

**Universitatea Babeş-Bolyai, Facultatea de Geografie
Cluj-Napoca**

TEZA DE DOCTORAT

**Dinamica albiilor de râu în Câmpia
Transilvaniei:
Studii de caz în bazinele hidrografice Meleş și
Dipșa**

REZUMAT

***Conducator științific:
Prof. Univ. Dr. Surdeanu Virgil***

***Doctorand:
Dulgheru Marius-Lucian***

INTRODUCERE

Scopul principal al studiului de față îl constituie înțelegerea influenței antropice asupra albiilor pâraielor din bazinele hidrografice Meleş și Dipșa. Analiza raportului existent între om și râu de-a lungul timpului, extinderea și magnitudinea presiunilor antropice, posibilele modalități prin care răspund albiile de râu la aceste acțiuni precum și modul de percepție al peisajului riveran de către comunitatea locală, reprezintă obiectivele urmărite pe parcursul tezei.

CAPITOLUL I-

PREOCUPĂRI GEOGRAFICE ÎN STUDIUL DINAMICII ALBIILOR DE RÂU

Acest capitol cuprinde o sinteză a evoluției geomorfologiei fluviale pe plan internațional, progresele semnificative realizate în studiul dinamicii albiilor de râu din ultimii 40 de ani și tradiția românească în acest domeniu de studiu.

CAPITOLUL II

EVOLUȚIA REȚELEI DE DRENAJ DIN CÂMPIA TRANSILVANIEI

În acest capitol sunt consemnate principalele etape geologice ale evoluției Depresiunii Transilvaniei ce au avut o influență hotărâtoare în geneza și dezvoltarea rețelei hidrografice din Câmpia Transilvaniei. Astfel, formarea și evoluția rețelei au depins de o serie de factori, precum: evoluția tectonică a bazinului și reliefului major înconjurător; oscilațiile verticale ale nivelelor de bază ale râurilor principale; variațiile cu caracter local (structură, petrografie, climă).

CAPITOLUL III

CONTEXTUL GEOGRAFIC AL BAZINELOR HIDROGRAFICE MELEȘ ȘI DIPȘA DIN CÂMPIA TRANSILVANIEI

Bazinele hidrografice Meleş și Dipșa sunt localizate în partea de nord-nord-est a Depresiunii Transilvaniei, având suprafețe de drenaj de 323 km², respectiv 468 km² (*Fig. 1*).

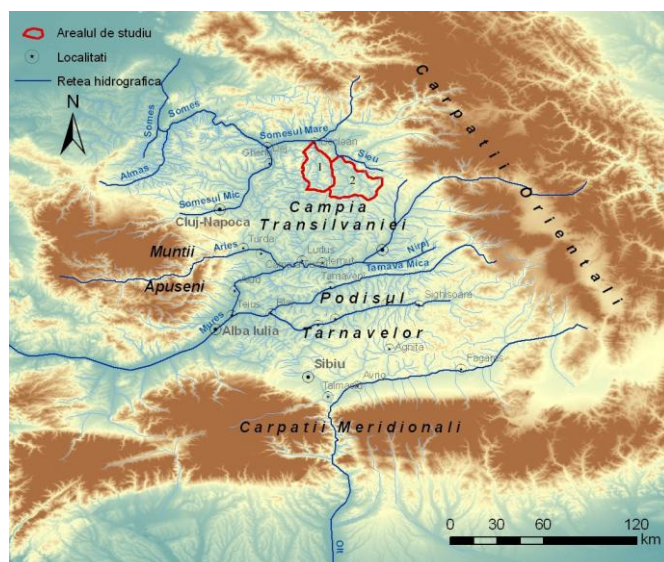


Fig. 1. Poziția bazinelor hidrografice Meleş (1) și Dipșa (2) în cadrul Depresiunii Transilvaniei

Structura geologică (Fig. 2, 3) a impus formarea unui relief monoclin al cuestiform, cu văi subsecvente asimetrice, extrem de largi (sute de metri) văi consecvente și obsecvente, interfluvii neregulate și forme diferențiate în funcție de procesele de degradare.

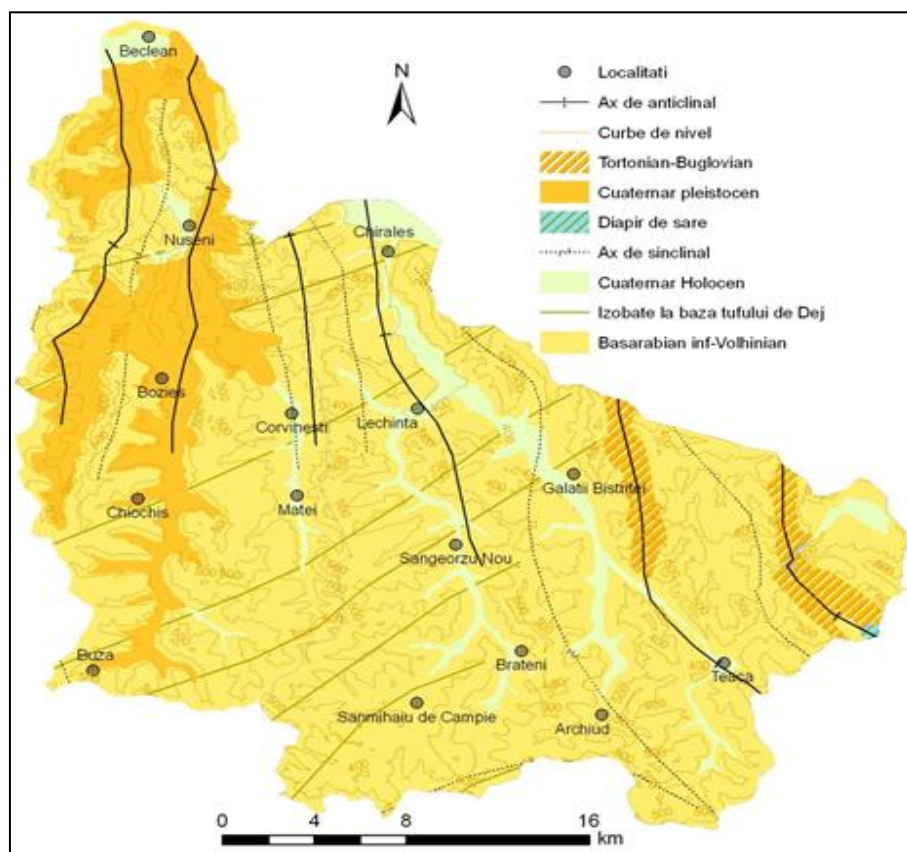


Fig.2. Harta geologică a bazinelor Meleş și Dipșa (după harta geologică a României, scara 1:200.000, ediția 1974)

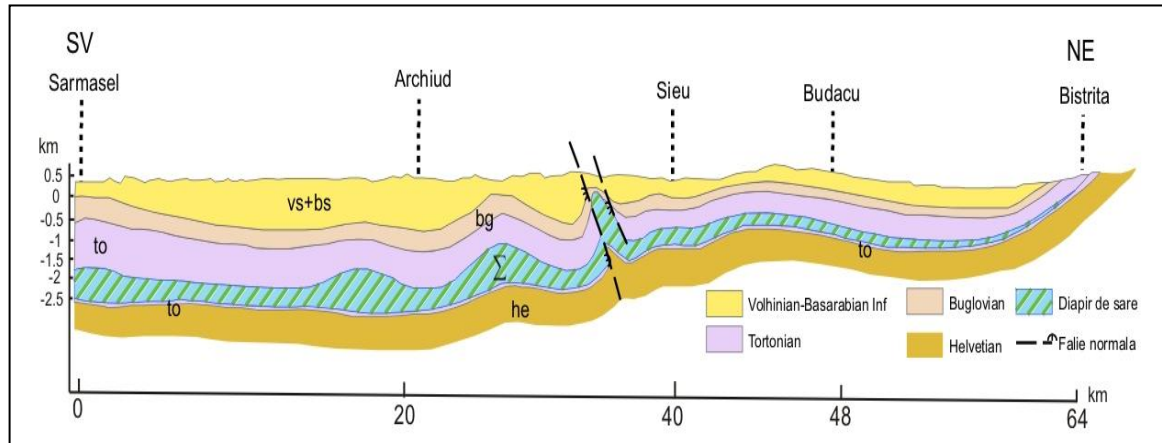


Fig.3. Secțiune geologică între Sărmășel și Bistrița ce intersectează suprafața bazinului Dipșa (după harta geologică a României, scara 1:200.000, ediția 1974)

Materialele ce caracterizează depozitele de albie sunt constituite din pietrișuri, nisipuri, gresii și argile de vârstă holocenă și pleistocenă suprapuse unui pat de roci coezive, marnoase (Fig.4).

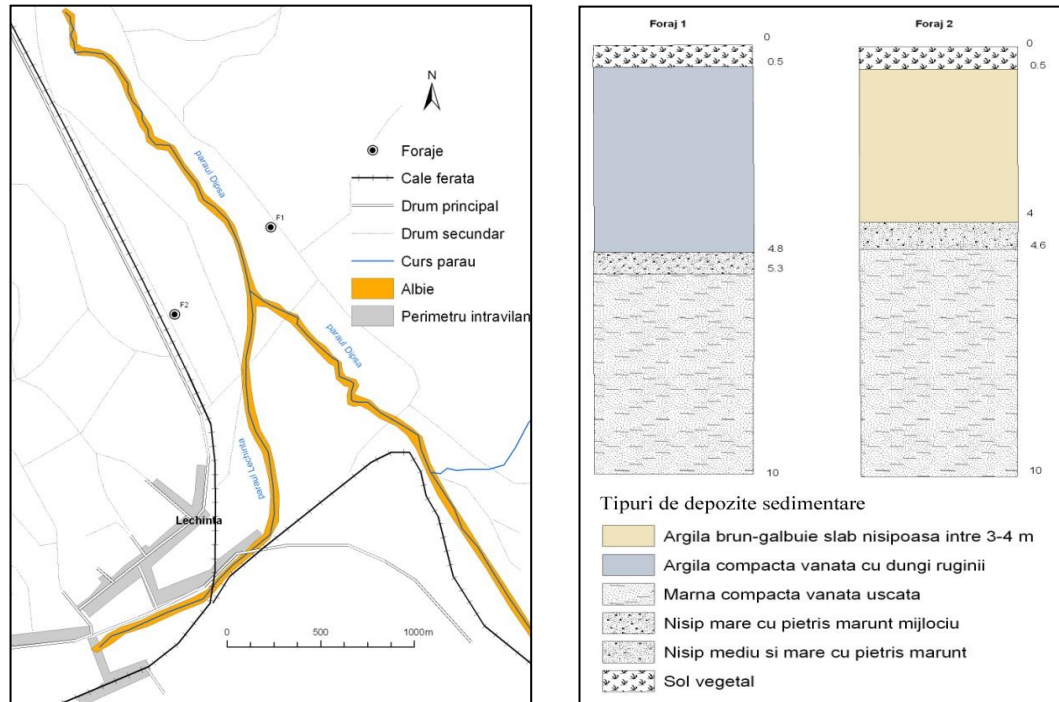


Fig.4. Poziția forajelor executate în zona confluenței pâraielor Dipșa și Lechința cu tipurile de strate sedimentare din luncă (conform datelor furnizate de Agenția Apele Române-Sucursala Cluj-Napoca)

Principalele procese geomorfologice sunt alunecările de teren și ravenația, alături de scurgerile superficiale pe versanți. Altitudinile medii ale reliefului celor două bazine sunt în jur de circa 400 m, cu maxime în zona interfluviilor (peste 600 m) (Fig. 5).

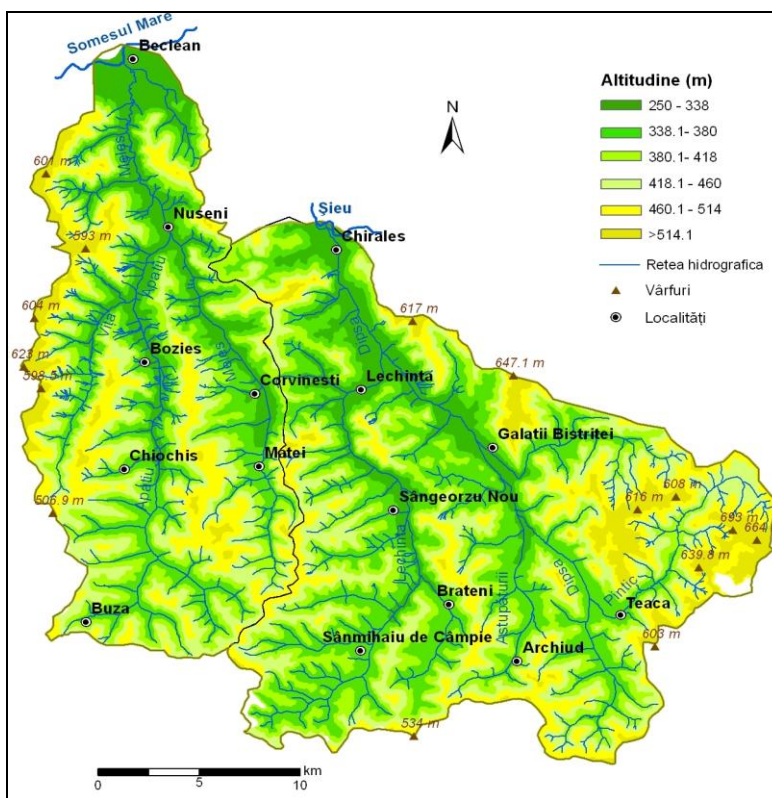


Fig.5. Harta hipsometrică a bazinelor hidrografice Meleş și Dipşa

Analiza diferitelor elemente morfometrice ale celor două bazine extrase din modele digitale de elevație cu ajutorul aplicației ArcMap, este sintetizată în *tabelul 1*.

Grupa	Caracteristicile morfologice	Meleş	Dipşa
Parametri de bază	Inălțimea maximă (m)	623	693
	Inălțimea minimă (m)	250	290
	Panta medie a bazinului (grade)	7,4	6,6
	Aria de drenaj (m ²)	323	468
	Perimetrul bazinului de drenaj (km)	112,9	111,6
Parametri lineari	Ordinul râurilor	5	5
	Lungimea totală a râurilor (km)	367,5	432,9
	Rata de bifurcare	4,3	4,1
Parametri areali sau de formă	Densitatea de drenaj	1,13	0,92
	Frecvența râurilor	1,2	0,8
	Textura drenajului	2,5	2,7
	Rata de elongație	0,64	1,27
	Indexul de circularitate	0,31	0,47
	Factorul de formă	0,29	0,44

Tabel 1. Parametrii morfometrici ce caracterizează bazinele hidrografice Meleş și Dipşa

Din punct de vedere *climatic*, în acest areal se înregistrează temperaturi medii de 9°C și precipitații medii în jur de 550-600 mm. Mediile anuale cele mai scăzute ale temperaturii (-3, -4°C) sunt înregistrate în luna ianuarie, pe când valorile cele mai ridicate, în luna iulie (16-18°C).

Debitele lichide medii multianuale ale celor două pâraie sunt foarte scăzute (1.45 mc/s la stația Chiraleș-pârâul Dipșa, respectiv 1.08 mc/s la stația Rusu de Jos-pârâul Meleș), aceasta datorându-se în principal suprafeței reduse a bazinelor, surselor limitate de alimentare cu apă și precipitațiilor relativ mici.

Capacitatea mărită artificial a albiilor pâraielor Meleș și Dipșa (prin lărgire și adâncire) a îndepărtat albiile de la condiția de echilibru și de la un cadru natural de a-și exprima particularitățile hidromorfologice. De aceea, debitul la maluri pline nu mai coincide în cazul celor două pâraie cu debitul dominant.

Aflarea valorilor debitelor dominante sau formatoare pentru cele două pâraie se bazează pe metoda clasică Log-Pearson III, ce dă posibilitatea estimării anuale a probabilității de depășire a debitelor maxime. În acest sens s-au utilizat valorile debitelor maxime anuale pentru 30 de ani în cazul pârâului Dipșa și 16 de ani pentru Meleș. Previțiunile legate de debite sunt realizate prin analiza evenimentelor din trecut, determinarea intervalului lor de recurență și extrapolarea rezultatelor la posibilele evenimente din viitor (Fig. 6).

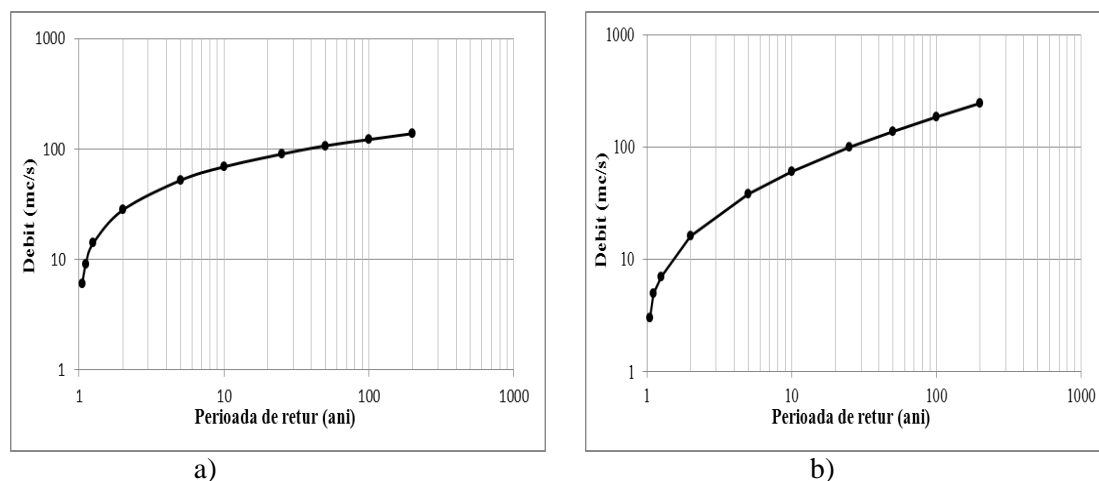


Fig. 6. Debite cu probabilitate de revenire –a) stația Rusu de Jos ; b) stația Chiraleș

Se poate aprecia astfel că la stația Chiraleș, debitului dominant calculat la valoarea de 18.3 mc/s îi corespunde un nivel al apei de 235 cm, pe când la stația Rusu de Jos, debitul dominant de 10.5 mc/s se asociază unui nivel de aproximativ 375 cm (Fig. 7).

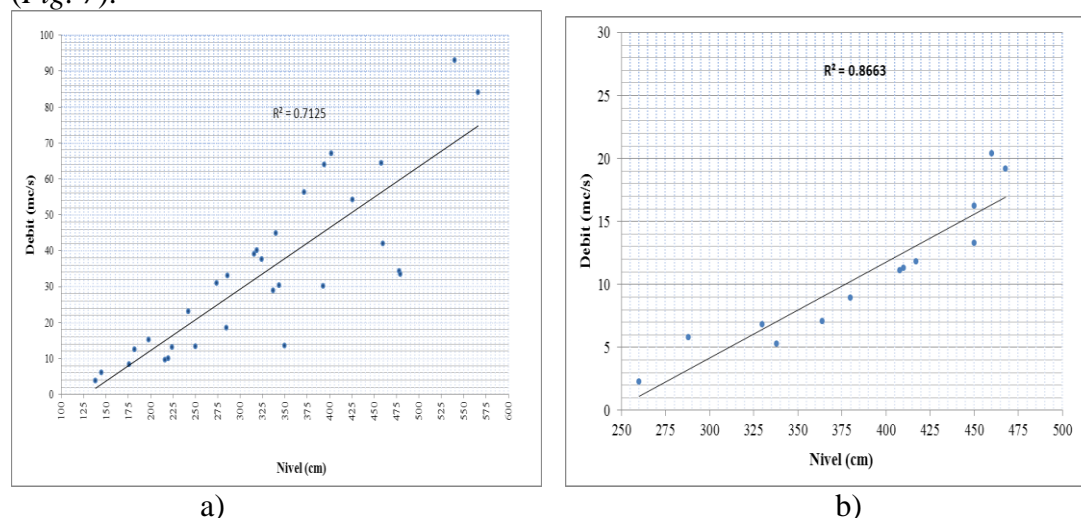


Fig. 7. Corelația dintre debitele maxime anuale și nivelele asociate acestora la stația Chiraleș (a) și Rusu de Jos (b)

CAPITOLUL IV

CONTEXTUL ISTORIC DE EVOLUȚIE A ALBIILOR DE RÂU ÎN CÂMPIA TRANSILVANIEI

Scopul acestui capitol îl reprezintă înțelegerea principalelor etape de dezvoltare și expansiune a agriculturii în regiunea Transilvaniei, activitate considerată a avea cel mai puternic impact asupra peisajului Câmpiei Transilvaniei.

Momentul de maximă intensificare a impactului antropic, suprapus politicilor agricole din perioada comunistă, este asociat practicilor ingineresti de regularizare a albiilor de râu și de desecare a terenurilor riverane. Efectul puternic al acestor acțiuni constituie indiscutabil un “moment de cumpănă”, extrem de important din viața albiilor pâraielor celor două bazine.

CAPITOLUL V

Pentru a evidenția amploarea avută de lucrările ingineresti de regularizare asupra modificărilor morfologice, hidrologice și sedimentare din cadrul bazinelor Meleș și Dipșa, facem o trecere în revistă a informațiilor privind caracterul lucrărilor realizate în cele două bazine conform planurilor tehnice folosite în proiecte.

Acțiunea antropică directă și cu extindere mare asupra albiilor pâraielor Meleș și Dipșa a început odată cu intensificarea procesului de colectivizare din perioada anilor 1960, care s-a manifestat de altfel la nivelul întregii țări. Aceste lucrări au fost facilitate de extinderea utilizării mijloacelor de lucru mecanizate, putându-se acționa într-un timp scurt pe lungimi de râu și suprafețe mari de teren în cadrul celor două bazine. Lucrările ingineresti au avut cea mai mare amploare în perioada anilor 1977-1984, când, albiile pâraielor principale au fost supuse acțiunilor de regularizare prin tăieri de meandre, adânciri și largiri de albie, prin crearea unor noi condiții de scurgere, a unor trasee unice ale albiilor, toate cu scopul punerii în circuitul agricol al terenurilor de luncă și al preîntâmpinării problemelor datorate inundațiilor.

Hărțile realizate, sintetizează perioadele de realizare a lucrărilor și extinderea lor (*Fig. 8 și 9*).

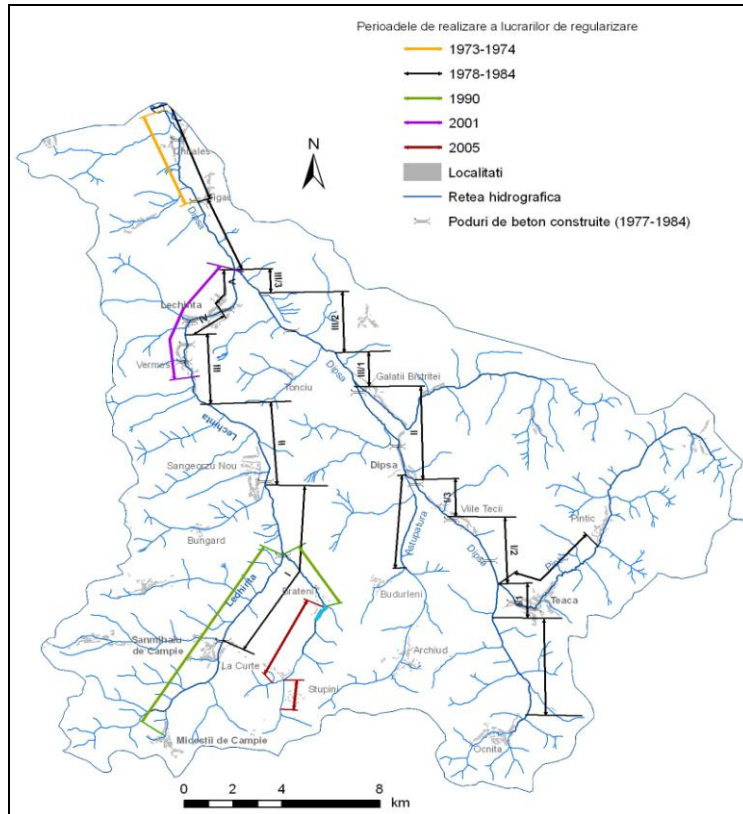


Fig 8. Harta generală a lucrărilor de regularizare: perioadele și sectoarele modificate (1978-1984) (cf. planurile de execuție ale lucrărilor cu modificări)

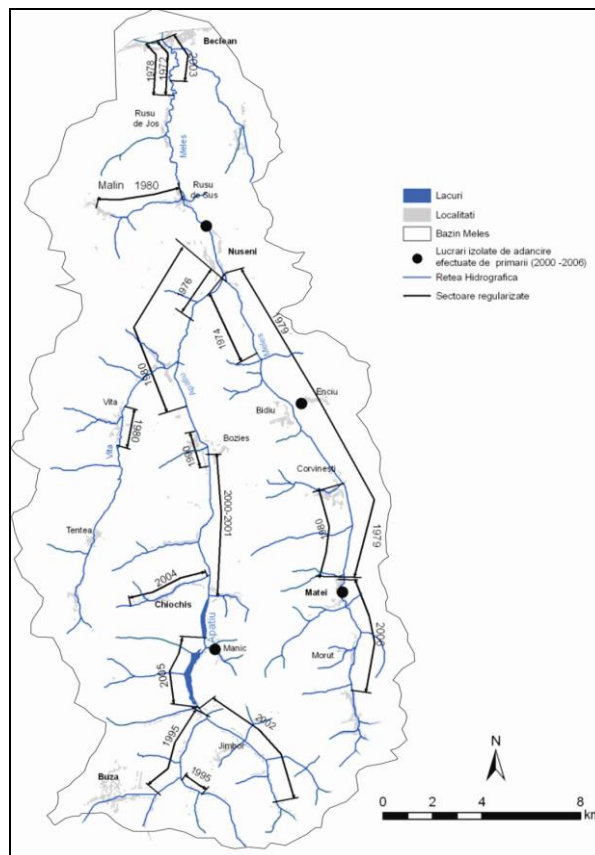


Fig. 9. Harta zonelor și perioadelor de intervenție în cadrul albiei râului Meleș

CAPITOLUL VI

EFECTELE LUCRĂRILOR DE REGULARIZARE ASUPRA DINAMICII ALBIILOR

Forțele care au contribuit la crearea aspectului actual al albiilor bazinelor Dipsa și Meleş sunt o combinație de impulsuri antropogene și biofizice. Efectele lucrărilor de regularizare s-au manifestat atât în mod direct, prin lucrările de îndreptarea cursului de apă, lărgiri, reprofilări etc., cât și indirect prin modificarea regimului hidrologic al râului datorită schimbării parametrilor morfometrici ai albiei.

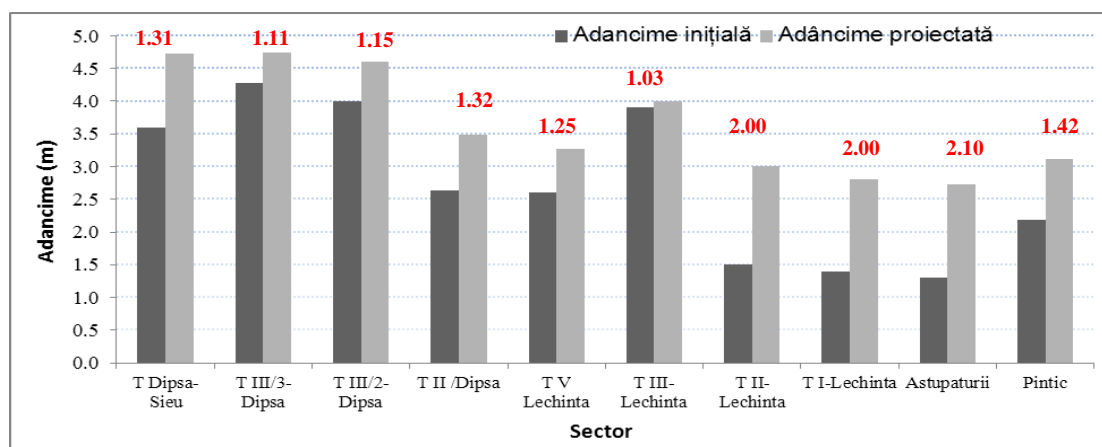
Tendința manifestată de albiile după aceste lucrări este aceea de recolmatăre și de lărgire a albiei, lucru ce reiese din nevoia continuă de întreținere și recalibrare a albiei ulterioare perioadei de regularizare generală din 1977-1983. De aceea există sectoare în care problemele legate de colmatăre continuă să apară datorită neîntreținerii lucrărilor realizate în trecut sau datorita efectuării de lucrări doar pe porțiuni restrânse, efectele negative apărând în sectoarele din aval.

Perioada începutului lucrărilor ingineresti coincide cu o nouă etapă din evoluția istorică a dinamicii albiilor de râu din bazinul Dipșei, o dinamică impusă de dorința oamenilor de a controla componentele peisajului.

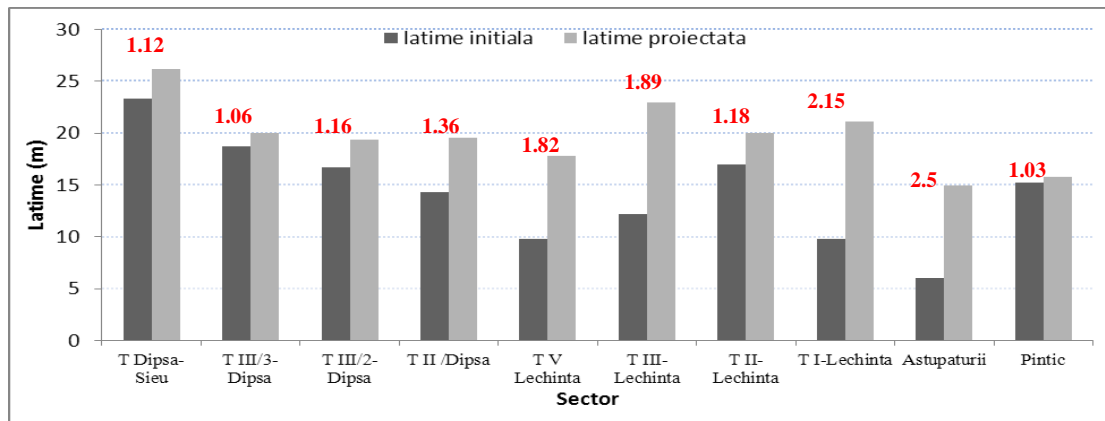
Conceptul de *eficacitate geomorfologică a lui Hooke, 1994* (rata de deplasare a maselor, produsă de anumite acțiuni sau procese geomorfologice ce determină apariția de efecte vizibile pe o anumită perioadă de timp) constituie baza de plecare în studiul influenței umane asupra albiilor celor două bazine. Cu alte cuvinte, studiul urmărește analiza raportului de forțe dintre modificările produse prin acțiunile umane (schimbarea poziției și a dimensiunilor albiei) și capacitatea albiilor de râu de a răspunde la aceste modificări prin ajustări proprii.

Studiul cantitativ al modificărilor în **plan vertical** suferite de albiile de râu din bazinul Dipșei prin acțiunile ingineresti din perioada 1977-1983, a fost realizat pe baza datelor din documentația tehnică folosită în proiectele de regularizare.

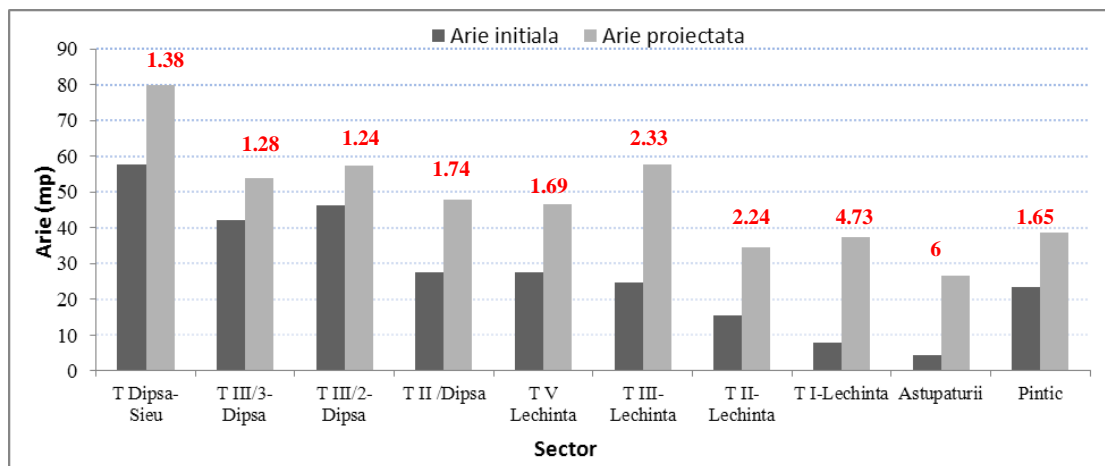
Rezultatele privind diferențele dintre valorile medii proiectate și a celor preproiect sau inițiale (1974-1976) relevă faptul că albiile au suferit modificări esențiale pe toate tronsoanele analizate, urmărindu-se mărirea capacității prin uniformizarea elementelor dimensionale ale acesteia (reducerea formei la un simplu trapez, creșterea pantei malurilor) și în consecință a ariei secțiunilor transversale (*fig.10*).



a)



b)



c)

Fig.10. Valori medii ale adâncimii (a), lățimii (b) și ariei secțiunilor transversale (c) dinaintea de proiect-inițial (1974-1976) și a celor proiectate (1978-1983) (valorile cu roșu reprezintă raportul dintre dimensiunile inițiale și cele proiectate)(cf. datelor tehnice din proiectele de regularizare-Apele Române-Bistrița Năsăud)

Evaluarea cantitativă și calitativă a schimbărilor în **plan orizontal** din cele două bazine s-a putut face prin utilizarea de diferite surse cartografice din perioada de dinaintea marilor lucrări de regularizare, imediat după lucrările de regularizare și după circa 20 de ani de la lucrări (Tabel 2).

Harta	Proiecția topografică	Anul obținerii imaginii topografice/Ediția	Scara hărții	Valorile medii ale erorilor hărților digitizate (m)	An referință studiu
A doua ridicare topografică militară-hărți austro-ungare	Cassini–Soldner projection, Zach-Oriani Ellipsoid	1859–1860 /1869–1870	1:28.800	>100	1860
A treia ridicare topografică militară- hărți austro-ungare	Tg. Mureș stereo projection, Besel 1841 Ellipsoid	1869–1884 /1890–1910	1:25.000	65	1884
Hărți topografice ungurești		1942-1943	1:50.000	62	1942
Hărți topografice românești (Ediția I)	Gauss–Kruger Elipsoid Krasovschi	1956 /1960-1962	1:25.000	12.2	1956
Hărți topografice românești	Gauss–Kruger Elipsoid Krasovschi	1956 (1962)	1:10.000	5.3	1956
Hărți topografice românești	Gauss–Kruger Elipsoid Krasovschi	1985 (1987-1988)	1:5.000	3.2	1985
Hărți topografice românești (ediția II)	Gauss–Kruger Elipsoid Krasovschi	1982 (1982-1984)	1:25.000	9.5	1981
Ortofotoplanuri	Elipsoid Krasovschi	2005	1:5.000	-	2005

Tabel 2: Detalii legate de sursele cartografice utilizate

Analiza comparativă a modificărilor suferite în perioada 1956-2005 de albiile sectoarelor analizate, relevă faptul că cele mai perturbate au fost cele din zona de confluență (S1, S2, S3, S4) și sectorul din apropierea satului Sânmihaiu de Câmpie (Fig. 11, 12, 13, 14).

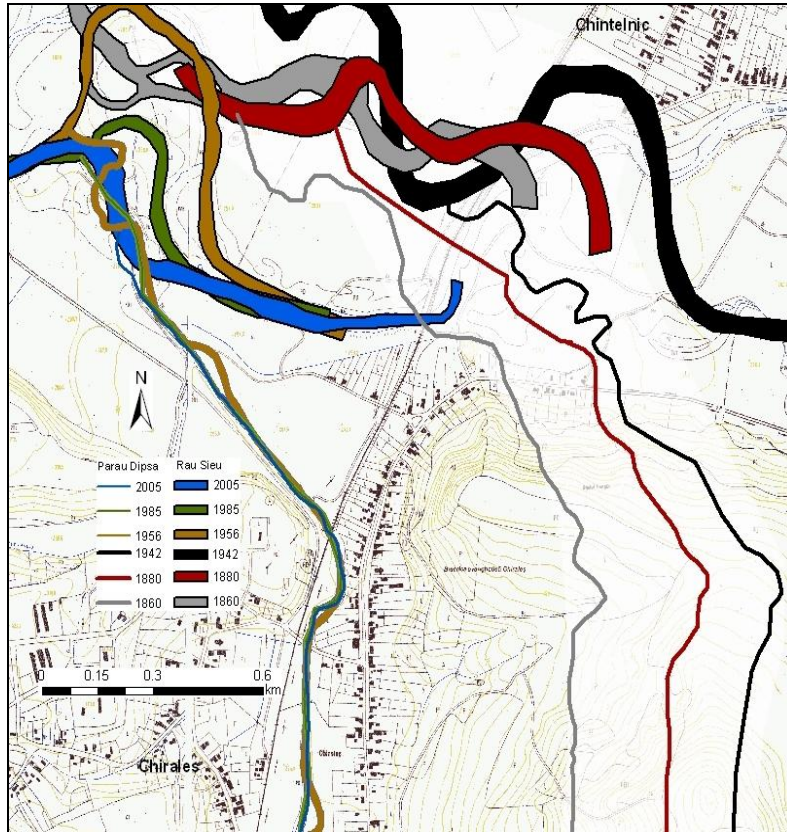


Fig. 11. Modificările albiei din zona sectorului de confluență dintre Dipsa și Șieu (Sector 1)

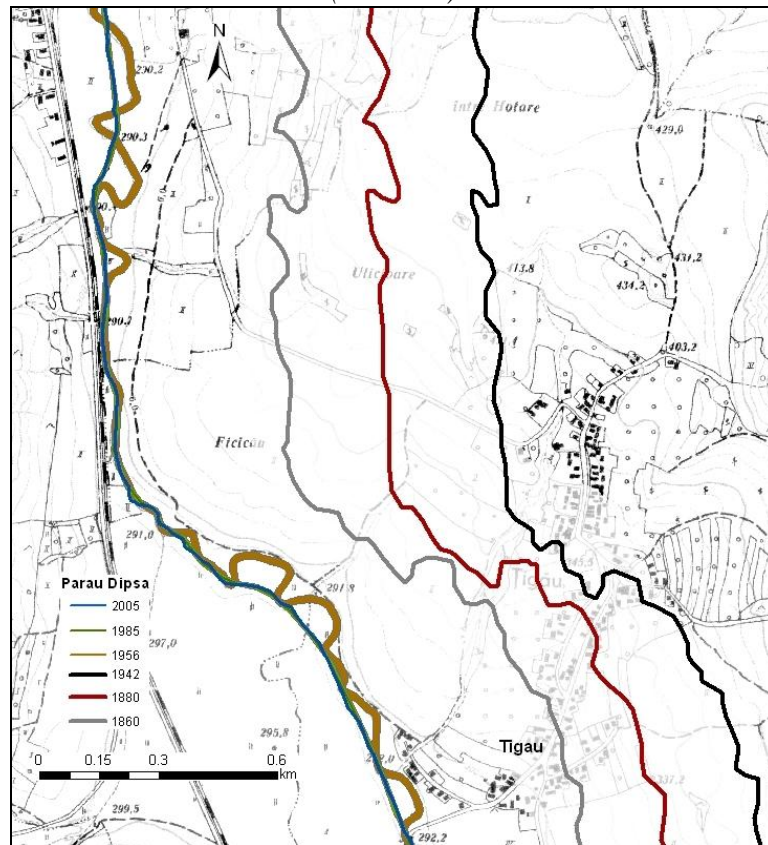


Fig.12. Sectorul 2 (între localitățile Chiraleș și Țigău)

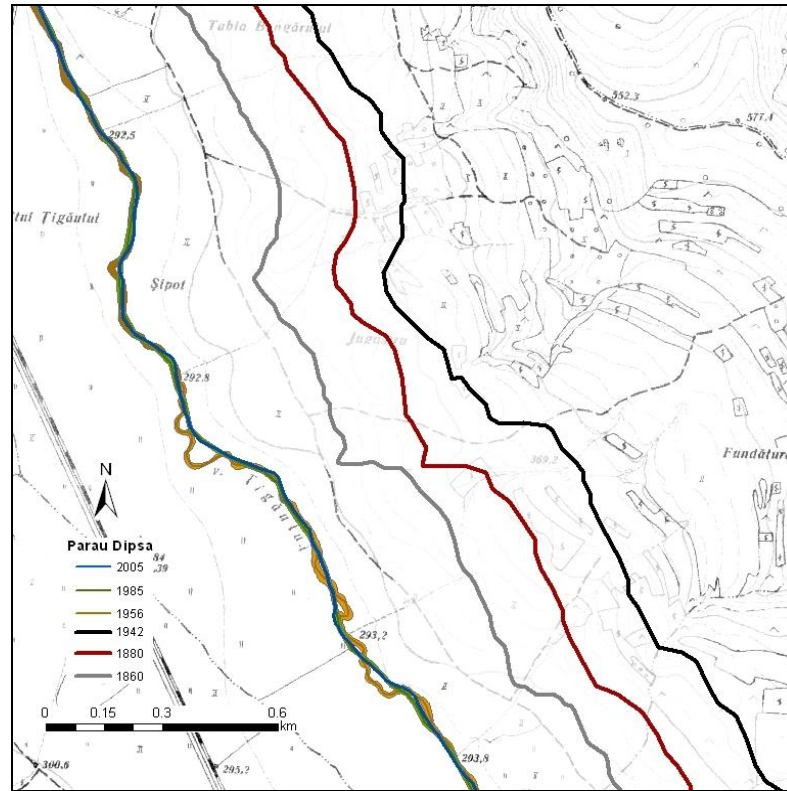


Fig. 13. Sectorul 3 (amonte sat Țigău)

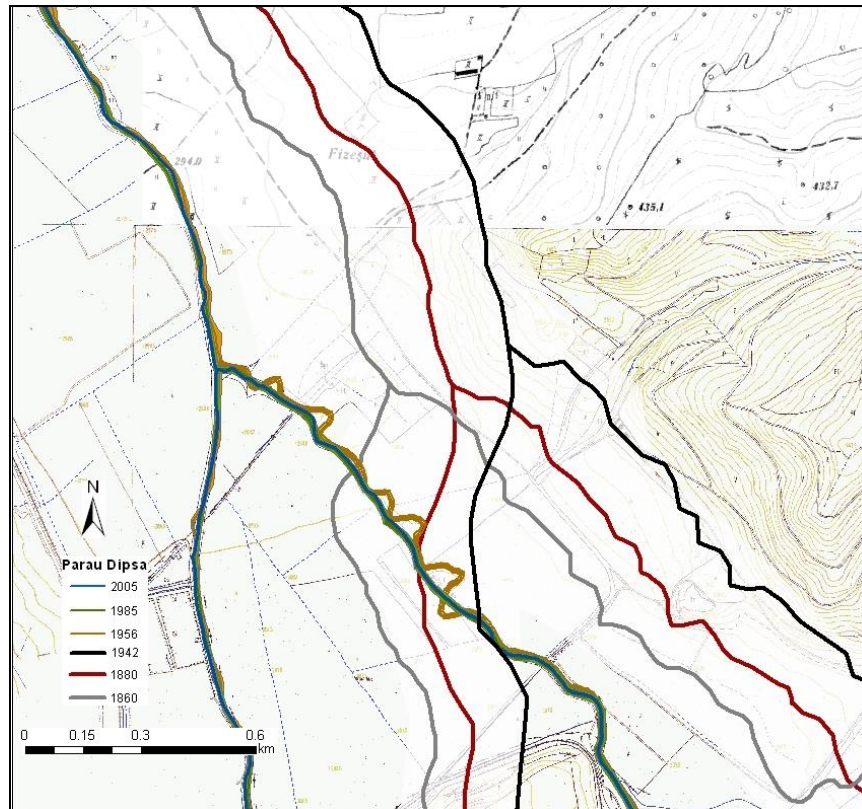
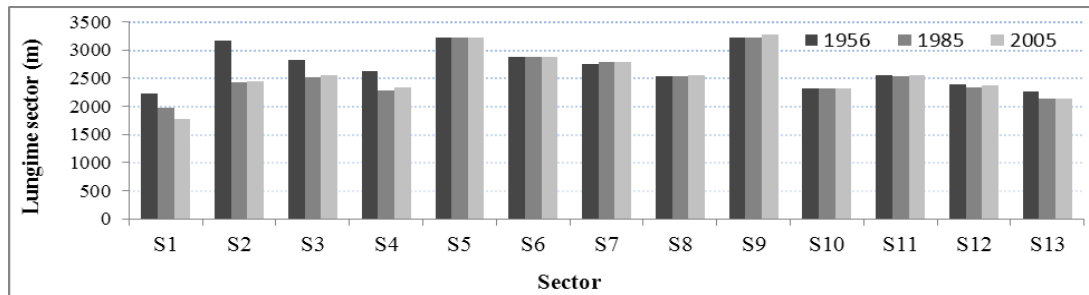
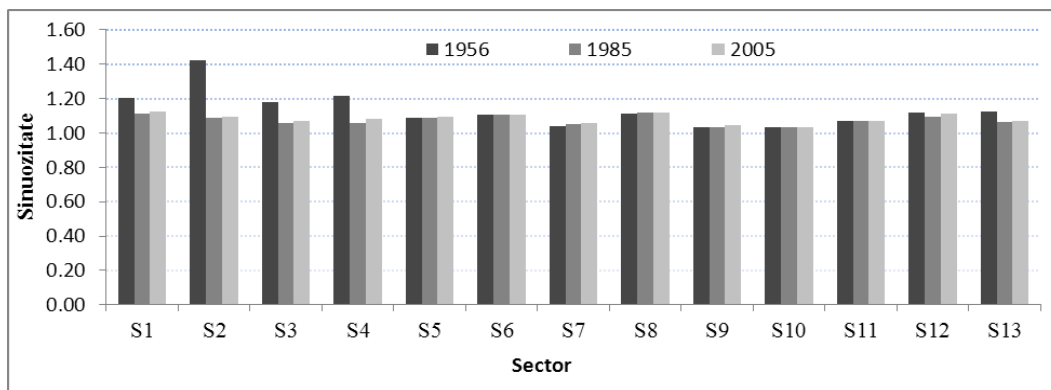


Fig. 14. Sectorul 4 (zona de confluență Dipsa-Lechința)

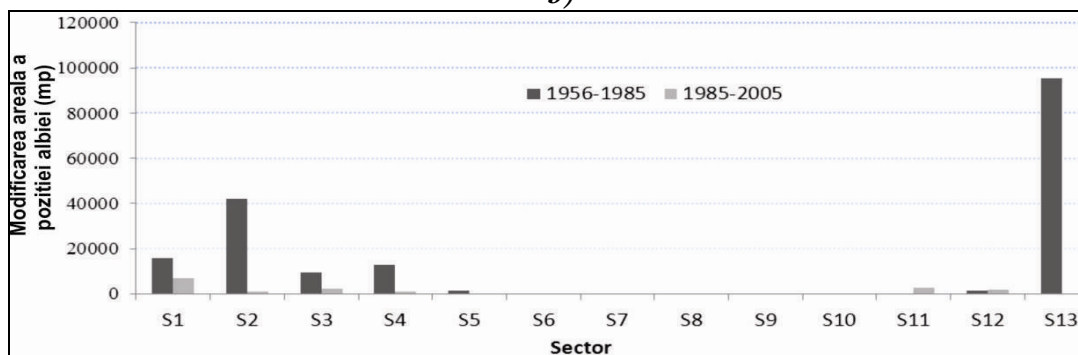
Lucrările de regularizare au urmat cursul vechii albiei amonte de confluența pârauului Dipșa cu Lechința, pe cand in aval, lucrările au constat din îndreptări puternice ale albiei (trasee noi de curgere a apei), ce au determinat creșterea pantei de scurgere a râului (în cazul sectoarelor 2 și 4 de peste 85%) și, invariabil o creștere a puterii acestuia. Lucrările cu caracter local au implicat un răspuns prompt al albiilor prin creșterea sinuozității, pe când lucrările generalizate de regularizare au limitat capacitatea de răspuns morfologic a râului. Răspunsul slab al albiilor (în limita erorilor hărților) la aceste modificări, demonstrează faptul că schimbările naturale, prin tendințe firave de creștere a sinuozității, nu pot concura nicicum cu cele realizate de om. De asemenea, lipsa unor răspunsuri capabile să determine modificări evidente ale morfologiei albiei în plan demonstrează efectivitatea mare a lucrărilor antropice în acest bazin (Fig. 15).



a)



b)



c)

Fig. 15. Elemente ce dețin caracterul modificărilor spațiale (lungimea râului-a, sinuozitatea râului-b, schimbarea ariei a poziției albiei-c)

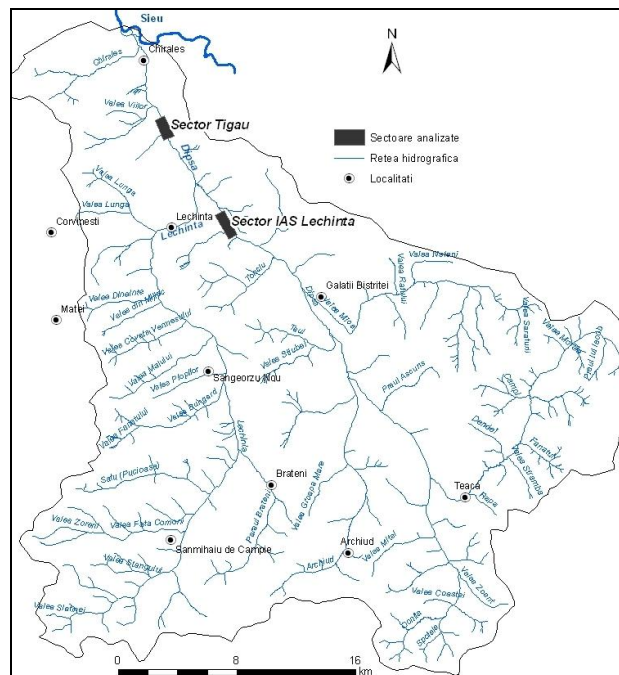
În cadrul **bazinului Meleş**, amploarea acțiunilor inginereşti a fost mai puțin drastică, având în vedere faptul că numai în câteva cazuri au fost depistate modificări în plan ale traseului albiei.

Puterile efective scăzute ale celor două pâraie pe unitatea de suprafață (circa 12 W/m^2 pentru pâraul Dipșa și de 9 W/m^2 pâraul Meleş), calculate la stațiile hidrologice justifică slaba capacitate de răspuns a albiilor la acțiunile antropice, precum și inechitatea raporturilor stabilite între forțele umane și cele naturale.

Evoluția albiei pâraului Dipșa

Analiza reajustărilor de ordin morfo-hidrologic ale albiei pâraului Dipșa ca răspuns la acțiunile inginerești precum și aprecierea stadiului său de evoluție, a reprezentat baza de studiu a acestei părți a tezei.

Scopul urmărit este analiza comparativă a aspectelor morfologice a două sectoare de albie (zona Țigău și fostul IAS Lechința-*fig 13*) din perioadele inițiale-preproiect (perioada 1962-1976- de dinaintea lucrărilor extinse de regularizare), din timpul lucrărilor (1978-1983) și a celor din prezent (2009).



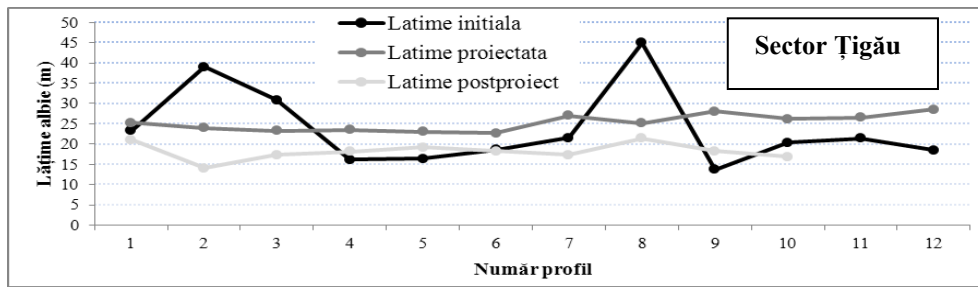
***Fig. 16.** Poziția sectoarelor analizate în cadrul bazinului hidrografic Dipșa*

Îndeplinirea acestui scop s-a bazat pe datele din proiect, hărțile topografice dinaintea proiectului și pe măsurătorile din teren din 2009.

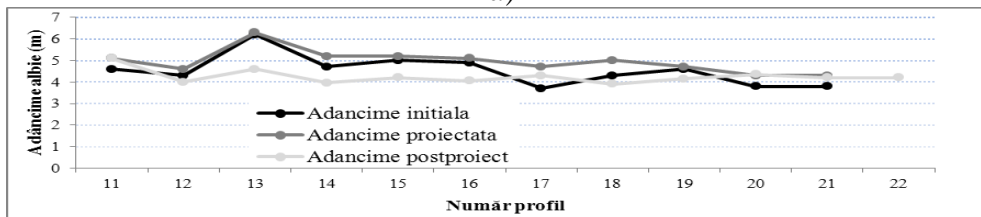
Studiul de teren a presupus măsurarea de secțiuni transversale ale albiilor (10 pentru sectorul Țigău și 12 pentru sectorul Lechința) cât și ale grosimii stratului de sedimente ce acoperă patul albiei. Spațierea secțiunilor stabilite a fost cuprinsă între 80 și 100 m. Regularitatea albiei postproiect s-a determinat prin măsurarea gradului (indicii) de asimetrie al secțiunilor transversale (IA).

Valorile dimensiunilor albiei preproiect și proiect, așa cum reies din analiza datelor din proiectul de regularizare sunt superioare celor găsite pe teren, ceea ce ar

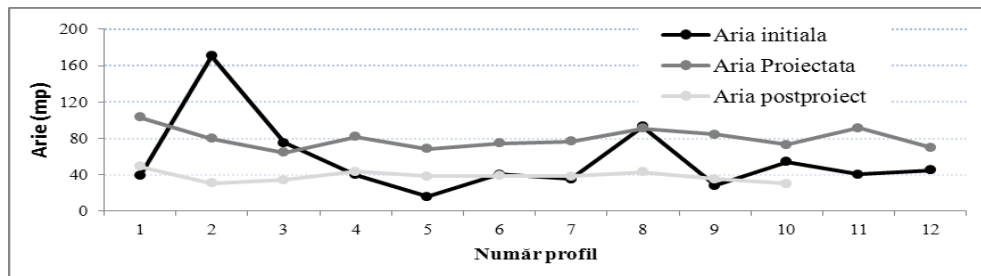
putea pune sub semnul întrebării gradul de respectare la execuție a dimensiunilor stabilite în proiect (fig. 17, 18).



a)

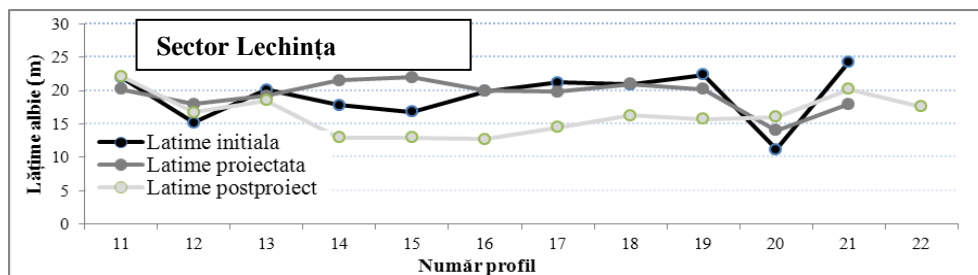


b)

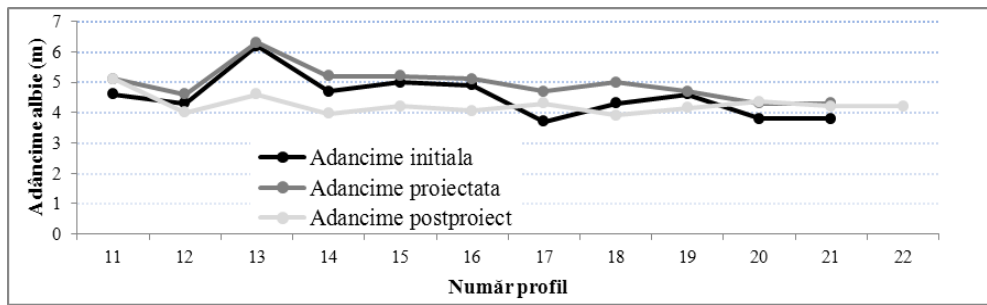


c)

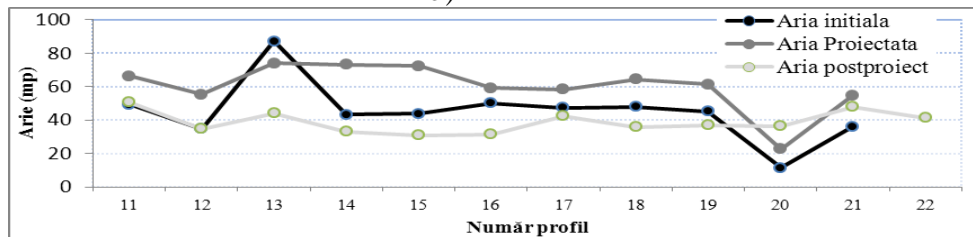
Fig. 17. Valori comparative ale variației dimensiunilor albiilor (a-lățime; b-adâncime; c-arie) din sectoarele Țigău conform datelor din proiectul de regularizare (perioada de referință: 1974-1976 (valori inițiale, preproiect) și perioada 1978-1983-cele proiectate) și a măsurărilor din teren (2009)



a)



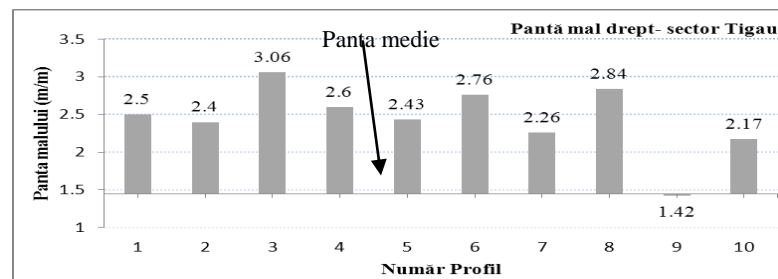
b)



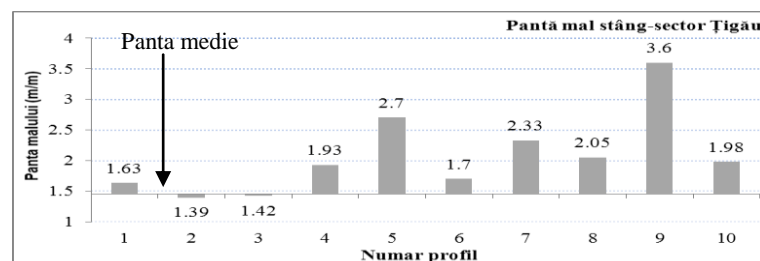
c)

Fig. 18. Valori comparative ale variației dimensiunilor albiilor (a- lățime; b- adâncime; c- arie) din sectorul Lechința conform datelor din proiectul de regularizare (perioada de referință: 1974-1976 cele inițiale, preproiect și perioada 1978-1983- cele proiectate) și a măsurătorilor din teren (2009)

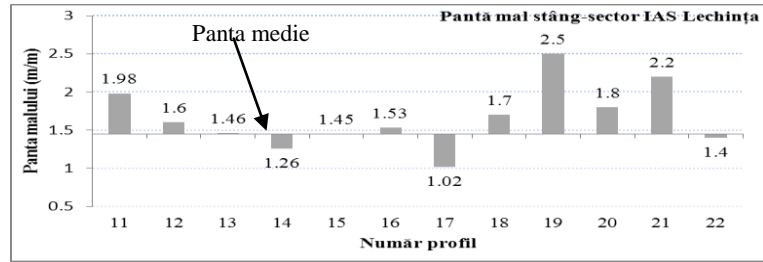
În cadrul ambelor sectoare analizate, forma secțiunilor transversale este foarte neregulată, asimetrică, marcată de surpări de mal, evidente în toate secțiunile analizate (au fost măsurate trepte de surpare și de 3-4 m lățime). Partea superioară a malurilor formate din material friabil, manifestă în marea majoritate a cazurilor procese de retragere prin teșire. Pantele taluzurilor malurilor albiei din sectorului Țigău, apar în cele mai multe cazuri mai mici față decât media celor proiectate. O situație diferită se înregistrează în zona sectorului Lechința, unde există o variație mai amplă a valorii pantelor (de la 1:0.98, la 1: 2.5) (Fig. 19).



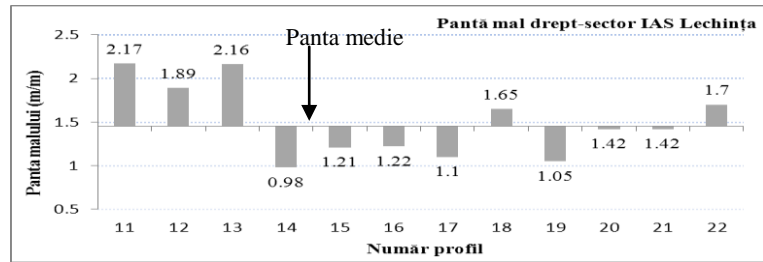
a)



b)



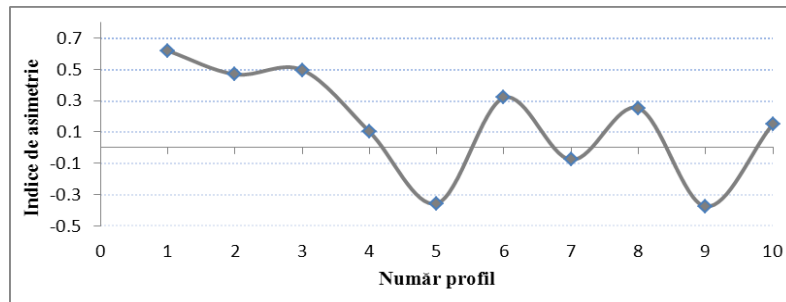
c)



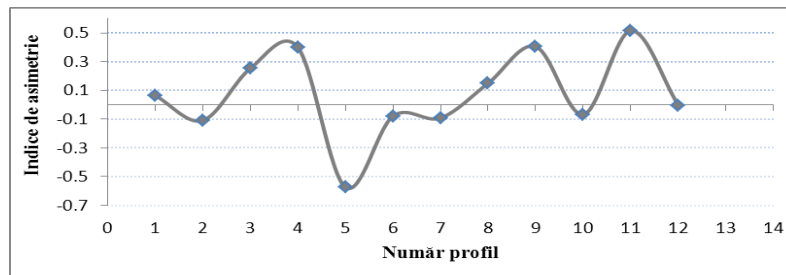
d)

Fig. 19. Valoarea pantelor malurilor măsurate în teren raportată la panta medie de 1 :1.5 proiectată: sector Tigău (a, b), sector Lechința (c,d)

Coeficientul de formă (asimetrie) calculat a prezentat valori între 0.61 și -0.37 pentru sectorul Țigău și de 0.51—0.57 sectorul IAS Lechința (Fig. 20).



a)



b)

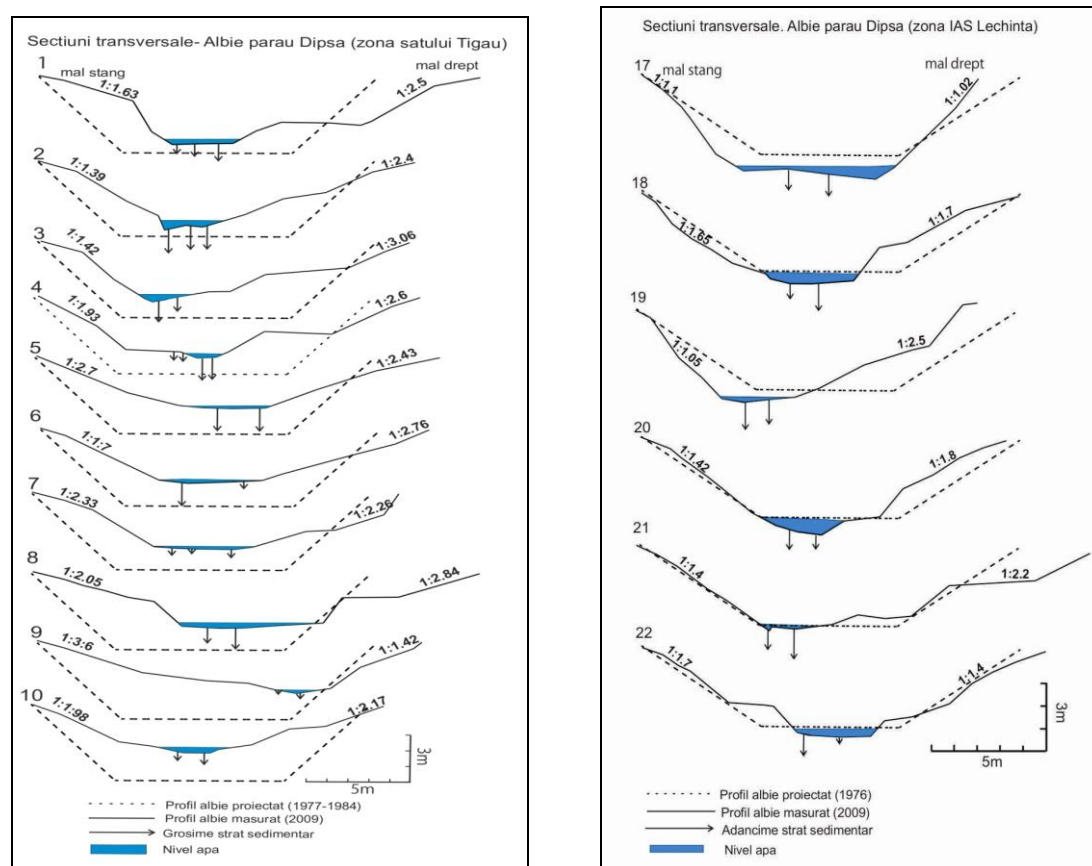
Fig.20. Variația indicelui de asimetrie pentru secțiunile transversale ale albiilor din sectoarele Țigău (a) și Lechința (b)

Valorile lățimilor de albie măsurate pe ortofotoplanurile din 2005 concordă destul de mult cu cele din teren. Nu același lucru poate fi spus despre dimensiunile găsite în proiect. Astfel, lățimea medie a albiei din zona Țigău așa cum reiese din analiza ortofotoplanurilor este de 17,05 m (media din teren din 2009 este de 18,16 m),

pe când în sectorul Lechința, media a fost găsită la aproximativ 16,3 m pe ortofotoplanuri, respectiv media măsurătorilor de pe teren din 2009 este de aproximativ 17,5 m.

Dimensiunile albiilor pentru zona sectorului Țigău (conform măsurătorilor din teren), prezintă adâncimi medii de circa 3,6 m (adâncimea maximă de 4,4 m și minimă de 3,1 m). Pentru zona sectorului IAS Lechința, media adâncimilor albiei, calculată pentru cele 12 profile transversale este de 4,21 m (extremele sunt de 5,1 m, respectiv 3,9 m). (Fig. 21).

Grosimea stratului sedimentar a prezentat valori maxime în jur de 150-160 cm în cadrul ambelor sectoare ceea ce indică o sedimentare puternică a patului albiei. Baza patului albiei în sectorul Țigău, derivat din măsurarea grosimii stratului sedimentar, a fost găsit la adâncimi cuprinse între 3,85 și 5,6 m (media de 4,8 m). În sectorul Lechința, baza patului ar corespunde unor valori extreme cuprinse între 5,15 - 6,14 m (media de 5,6 m). După cum reiese din aceste valori, nivelul bazei patului albiei sectorului Țigău variază pe un interval de aproximativ 1,85 m, pe când în sectorul Lechința, pe un interval de 1 m (Fig. 21).



a)

b)

Fig. 21. Profile transversale realizate în sectoarele Țigău (a) și Lechința(b) ce conțin valoarea pantei malurilor, grosimea stratului sedimentar și adâncimea apei din momentul măsurătorilor (2009)

În studiul de față, valorile actuale ale lățimii albiei par a fi în cea mai mare parte (exceptând secțiunile 9 și 11 ale sectorului Lechința) sub dimensiunile celor prevăzute în proiectul de regularizare, în condițiile în care îngustarea albiei este imposibilă datorită evidentelor tendințe de lărgire a albiei prin procese de degradare a

malurilor. Acest lucru crează un contrast între dimensiunile albiei prevăzute în proiect și cele executate.

Pantele actuale ale malurilor și indicii de asimetrie cu valori variabile reprezintă un indiciu clar al structurilor morfologice atât în plan orizontal, cât și în plan vertical (meandrare verticală). De asemenea valorile indicilor de asimetrie sunt confirmări indirecte ale observațiilor din teren privind dezvoltarea microformelor de albie (vaduri și adâncuri).

De asemenea, forma profilului malurilor, existența maselor de materiale surpate sub formă de trepte sau de felii (pe profilul malului sau în albie), indică modalități de retragere ale profilului malurilor în funcție de stadiul atins în evoluția spre profilul de echilibru.

O sintetiză a efectelor induse de astfel de acțiuni, apropie modelele de evoluție a celor două sectoare de cele din literatură. Astfel, scurtarea lungimii albiei prin îndreptare a determinat efecte hidraulice precum creșterea pantei și a puterii râului. Stabilizarea sistemului s-a făcut astfel prin disiparea energiei în exces a curentului de apă, prin eroziunea patului albiei și a malurilor. Astfel, noua albie a pârâului Dipșa, devenită mai largă și din ce în ce mai superficială este mai eficientă în disiparea energiei prin mărirea capacității de transport a debitelor lichide și solide.

În cadrul sectoarelor analizate, există totuși câteva diferențe morfologice ale secțiunilor transversale, ce sunt puse pe seama energiei diferite a scurgerii. În această privință pantele taluzurilor mai atenuate și adâncimea mai mică a albiilor (inclusiv a patului inițial) din sectorul Țigău, în raport cu cele din sectorul Lechința ar putea demonstra moduri și faze de evoluție diferite.

Astfel, în sectorul Țigău, puterea amplificată a curentului de apă rezultat din confluența pârâului Lechința cu Dipșa, a determinat o evoluție geomorfologică mai rapidă a albiei. Deși în cazul acestui sector, dimensiunile albiei actuale prezintă valori mai mici decât a celor din proiectul de regularizare, valoarea nivelului de bază al patului albiei (mai mare decât cea din proiect) ar putea indica faptul că îndreptarea puternică a cursului râului a fost urmată de o perioadă scurtă de adâncire a patului albiei. Valorile mici ale pantelor reprezintă o dovadă a faptului că energia curentului a fost direcționată în lateral, stratul marnos, rezistent față de acțiunea apei limitând desfășurarea proceselor de eroziune în adâncime. În plus, este foarte probabil ca etapa de sedimentare în acest sector să fi fost declanșată mult mai rapid decât în sectorul Lechința. De asemenea, lucrările din 1997 din localitatea Lechința au contribuit la creșterea dinamicii laterale a albiei acestui sector.

În ceea ce privește evoluția albiei din sectorul Lechința, valorile foarte mari ale adâncimii bazei patului inițial, întăresc ideea că și în acest sector procesele de sedimentare au fost prefațate de o incizie a albiei, dată fiind natura intervențiilor mai sus menționate. Pantele mai abrupte ale taluzurilor în raport cu cele din sectorul Țigău ar indica faptul că procesul de degradare a albiei se desfășoară mai lent, faza de trecere de la eroziune la sedimentare nefiind așa de rapidă ca și în cazul sectorului Țigău. Acest lucru ar putea fi asociat și cu modul și timpul de orientare al proceselor geomorfologice (curentul este posibil să fi acționat pe un interval mai mare de timp asupra patului în sectorul Lechința decât pe cel din aval).

Astfel, ambele sectoare sunt caracterizate prin procese intense de sedimentare a patului albiei și o evoluție diferită a profilului malurilor. Raportându-ne la modelul lui Simon, am putea spune că faza a doua de degradare, care este cea mai rapidă a fost depășită în ambele sectoare, iar faza evolutivă corespunzătoare ar fi 4 (*faza de prag*) (deși, sectorul Țigău, prin intensificarea revărsărilor peste maluri din ultima perioadă dă semne de trecere spre faza a 5-de agradare). Faza de agradare este de altfel și cea

mai îndelungată: cf. lui Simon, 1992 pentru un sistem cu o energie de peste 35 W/m^2 ar dura și 150 de ani, deci în cazul pârâului Dipșa, cu energie sub 35 W/m^2 , durata fazei este mult mai mare.

Analiza modului de evoluție a albiei pârâului Dipșa în zona stației hidrometrice Chiraleș este o confirmare a scenariilor descrise mai sus, cel puțin pentru sectorul Țigău. De asemenea, s-ar putea indica și promptitudinea răspunsului albiei la lucrări (degradarea cu circa 50 cm a patului și retragerea malului stâng cu aproape 2 m după circa 2 ani de la terminarea lucrărilor), precum și momentul trecerii dintr-o fază de evoluție în alta (*fig. 22*)

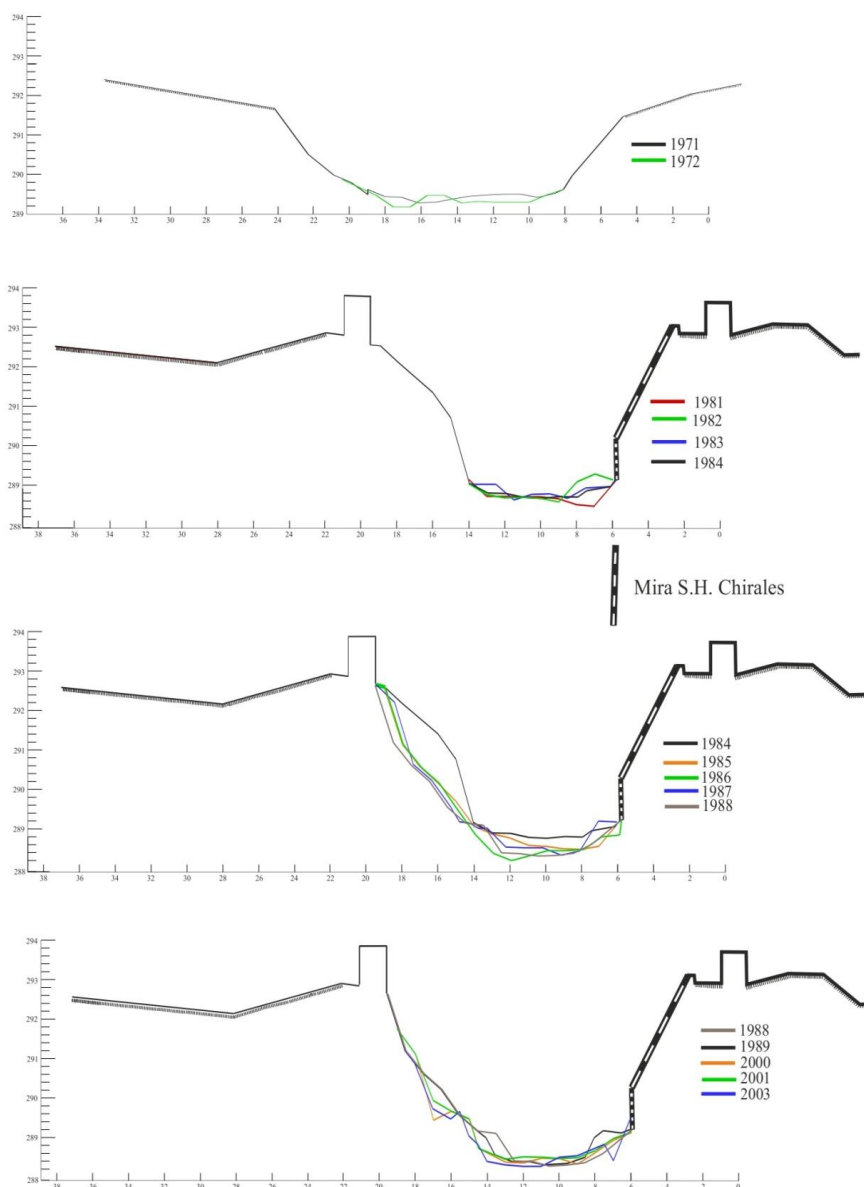


Fig. 22. Evoluția profilelor transversale la stația hidrometrică Chiraleș (conform datelor furnizate de Agenția Apelor Române-Sucursala Bistrița-Năsăud)

CAPITOLUL VII

DINAMICA ÎN REGIM SEMINATURAL A ALBIEI PÂRÂULUI MELEȘ

Obiectivul studiului de față îl reprezintă analiza rolului acumulărilor lemnoase asupra modului de structurare morfologică și sedimentară a unui sector neafectat în mod direct de lucrările antropice de regularizare..

În acest scop a fost ales un sector de râu de circa 1 km, situat la aproximativ 3 km de confluența paraului Meles cu râul Someșul Mare, care oferă imaginea unui peisaj geomorfologic diferit prin morfologie și dinamică, de cele ale zonelor afectate radical de acțiunile ingineresti.

Studiul de teren a constatat dintr-o cartare bazată pe măsurători privind adâncimea apei, grosimea stratului sedimentar, caracterizarea tipului sedimentelor patului de albie, toate în raport cu caracteristicile acumulărilor lemnoase din albie (dimensiunea și starea de degradare a elementelor cheie, orientarea față de curentul apei, tipul materialelor ce compun acumularia) (Fig. 23, 24).

Lăstarii crescuți vertical pe trunchiurile căzute în albie sau aplecați au dat posibilitatea înregistrării prin metoda dendrocronologică a momentului în care trunchiul sau ramura respectivă au fost rupte sau înclinate și inclusiv pe cel al surpării malului.

Rezultatele obținute s-au concretizat prin 10 hărți corespunzătoare a 10 subsectoare, care cuprind informații referitoare la morfologia patului, precum și hărți ale tipurilor de sedimente și ale grosimii stratelor de aluviuni, corelate cu prezența acumulărilor de resturi vegetale (Fig. 25, 26, 27, 28).

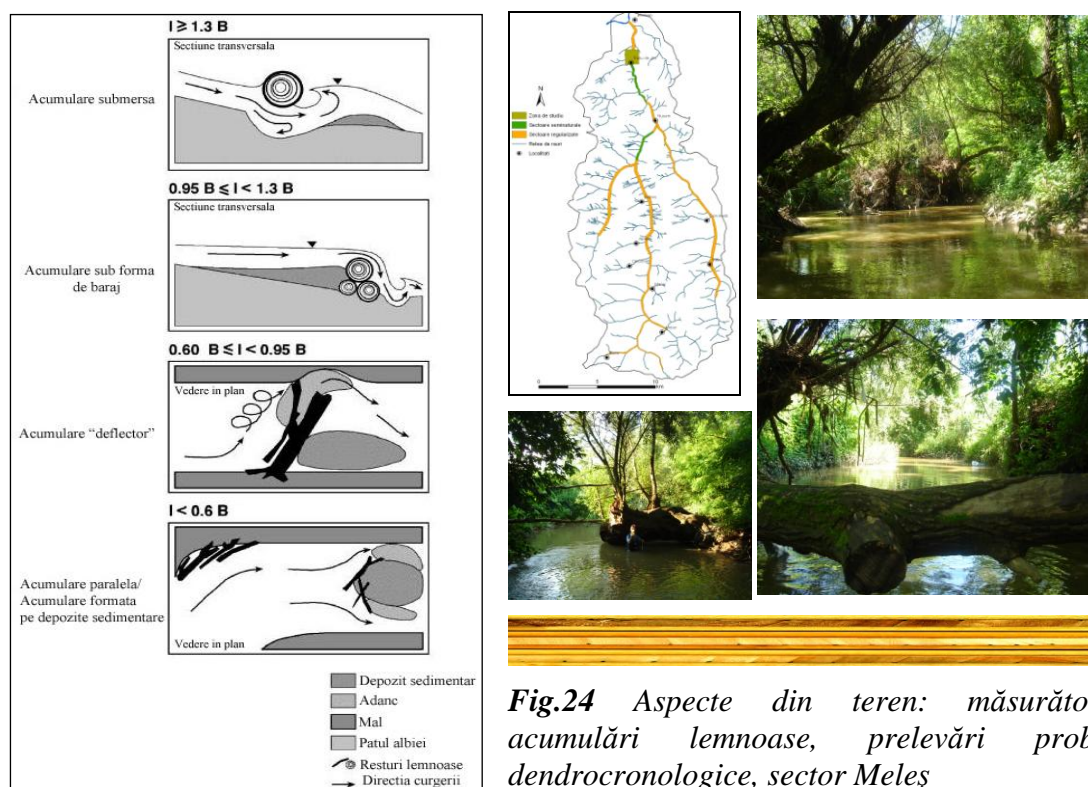


Fig.24 Aspecte din teren: măsurători acumulări lemnoase, prelevări probe dendrocronologice, sector Meleş

Fig. 23. Clasificarea acumulărilor lemnoase pe baza formei acumulării (l =media înălțimii trunchiului de arbore, B = media lățimii albiei. (după Wallerstein și al. 1997)

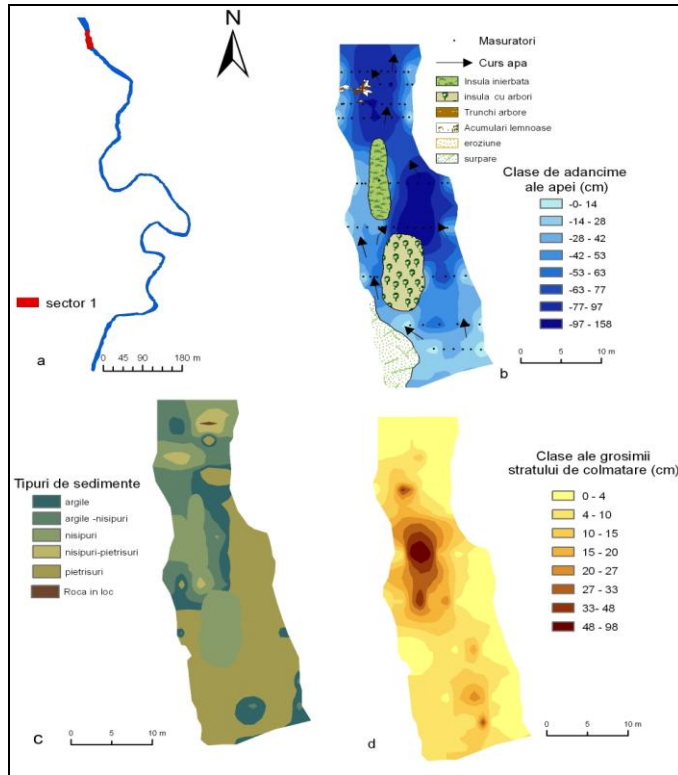


Fig. 25. Subsector 1

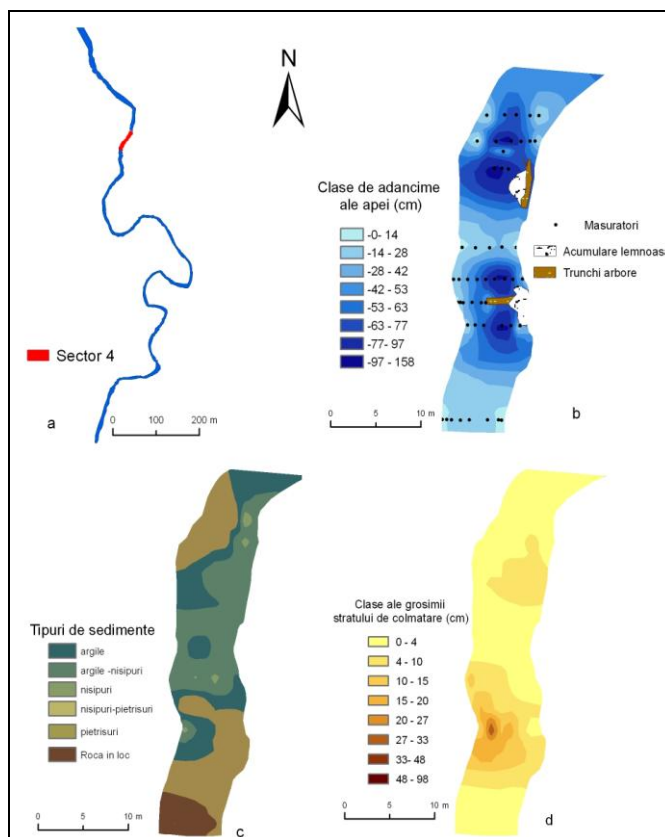


Fig. 26. Subsector 4

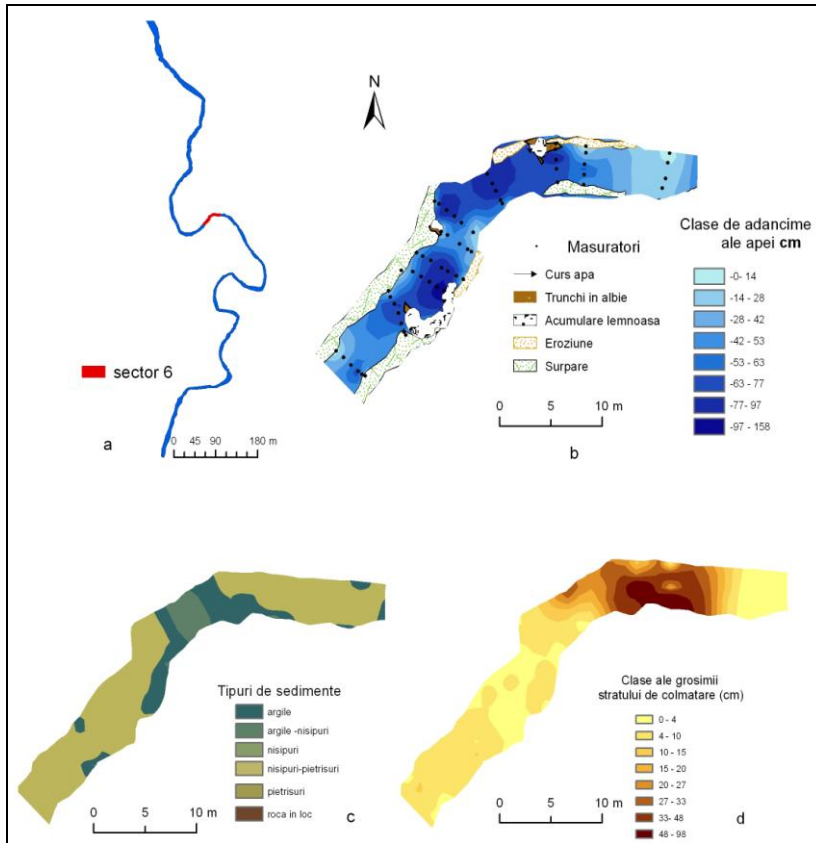


Fig. 27. Subsector 6

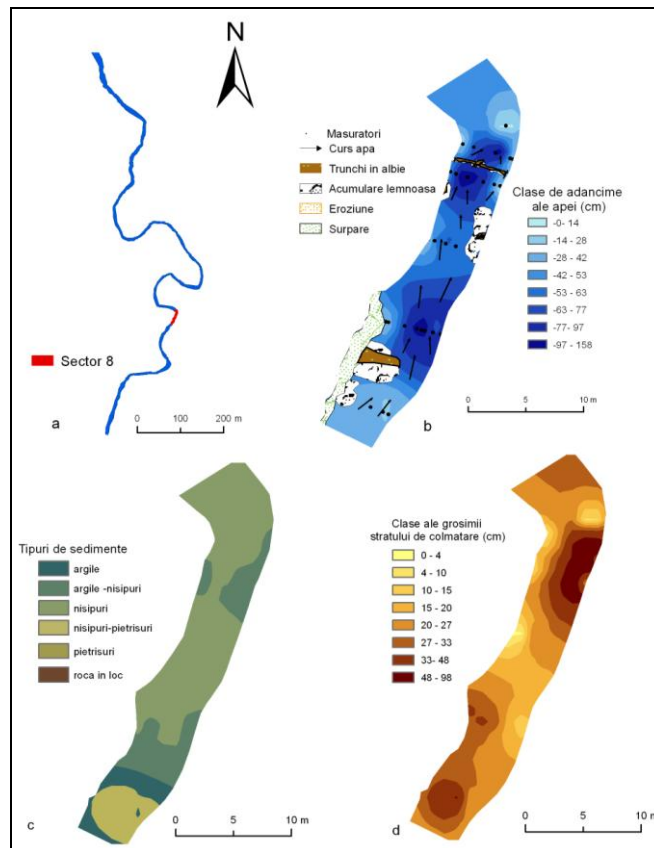


Fig. 28. Subsector 8

Din analiza datelor obținute, se observă faptul ca albia râului în acest sector este complexă din punct de vedere morfologic, cu o densitate mare de secvențe de vaduri și adâncuri. Spațierea medie a adâncurilor este de 3.3 lățimi de albie, o valoare inferioară celor întâlnite în cele mai multe situații. *Leopold și al., (1964), Keller și Melhorn (1978)* au găsit în marea majoritate a albiilor, valori ale spațierii adâncurilor cuprinse între 5-7 lățimi de albie. Această valoare scăzută a spațierii din albia Meleșului indică sensibilitatea mare a albiei față de acumulările lemnoase.

Formarea adâncurilor este controlată în mare parte de prezența acumulărilor lemnoase. Din cele 35 de adâncuri inventariate, 26 sunt asociate cu prezența lemnului. Valorile adâncimilor maxime nu pot fi corelate cu tipurile de acumulări întâlnite datorită complexității factorilor care interacționează în formarea adâncurilor. Prezența acumulărilor vegetale determină creșterea complexității proceselor de eroziune și sedimentare în funcție de unghiul pe care-l formează față de curgere, dimensiunile lor, densitate, permeabilitate etc., complexitate ce îngreunează încercarea de cuantificare a aportului pe care resturile vegetale îl au în determinarea morfologiei și dinamicii albiei.

În raport cu poziția lor față de curentul apei, au fost identificate toate tipurile de acumulări descrise de Wallerstein (1997): submerse, baraj, deflector-cele mai multe și paralele. De asemenea, în funcție de tipul materialului ce le compun, se pot distinge acumulări formate din trunchiuri izolate căzute în albie, din îngrămădiri de ramuri și mixte. În compoziția celor mixte pot fi adăugate și resturile menajere care sunt specifice peisajului albiei din acest sector și nu numai.

Unghiurile făcute de resturile vegetale față de direcția de curgere variază între 10 și 90%, iar obturarea albiei apare în unele cazuri totală (ex. în sectorul 8).

După cum se poate constata, acumulările lemnoase au un rol deosebit în distribuția depozitelor sedimentare. Cele cu grad mare de permeabilitate, funcționează ca și capcane sedimentare (de exemplu, acumularea din subsectorul 1 care reduce viteza curentului apei, obligând depunerea sedimentelor în imediata apropiere). La acumulările dispuse perpendicular curentului apei, depunerea sedimentară se realizează în imediata apropiere a acestora (pe marginile acumulărilor sau pe partea opusă) ca urmare a eliberării energetice a curentului apei la contactul cu acestea.

Existența unor acumulări ce nu sunt asociate în mod direct adâncurilor, precum și poziția lor în cadrul albiei, ar putea indica atât o mobilitate ridicată a lor cât și perioade de rezidență redusă. Un exemplu în acest sens ar putea fi dat de acumularea din sectorul 3 situată în partea mediană a albiei și lipsită de orice asociere cu vreo unitate morfologică.

Acumulările dispuse perpendicular, cu o permeabilitate scăzută, sunt asociate cu prezența a două adâncuri, amonte și aval (exemple în subsectoarele 4, 8, 9). Acestea redau imaginea modului de distribuție a energiei curentului de apă. De asemenea, morfologia asemănătoare în cazul acumulărilor cu elemente cheie nedispuse perpendicular în albie, ar putea indica vechea poziție ocupată de trunchi (exemplu acumularea amonte din sectorul 2 sau cea din sectorul 9-amonte).

Efectele morfologice ale resturilor vegetale se manifestă astfel: eroziune prin reducerea secțiunii de curgere a apei (crearea de adâncuri și spălarea sedimentelor fine ce sunt transportate mai ușor în aval) și sedimentare prin debușare în imediata apropiere a acumulărilor lemnoase.

De asemenea, multe dintre trunchiurile căzute în albia râului sunt provenite din surpările de mal, în timp fiind stabilizate în loc prin material sedimentar. Acestea au reprezentat și baza de formare pentru acumulările lemnoase care deformează local albia.

Zonele de vaduri sunt caracterizate de prezența sedimentelor grosiere, grezoase, pe când în zonele de adâncuri de sedimente fine sau de paturi spălate.

Vârsta relativă a proceselor de surpare analizate variază de la 3 ani, la 21 de ani, în cadrul aceleași surpări înregistrându-se vârste diferite ale lăstarilor, ceea ce demonstrează o dinamică locală complexă cu declanșări și redeclanșări ale surpărilor pe anumite porțiuni în funcție de caracteristicile locale.

CAPITOLUL VIII.

ETICĂ ȘI ESTETICĂ ÎN PEISAJELE RIVERANE: EXEMPLIFICĂRI ÎN BAZINELE MELEȘ ȘI DIPȘA

Studiul de față pleacă de la premiza că există o legătură între modul în care oamenii percep și-și “concep” lumea din jurul lor și comportamentul pe care îl manifestă față de mediu; iar spațiul rural care adăpostește bazinele Meleș și Dipșa oferă caracteristici unice în acest sens.

Obiectivul esențial al unui astfel de demers a fost acela de a obține descrieri, detaliate ale felului în care subiecții percep râurile, dar și de a crea o tipologie a peisajelor riverane pentru bazinele Meleș și Dipșa, în funcție de experiența trăită și de indicatorii peisagistici semnificativi.

Principalele instrumente metodologice folosite în reconstrucția “înțelesurilor”, percepției și poziției etice a localnicilor și autorităților implicate în gestionarea albiilor, au constat în interviuri libere și semi-structurate pentru a capta informații de adâncime (în special fermieri, proprietari riverani dar și persoane care joacă un rol important în luarea deciziilor pentru comunitate, autorități, primării, personal Administrația de Îmbunătățiri Funciare etc.) de-a lungul unor etape succesive de campanii de teren.

Lucrările de regularizare au constituit tematica principală de interes a interviurilor desfășurate în cadrul acestei cercetări. Întrebările au fost purtate în jurul practicilor și activităților de regularizare și a stării lucrărilor aflate în zona proprietăților riverane. Intervievații au fost întrebați despre tipul lucrărilor, modul de execuție (tehnica de excavare) cât și scopul lucrărilor, etc.

Deși numărul persoanelor cu care s-au purtat discuții referitoare la evoluția albiilor în timp și practica acestor lucrări de regularizare a fost mai mare (peste 60 de persoane pe tot parcursul etapelor de teren), chestionarul complet s-a aplicat pentru 30 dintre acestea, caracterul informațiilor obținute fiind reprezentative.

Investigațiile s-au dovedit a fi “întâlniri” față în față cu localnicii pentru a înțelege diferitele practici ale lucrărilor de regularizare și a impactelor asociate asupra dinamicii râurilor. Într-un final un astfel de demers participativ, s-a concretizat în schimburi reciproce de informații utile atât pentru studiile geomorfologice cu aplicații practice ambientale cât și pentru răspândirea principiului de responsabilitate ambientală în cadrul comunităților locale.

Peisajele riverane caracteristice pentru bazinele Meleș și Dipșa au fost sintetizate în patru categorii, ținând cond de trăsături esențiale întâlnite pe teren și a criteriilor și indicatorilor din *tabelul 3*, respectiv: *peisaje artificiale*, *peisaje tranziționale*, *peisaje efemere*, *peisaje tradiționale* (Fig.29-32).

Criterii	Indicatori
Naturalețea /Artificialitatea	Evidențe ale intervenției umane prin lucrări de regularizare de-a lungul cursului/Gradul de artificialitate
	Caracterul curgerii apei: turbulentă/limpede
	Caracteristici locale ale patului :prezența/absența pietrișurilor sau a bolovănișurilor
	Caracteristici ale vegetației riverane
	Prezența acumulărilor lemnoase în râuri/ obstrucționări ale cursurilor etc..
	Simțuri olfactive (mirosuri,etc.)
	Potențialul de recuperare (Recuperare naturală)
Estetica (agricolă)	Cultivarea /Abandonarea terenurilor (Productivitatea / Neproductivitate)
	Tehnici de cultivare și conservare
Frumusețea pitorească	Varietatea culturilor
	<i>Atmosfera intrinsecă</i> Seninătate, Liniște, Familiaritate, Armonie, Unitate, Refugiu, Mister <i>Calitatea artistică</i> Contrast, Formă,Culoare, Symbolism
Calitatea vizuală a peisajului	Ordinea, curățenia/Dezordinea
	Complexitatea/Uniformitatea peisajului
	Utilități
Valorile	Caractere permanente/efemere
	Tradiționalism
	Autenticitate
	Gradul de schimbare: Original/Alterat
	Capacitatea de a absoarbe schimbarea
	Pro-environment/Responsabilitate față de mediu

Tabel 3. Criterii si indicatori folosiți în stabilirea tipologiei peisajelor riverane din bazinele Meleș și Dipșa



a)



b)

Fig.29. Peisaje artificiale, Lechința 2007

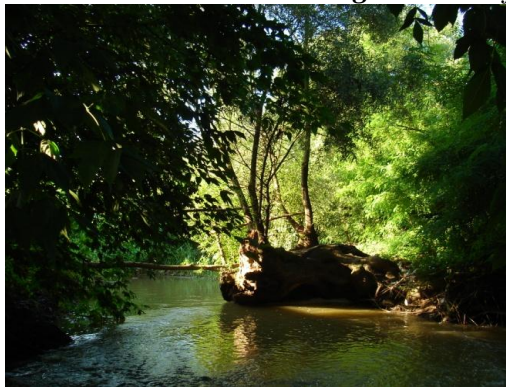


a)



b)

Fig. 30. Peisaje tranziționale



a) 2008 sector Meleş



b) același sector 2009

Fig. 31. Peisaje efemere



a) Meleş 2008



b) d) Jimbor Cătun, 2006.

Fig. 32. Peisaje tradiționale

Concluziile care se pot desprinde din urma acestei cercetări pot fi sintetizate în felul următor:

- Nu există campanii de informare, promovare și conservare a caracteristicilor naturale în arealul studiat.
- Modul de gospodărire al fermelor, și al terenurilor riverane rămâne o chestiune de educație și de bun gust în mediul rural.
- Înțelegerea percepției unor astfel de peisaje și a “eticii” acțiunilor ce au avut loc ca urmare a politicilor agricole sau de gestiune a bazinelor hidrografice reprezintă punctul de plecare pentru stabilirea legăturilor dintre comunitate și natură necesare pentru evoluția esteticii peisajelor riverane viitoare cu implicații directe asupra albiilor de râu.

Menirea unor astfel de studii perceptuale este de a întări valorile ambientale estetice ale unui peisaj, precum și încurajarea reflectării asupra naturii peisajelor, a valorilor autentice și a evoluției armonioase a relației omului cu natura având la bază principii etice de construcție.

Promovarea educației peisagistice reprezintă unul dintre principiile existente în Convenția Peisajului European (2000). Participarea publică și încurajarea acesteia în procesul de luare a deciziilor este un element definitoriu pentru conservarea valorilor autentice ale peisajelor și a îmbunătățirii calității peisajelor antropizate

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. **Abbe, T. B. și Montgomery, D. R., 1996.** Large woody debris jams, channel hydraulics and habitat formation in large rivers. *Regulated Rivers Research and Management* 12: 201- 221.
2. **Ajzen, I., Fishbein, M., 1972.** Attitudes and normative beliefs as factors influencing behavioral intentions, *Journal of Personal and Social Psychology*, 21,1-9.
3. **Andea, A., Răduțiu, A., Edroiu, N., 1997.** Transilvania sub stăpânire habsburgică. *Cap. IV din Istoria României. Transilvania, Vol. I, Edit. George Barițiu*, p. 647-744.
4. **Arthur, L.M., Daniel, T.C., Boster R.S., 1977.** Scenic assessment: an overview, *Landscape Planning*, 4, 109 - 129.
5. **Ashmore, P.E., Ferguson, R.I., Prestegaard, K., Ashworth, P. și Paola, C., 1992.** Secondary flow in anabranch confluences of a braided, gravel-bed stream. *Earth Surface Processes and Landforms* 17, 299-311.
6. **Baciu, N., 2004.** Câmpia Transilvaniei. Studiu geocologic, *Teză de doctorat, UBB Cluj-Napoca*.
7. **Barnard R.S., Melhorn W.N., 1982.** Morphologic and morphometric response to channelization: the case history of Big Pine Creek Ditch, Benton County, Indiana. In *Applied Geomorphology*, Craig RG, Craft JL (eds). Allen and Unwin: London, pp. 224-239.
8. **Băloiu, V., 1980.** Amenajarea bazinelor hidrografice și a cursurilor de apă. *Ed. Ceres, București*.
9. **Bătuca D., 1978.** Aspecte ale morfologiei generale a albiei râurilor în bazinul hidrografic Mureș Superior, *Hidrotehnica, vol. 23, nr. 6, IMH, București*.

10. **Bedient, P. B, Huber, W. C., 2002.** Hydrology and floodplain analysis. *Prentice Hall*.
11. **Benson, M. A., și Thomas, D. M., 1966.** A definition of dominant discharge, *Bulletin of the International Association of Scientific Hydrology*, XI, 76-80.
12. **Billi, P., Rinaldi, M., 1997.** Human impact on sediment yield and channel dynamics in the Arno River basin (central Italy). *Human Impact on Erosion and Sedimentation*, no. 245
13. **Biron, P., Roy, A. G., Best, J. L. și Boyer, C. J., 1993.** Bed morphology and sedimentology at the confluence of unequal depth channels. *Geomorphology*, 8(2-3), pp.115-129.
14. **Blacksell, M. și Gilg, A. W. 1975.** Landscape evaluation in practice: The case of south-east Devon. *Transac. Institute Brit. Geog.* 66:135-140.
15. **Bledenharn, D.S., Copeland, R.R., 2000.** Effective discharge calculation. *US Army Corps of Engineerings.*
16. **Bravard, J.P., Amoros, C. și Pautou, G., 1986.** Impacts of civil engineering works on the succession of communities in a fluvial system : a methodological and predictive approach applied to a section of the Upper Rhone River. *Oikos* 47, 92-111.
17. **Brânduș, C., 1984.** Dinamica talvegului râului Moldova în aval de Timișești, *Bul. St. I.I.S, secțiunea de Geografie, Suceava*.
18. **Brierley, G.J. și Fryirs, K.A., 2005.** Geomorphology and river management: Applications of the river styles framework. *Blackwell, Oxford, UK*.
19. **Brookes, A., 1987.** River channel adjustments downstream from channelization works in England and Wales. *Earth Surface Processes and Landforms* 12: 337-351.
20. **Brookes, A., 1988** Channelized Rivers. Perspectives for Environmental Management; *Wiley: Chichester*; p. 326.
21. **Brookes A, Brierley G. 1997.** Geomorphic responses of lower Bega River to catchment disturbance, 1851-1926. *Geomorphology* 18: 291-304.
22. **Brookes A., 1995.** Challenges and objectives for geomorphology in U.K. river management *Earth Surface Processes and Landforms* 20, p. 593-610.
23. **Brookes, A., 1995.** River channel restoration: theory and practice. *In: Gurnell, A. and Petts, G.E. (Eds), Changing River Channels. Wiley, Chichester, UK, pp. 369–388.*
24. **Brown, T., 1997.** Clearances and clearings: deforestation in Mesolithic/Neolithic Britain. *Oxford Journal of Archaeology*, p. 133-146.
25. **Brunsdon, D., și J. B. Thornes. 1979.** Landscape sensitivity and change. *Transactions of the Institute of British Geographers* 4:463–84.
26. **Buhyoff, G.J., Wellman J.D., Koch N.E., Gauthier L. J., Hultman S., 1983.** Landscape preference metrics: an international comparison, *Journal of Environmental Management*, 16, 181 - 190.
27. **Burmil, S., Daniel, T. C., Hetherington, J. D., 1999.** Human values and perceptions of water in arid landscapes, *Landscape and Urban Planning*, 44, 2-3, 99-109.
28. **Caceu, M., 1981.** Din istoricul abaterii cursurilor de apă din România. *Hidrotehnica*, 26, p. 283-284.
29. **Calver, E.K., 1853.** The conservation and Improvement of Tidal Rivers. *John Weale, London*, p. 101.
30. **Carling, P.A., 1991.** An appraisal of the velocity reversal hypothesis for stable pool-riffle sequences in the River Severn, England. *Earth Surface Processes and Landforms* 16, 19-31.

31. **Carling, P.A., 1992.** In-stream hydraulics and sediment transport. *In: Calow P. and Petts G.E. (eds). The River Handbook, Blackwell Scientific, Oxford, Vol. 1, 101-125.*
32. **Castaldini, D., Piacente, S., 1995.** Channel changes on the Po River, Mantova Province, Northern Italy. *In: Hickin, E.J. (Ed.), River Geomorphology. Wiley, Chichester, pp. 193– 207.*
33. **Călinescu, M., Săndulache, A. 1972.** Contribuții la hidrografia Câmpiei Transilvaniei`. *Lucrări Științifice-Seria Geografie, Nr. 7.*
34. **Călinoiu, M., Ene, I., Nițulescu, I., 1990.** Cercetări privind posibilitățile de valorificare a aluviunilor exploatate pentru obținerea de agregate minerale pentru construcții. *Lucrările celui de-al III-lea simpozion "Proveniența și efluența aluviunilor", Piatra-Neamț.*
35. **Chiaburu, M., Dulgheru M. 2009.** Evaluarea vulnerabilității instituționale la riscuri hidrice: studii de caz în bazinul Șieu, *Riscuri și catatstrofe, AN.VIII, nr.7, p.237-247, ISSN 1584-5273.*
36. **Chiaburu M., Dulgheru, M. 2009.** The analysis of river bank erosion along Sieu River, "*Riscuri si catastrofe, Nr.6, Editor V. Sorocovshi, p. 211- 218.*
37. **Chiriloaei, F., Rădoane, M., Perșoiu, I. Popa, I., 2012.** - Late Holocene History of the Moldova River Valley, Romania, *Catena, Elsevier, Nr. Vol. 93,Elsevier, pp. 64-77.*
38. **Chorley, R.J., 1962.** Geomorphology and General Systems Theory. *United States Geological Survey, Professional Paper, 500B.*
39. **Chorley, R.J., Schumm, S.A., Sugden, D.E., 1984.** Geomorphology, *London: Methuen.*
40. **Ciupagea, D., Păuca, M. și Ichim, T. 1970.** Geologia Depresiunii Transilvaniei. *Editura Academiei, București, 256 pp.*
41. **Clark, J.J. și P.R. Wilcock. 2000.** Effects of land-use change on channel morphology in northeastern Puerto Rico. *Geological Society of America Bulletin 112:1763-1777.*
42. **Comiti, F., M. Da Canal, N. Surian, L. Mao, L. Picco, M.A. Lenzi, 2011.** Channel adjustments and vegetation cover dynamics in a large gravel bed river over the last 200 years. *Geomorphology 125, p. 147–159*
43. **Correy, A., 1978.** Ephemeral landscapes, A case for temporary landscape design in a changing society, *Landscape Australia, p. 102-104.*
44. **Costa, J.E., 1975.** Effects of agriculture on erosion and sedimentation in the Piedmont Province, Maryland. *Geological Society of America Bulletin, v. 86, p. 1281–1286.*
45. **Coteț, P., 1971.** Geomorfologie cu elemente de geologie, *Ed. Did. București.*
46. **Daniel, T.C., Boster R.S., 1976.** Measuring Landscape Esthetics: The Scenic Beauty Estimation Method. *Rocky Mountain Forest and Range Experimental Station, Fort Collins, Colorado, USDA Forest Service Res Paper RM 167.*
47. **Darby, S.E. și Thorne C.R., 1994.** Prediction of erosion crack location and riverbank erosion hazards along destabilized channels. *Earth Surface Processes and Landforms, 19, p. 233-245.*
48. **Dearden, P., 1980.** A statistical technique for the evaluation of the visual quality of the landscape for land-use planning purposes. *Jnl. Environmental Management, 10, 51 - 68.*
49. **Dearden, P., 1981.** Public participation and scenic quality analysis, *Landscape Planning, 8, 3 - 19.*

50. **Decamps, H., Fortune, M, Gazelle, F., Pautou, G., 1988.** Historical influence of man on the riparian dynamics of the fluvial landscape. *Landscape Ecology*, 1 (3): 163-173.
51. **De Serres, B., A.G. Roy, P. M. Biron, and J.L. Best. 1999.** Three-dimensional structure of flow at a confluence of river channels with discordant beds. *Geomorphology* 26: 313-335.
52. **Diaconu, C., Nistoreanu, V., Isbăsoiu, E.C., 1977.** Determinarea coeficientului de rugozitate al albiilor prismatice prin măsurători în natură. *Hidrotehnica*, vol. 22, nr. 2, IMH, București.
53. **Donisă, I., 1968.** Geomorfologia văii Bistriței. *Ed. Academiei Române, București.*
54. **Downard, S. R., Gurnell, A. M., și Brookes, A. 1994.** A methodology for quantifying river planform change using GIS', in Oliva, L. J., Loughran, R. J., and Kesby, J. A. (Eds), *Variability in Stream Erosion and Sediment Transport*. International Association of Hydrological Sciences, Publication 224. pp. 449–456.
55. **Downs, P.W., Simon, A., 2001.** Fluvial geomorphological analysis of the recruitment of large woody debris in the Yalobusha River network, Central Mississippi, USA, *Geomorphology* 37, 65–91.
56. **Downs, P.W., și Gregory, K.J., 2004.** River channel management: towards sustainable catchment hydrosystems, Arnold, London.Erlbaum, pp. 241-274..
57. **Duma, D., 1988.** Influențe antropice asupra transportului de aluviuni și dinamicii albiilor râurilor. *Simpozionul "Proveniența și Efluența Aluviunilor"*, 2, p. 110-121.
58. **Dulgheru, M., Chiaburu M. 2008.** Anthropical changes on river bed Dipșa at the confluence of Dipșa and Șieu Rivers. *Geographia Technica nr.2, 2008, p.33-40.*
59. **Dulgheru, M., Chiaburu M., 2010.** Structurile de deflector, factori de îmbunătățire ai habitatului piscicol: studiu de caz râul Nicolet (Quebec- Canada), *Geographia Napocensis*; (1):111-119.
60. **Dutto, F., Maraga, F., 1994.** Variazioni idrografiche e condizionamento antropico, Esempi in pianura padana. *Il Quaternario* 7, 381–390.
61. **Ebisemiju, F.S., 1989.** Patterns of stream channel response to urbanization in the humid tropics and their implications for urban land use planning: A case study from southwestern Nigeria. *Applied Geomorphology*, v. 9, p. 273–286.
62. **Feier, I., 2010.** Reconstituirea evoluției geomorfologice a văii Someșul Mic în Holocen, *Teză de doctorat. Universitatea Al. Ioan Cuza, Iași.*
63. **Feimer, N.R., 1984.** Environmental perception: The effects of media, evaluative content, and observer sample: *Journal of Environmental Psychology*, v. 4, p. 61–80.
64. **Feurdean, A. 2005.** Tracking Lateglacial and early Holocene environmental changes –a paleolimnological study of sediment at Preluca Tiganului, NW Romania. *Studia Universitatis Babeș-Bolyai, Geologia* 50: 3-11.
65. **Gardiner, V., 1973.** Univariante distributional characteristics of some morphometric variables. *Geogr. Ann.*, 54 A, 147-153.
66. **Gârbacea, V., 1961.** Considerenții cu privire la evoluția rețelei hidrografice în partea de NE a podișului Transilvaniei (Dealurile Bistriței). *Studia Universitatis Babeș-Bolyai, Geologia-Geographia, II, 1*, p. 201-213.
67. **Gilvear, D.J., 1999.** Fluvial geomorphology and river engineering: future roles utilizing a fluvial hydrosystems framework. *Geomorphology* 31, p. 229-245.
68. **Gippel, C.J., O'Neill, I.C., Finlayson, B.L., Schnatz, I., 1994.** `Hydraulic guidelines for the re-introduction and management of large woody debris in degraded lowland rivers`. *1st International Symposium on Habitat Hydraulics. The Norwegian Institute of technology, Trondheim, Norway*, p. 225-239.

69. **Gifford, R., 1987.** Environmental psychology: Principles and practice. Newton, MA:Allyn and Bacon;
70. **Glodariu, I., 1997.** Știința umană din teritoriul intracarpatic în epoca veche. Cap. I., în *Istoria României. Transilvania, vol. I*, Edit. "George Barițiu", Cluj-Napoca, 63-114.
71. **Grant, G., 1997.** Critical flow hydraulics in mobile-bed streams: A new hypothesis. *Water Resources Research*, vol., 33, nr. 2, p. 349-358.
72. **Greco, F., 1983.** Probleme ale formării și evoluției rețelei hidrografice din depresiunea Transilvaniei. *Memoriile Secțiilor Științifice, seria IV, tomul VI, nr. 2*, p.145-159.
73. **Greco, F., Zăvoianu, I., 1997.** "Bazinul morfohidrografic". *Revista de Geomorfologie, tomul 1*, p. 89-96.
74. **Gregory, K.J., 1977.** River channel changes. *Wiley, Chichester*, p. 488.
75. **Gregory, K.J., 1992.** Vegetation and river channel process interactions. In *River Conservation and Management, Edited by P.J.Boon, Calow, P., Petts, G.E.*, p. 255-269.
76. **Gregory K.J., Walling, D.E., 1973.** Drainage Basin Form and Process. *Edward Arnold, London*, p. 458.
77. **Gregory, K.J., Park, C.C., 1974.** Adjustment of river channel capacity downstream from a reservoir. *Water Resources Research* 10, 870-873.
78. **Gregory, K.J., Davis R.J., 1993.** The perception of riverscape aesthetics: an example from two Hampshire rivers, *Jnl. Environmental Management*, 39, 171 - 185.
79. **Grob A., 1995.** A structural model of environmental attitudes and behavior, *Journal of Environmental Psychology*, v. 15, p. 209-220;
80. **Guglielmini, D., Manfredi, E., 1739.** Della natura de' fiumi. In Bologna: nella stamperia di Lelio dalla Volpe
81. **Gurnell, A.M., 1997.** Channel Change in the river Dee meanders, 1946 – 1992, from the analysis of air photographs, *Regulated Rivers: Research & Management, vol. 13*, p 13-26.
82. **Gurnell, A.M., Gregory, K.J., Petts, G.E., 1995.** The role of coarse woody debris in forest aquatic habitats: implications for management. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 5: 143-166.
83. **Gurnell, A. M., Downward, S. R., și Jones, R. 1994.** Channel planform change on the River Dee meanders, 1976-1992, *Regul. Riv.*, 9, 187-204.
84. **Gurnell, A.M., Gregory K.J., Petts, G.E., 1995.** The role of coarse woody debris in forest aquatic habitats: implications for management. *Aquatic Conservation*, 5, p. 143-166.
85. **Gurnell, A.M., Piegay, H., Swanson, F.J., Gregory, S. V., 2002.** "Large wood and fluvial processes". *Freshwater Biology*, 47, p. 601-619.
86. **Hack, J.T., 1957.** Studies in longitudinal stream profiles in Virginia and Maryland. *U.S. Geol. Surv. Prof. Pap. 249-B*, p. 45-97.
87. **Hammer, T.R., 1972.** Stream channel enlargement due to urbanization. *Water Resources Research*, v. 8, p. 1530-1540.
88. **Happ, S.C., Rittenhouse, G., și Dodson, G.C., 1940.** Some principles of accelerated stream and valley sedimentation. *U.S. Department of Agriculture Technical Bulletin 695*, 134 p.
89. **Harmon, J., J. Franklin, F. Swanson, P. Sollins, S. Gregory, J. Lattin, N. Anderson, S. Cline, N. Aumen, J. Sedell, G. Lienkaemper, K. Cromack Jr., and K. Cummins. 1986.** Ecology of coarse woody debris in temperate ecosystems. *Advances in Ecological Research* 15:133-302.
90. **Hâncu, S., 1971.** Regularizarea albiilor râurilor, *Ed. Ceres, Bucuresti*.

91. **Hâncu, S., 1977.** Cu privire la secțiunea de curgere stabile a albiilor regularizate ale râurilor, *Hidrotehnica*, vol. 22, nr. 1, IMH, București.
92. **Hey, R. D., 1996.** Environmentally sensitive river engineering. In G. Petts and P. Calow (eds.), *River restoration*. Blackwell Science, Oxford.
93. **Hey, R. D., 1997.** Channel response and channel forming discharge: literature review and interpretation. *Final Report for U.S. Army Contract Number R&D 6871-EN-01*.
94. **Kickin, E.J., 1984.** Vegetation and river channel dynamics. *Canadian Geographer*, XXVIII, 2, p. 111-126.
95. **Hooke, J. M. și Redmond, C. E., 1989.** River-channel changes in England and Wales. *Journal of the Institution of Water and Environmental Management* 3, 328-335.
96. **Hooke, R., 1994.** On the efficacy of humans as geomorphic agents. *GSA Today* 4 (9): 224–25.
97. **Horton, R.E., 1945.** `Erosional development of streams and their drainage basins: hydrophysical approach to quantitative morphology`. *Bulletin of the Geological Society of America*, 56, p. 275-370.
98. **House M., Sangster E. K., 1991.** Public perception of river corridor management *Journal of the Institution of Water and Environmental Management*, 5 312–17.
99. **Hull, R.B., Revell G.R., 1989.** Cross-cultural comparison of landscape scenic beauty evaluations: a case study in Bali, *Journal of Environmental Psychology*, 9, 177 - 191.
100. **Hupp, C.R., 1992,** Riparian vegetation recovery patterns following stream channelization: A geomorphic perspective: *Ecology*, v. 73, no. 4, p. 1209-1226.
101. **Ichim, I., Rădoane, M., 1981.** Contribuții la studiul dinamicii albiilor de râu în perioade de timp scurt și timp îndelungat, *Hidrotehnica*, vol. 26, IMH, București.
102. **Ichim, I., Rădoane, M., 1982.** Elemente noi pentru individualizarea ciclurilor degradare-agradare în dinamica albiilor de râu. *Lucrările Seminarului Geografic "Dimitrie Cantemir"*, no. 2, p. 55-64.
103. **Ichim, I., Surdeanu, V., Rădoane, N., Rădoane, M., 1988.** Eșantionarea în analize granulometrice ale albiilor de râu cu faciesuri de pietrișuri și bolovănișuri, *Lucrările celui de-al doilea simpozion "Proveniența și Efluența aluviunilor"*, Piatra Neamț.
104. **Ichim, I., Bătucă, D., Rădoane, M., Duma, D., 1989.** Morfologia și dinamica albiilor de râu. *Ed. Tehnică, București*.
105. **Imecz Z., 2004.** Aplicații SIG în hidrologie. Studiu de caz Câmpia Transilvaniei. *Teză de doctorat. Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca*.
106. **Irimuş, I.A., 1998.** Relieful pe domuri și cute diapire în Depresiunea Transilvaniei. *Presa Univ. Clujeană, Cluj-Napoca*
107. **Jacobson, R.B., 1995.** Spatial controls on patterns of land use induced stream disturbance at the drainage basin scale—An example from gravel-bed streams of the Ozark Plateaus, Missouri, in Costa, J.E., et al., eds., Natural and anthropogenic influences in fluvial geomorphology: *American Geophysical Union Geophysical Monograph* 89, p. 219–239.
108. **Jones, G.R., 1978.** Landscape Assessment ... where logic and feelings meet. *Landscape Architecture*, 113 - 116.
109. **Kallis A., Merkt J., Wunderlich, J., 2003.** Environmental changes during the Holocene climatic optimum in central Europe - human impact and natural causes. *Quaternary Science Reviews* 22, p. 33–79.

110. **Kaplan R., Herbert E., 1987.** Cultural and sub-cultural comparisons in preferences for natural settings, *Landscape and Urban Planning*, 14, pp. 281-293;
111. **Kauffman, J.B., Beschta, R.L., Otting, N., 1997.** An ecological perspective of riparian and stream restoration in the Western United States`. *Watershed Restoration*, vol. 22, no.5, p. 12-22.
112. **Keller, E. A., 1978.** Pools, riffles and channelization. *Environmental Geology* 2(2): 119-127.
113. **Keller, E. A., și E. K. Hoffman, 1976.** Channel restoration: a sensible alternative to channelization. *Public Works, Oct.:* 70-72.
114. **Keller, E. A., și W. N. Melhorn, 1978.** Rhythmic spacing and origin of pools and riffles. *Bulletin of the Geological Society of America* 89: 723-730.
115. **Keller, E. A., și T. Tally. 1979.** Effects of large organic debris on channel form and fluvial processes in the coastal redwood environment. Pages 169-198 in D. D. Rhodes and G. P. Williams, editors. *Adjustments of the fluvial system, tenth annual geomorphology symposia series.* Kendall/Hunt, Dubuque, Iowa.
116. **Keller, E., și A. Macdonald. 1995.** River channel change: the role of large woody debris. Chapter 10 (p. 217-235) in *Changing River Channels*, edited by A. Gurnell and G. Petts. John Wiley & Sons, New York, NY. 442 pp.
117. **Kesel, R.H., 2003.** Human modifications to the sediment regime of the Lower Mississippi River flood plain. *Geomorphology* 56, 325–334.
118. **Klimek, K., 1987.** Man's impact on fluvial processes in Polish Western Carpathians. *Geografiska Annaler* 69 A, 221–226.
119. **Knighton, A.D., 1980.** Longitudinal changes in the size and sorting of stream-bed material in four English rivers. *Geol. Soc. Am.Bull.* 91, 483– 502.
120. **Knighton, D. 1981.** Asymmetry of River Channel Cross-sections: Part I Quantitative Indices. *Earth Surface Processes and Landforms*, 6:581-588.
121. **Knighton, A.D. 1982.** Asymmetry of river channel cross-sections: Part II. Mode of development and local variation. *Earth Surface Processes and Landforms*,7, 117-131.
122. **Knighton, D., 1984.** Fluvial forms and processes. *Edward Arnold (London):* 218 p.
123. **Knox, J.C., 1972.** Valley alluviation in southwestern Wisconsin. *Association of American Geographers Annals*, v. 62, p. 401–410.
124. **Knox, J.C., 1977.** Human impacts on Wisconsin stream channels. *Annals of the Association of American Geographers* 67: 323-342.
125. **Knox, J.C., 1987.** Historical valley floor sedimentation in the Upper Mississippi valey. *Annals Association American Geographer* 77, 224-244.
126. **Kondolf, G.M., Piegay, H., (eds.), 2003.** Tools in fluvial geomorphology. *John Wiley and Sons*, 688 pp.
127. **Landwehr K., Rhoads BL., 2003.** Depositional response of a headwater stream to channelization, East Central Illinois, USA. *River Research and Applications*;19 (1):77-100.
128. **Le Lay Y., Piégay H., Gregory K.J., Dolédec S., Chin A., Elosegi A., Mutz M., Zawiejka J., Wyzga B., 2008.** Variations in cross-cultural perception of riverscapes in relation to in-channel wood, *Transactions of the Institute of British Geographers* 33 (2), p. 268-287 (IF: 4.067).
129. **Lemmen, C., Wirtz K., W., 2012.** On the sensitivity of the simulated European Neolithic transition to climate extremes. In *Journal of Archaeological Science.* (Volume: submitted)
130. **Leopold, L.B., 1968.** Hydrology for urban land planning- a guidebook on the hydrologic effects of urban land use. *USGS Circular* 554.

131. **Leopold, L.B., 1969.** Landscape esthetics, How to quantify the scenics of a river valley. *Natural History*, 36 - 45, 454 - 467.
132. **Leopold, L.B., Maddock, T.M., 1953.** The hydraulic geometry of stream channels and some physiographic implications. *USGS Profesional Paper* 252.
133. **Leopold, L. B., Miller, J.P., 1954.** A Postglacial Chronology for Some Alluvial Valleys in Wyoming, *U.S. Geological Survey Water-Supply Paper* 1261, 99p.
134. **Leopold, L., Wolman, M.G., Miller, J.P., 1964.** Fluvial processes in geomorphology`. *San Francisco, Freeman*, p. 522.
135. **Lewin, J., 1976.** Assessing channel change on Welsh rivers. *Cambria* 3, 1-10.
136. **Mac, I., 1978.** Aspects de morphologie structurale dans la Dépression de Transylvanie, *RRGGG-Geogr.*, 22, 1, *Edit. Academiei, București*.
137. **Mac, I., Sorocovschi, V., 1977.** Aspecte complementare ale relației de organizare: rețea hidrografică – morfostructura în Depresiunea Transilvaniei. *In vol. Lucrările celui de al II-lea Simpozion de Geografie aplicată*, p. 79 – 89.
138. **Mac, I., Sorocovschi, V., 1978.** Relații morfodinamice în Depresiunea Transilvaniei, *RRGGG-Geogr.*, 22, 1, *Edit. Academiei, București*.
139. **Mac, I., Sorocovschi, V., 1979.** Geneza și dinamica sistemului de drenaj din Depresiunea Transilvaniei. *St. Cerc. Geol., Geofiz., Geogr., Geografie, T. XXVI, București*, p.17-22.
140. **Mackin, J. H., 1948.** Concept of the Graded River, *Bulletin of the Geological Society of American*, Vol. 59, No. 5, pp 463-512.
141. **Martin, Y., 2003.** Evaluation of bed load transport formulae using field evidence from the Vedder River, British Columbia. *Geomorphology* 53, p. 75–95.
142. **McCormick, M., Buntgen, U., Cane, M., Cook, E., Harper, K., Huybers, P., 2012.** Climate change during and after the Roman Empire: reconstructing the past from diverse sources. *J. Interdiscip. Hist. (in press)*.
143. **Merritt, D.M. and E.E. Wohl, 2003.** Downstream hydraulic geometry and channel adjustment during a flood along an ephemeral, arid-region drainage. *Geomorphology*, 52, p. 165–180.
144. **Mesa, L.M., 2006.** Morphometric analysis of a subtropical Andean basin (Tucuman, Argentina). *Environmental Geology*, 50(8), 1235-1242.
145. **Miller, S.O., Ritter, D.F., Kochel, R.C., și Miller, J.R., 1993.** Fluvial responses to land use changes and climatic variations within the Drury Creek watershed, southern Illinois. *Geomorphology*, v. 6, p. 309–329.
146. **Montgomery, D.R., Buffington, J.M., Smith, R.D., Schmidt, K.M., Pess, G., 1995.** Pool spacing in forest channels. *Water Resources Research* 3 1, 1097- 1194.
147. **Morariu, T., 1958.** Raionarea fizico-geografică a Câmpiei Transilvaniei. *Studia UBB, Tom III, nr. 5, S.II, 1, Geologia-Geographia, Cluj-Napoca*.
148. **Morariu, T., Gârbacea, V., Călinescu, Maria, 1965.** Alunecările de la Bozieș, (Câmpia Transilvaniei), *Comunicări de geografie, vol. III, București*.
149. **Morisawa, M.E., 1968.** Streams, Their Dynamics and Morphology, *McGraw-Hill, New York*.
150. **Morisawa, M., 1985.** Rivers Forms and Processes, *Longman, London*
151. **Morisawa, M.E., Vemuri, R., 1975.** Multiobjective Planning and Environmental Evaluation of Water Resources Systems. *Office of Water Research and Technology. Project C-6065 Final Report, 134p*.
152. **Mosley M.P., 1981.** The influence of organic debris on a channel morphology and bedload transport in a New Zealand forest stream. *Earth Surface Processes and Landforms* 6: 571–579.

153. Mosley M. P., 1989. Perceptions of New Zealand river scenery, *New Zealand Geographer* 45 2–13
154. Nakamura F, Swanson F.J. , 1993. Effects of coarse woody debris on morphology and sediment storage of a mountain stream system in western Oregon. *Earth Surface Processes and Landforms* 18(1): 43–61.
155. Nakamura F, Sudo T, Kameyama S, Jitsu M. 1997. Influences of channelization on discharge of suspended sediment and wetland vegetation in Kushiro Marsh, northern Japan. *Geomorphology* 18: 279±289.
156. Naussauer, J.I., 1995. Culture and changing landscape structure, *Landscape Ecology*, 10:229-237.
157. Naussauer, J. I., 1999. Placing Nature: Culture and Landscape Ecology. *Island Press. Washington, D.C.*
158. Nelson, J. M., McLean, Stephen R., and Wolfe, Stephen R., 1993. Mean flow and turbulence fields over two-dimensional bedforms, *Water Res. Res.*, 29(12), 3935-3954
159. Ohmori, H., 1991. Change in the mathematical function type describing the longitudinal profile of a river through an evolutionary process. *Journal of Geology*, 99, 97–110.
160. Olariu, P., 1985. Aspecte ale influenței antropice în dinamica albiei și șesului râului Suceava, *Lucrările Stațiunii "Stejarul", seria Geografie*, vol. 8, Piatra-Neamț.
161. Ozdemir, H. and Bird, D.K. 2009. Evaluation of morphometric parameters of drainage networks derived from topographic maps and DEM in point of floods. *Environmental Geology*. 56(7). 1405-1415.
162. Park, C.C., 1977. Man-induced changes in stream channel capacity, in Gregory, K.J., ed., *River channel changes*. New York, John Wiley & Sons Ltd., p. 121–141.
163. Park, C.C., 1995. Channel Cross-sectional change. *Changing River Channels*, Editat de Angela Gurnell, Petts, G., Ed. John Wiley&Sons Ltd., p. 114-145.
164. Parker, G., Andres, D., 1976. Detrimental effects of river channelization. *Conference on Rivers*, vol. 76. ASCE, Ft. Collins, Colorado, pp. 1248–1266.
165. Păucă, M., 1972. Etapele genetice ale Depresiunii Transilvaniei. *S.C.G.G.G., Geol.*, XVII, 2.
166. Păucă, M., 1977. Rețeaua hidrografică a blocului Someșului-Geneză și evoluție`. *St. Cerc. Geol., Geofiz., Geogr., Geografie, T. XXIV, București*, p.179-189.
167. Perșoiu, I., Radoane, M., 2011. Spatial and temporal controls on historical channel responses – study of an atypical case: Someșu Mic River, Romania. *Earth Surface Processes and Landforms*, vol. 23, Issue 10, p. 1391-1409.
168. Petts, G.E., 1977. Channel response to flow regulation: the case of the River Derwent, Derbyshire. In *River channel changes*, ed. K.J. Gregory, p. 145-164, Chichester: John Wiley and Sons.
169. Petts, G.E., 1995. *Changing river channels: the geographical tradition*. In: Gurnell, Angela M. and Petts, Geoffrey E., (eds.) *Changing river channels*. Wiley, Chichester, pp. 1-23.
170. Petts, G.E., Amoros, C., 1984. *Fluvial Hydrosystems*. Chapman and Hall, London. 322 pp.
171. Petts, G.E., Moller, H., and Roux, A.L. (eds), 1989. *Historical Change of Large Alluvial Rivers; Western Europe*. Wiley, Chichester, 356 p.
172. Petts, G.E., Large, A.R.G., Greenwood, M.T. and Bickerton, M.A., 1992. Floodplain assessment for restoration and conservation: linking hydrogeomorphology and ecology. In: Carling P. and Petts., G.E. (eds). *Lowland Floodplain Rivers: Geomorphological Perspectives*. Wiley, Chichester, 217-234.

173. **Piegay, H., 1993.** Nature, mass and preferential sites of coarse woody debris deposits in the lower Ain Valley (Mollon Reach), France. *Regulated Rivers: Research and Management* 8, 359–372.
174. **Piégay H., 2000.** Le bois mort en rivière, faut il toujours l'enlever?, *C.R. Acad. Agric. Fr.*, 86(7), p. 97-107.
175. **Piégay, H., K. J. Gregory, V. Bondarev, A. Chin, N. Dalhstrom, A. Elozegi, S. V. Gregory, V., Joshi, M. Mutz, M. Rinaldi, B. Wyzga and J. Zawiejska, 2005.** Public perception as a barrier to introducing wood in rivers for restoration purposes. *Environmental Management*. 36(5):665-74.
176. **Piest, R.F., Elliott, L.S., Spomer, R.G., 1976.** Erosion of the Tarkio drainage System, 1845. *ASAE, St. Joseph, Michigan*, pp. 49085.
177. **Pop, G., 2001.** Depresiunea Transilvaniei. *Editura Universitară Clujeană, Cluj-Napoca*.
178. **Popa-Burdulea Alina, 2007.** Geomorfologia albiei râului Siret, *Teză de doctorat, Universitatea „Al.I.Cuza” Iași*.
179. **Posea, G., Grigore, M., Popescu, N., 1963.** Observații geomorfologice asupra Defileului Dunării, *Analele Univ. București, Geologie-Geografie, XII, 3*.
180. **Purcell A.T., Lamb R.J., 1984.** Landscape perception: an examination and empirical investigation of two central issues in the area, *Journal of Environmental Management*. 19, 31-63.
181. **Rădoane M, Ichim, I., Dumitrescu Gh., 1988.** Time series analysis applied to vertical dynamics study of channel beds, *Analele St. Ale Univ. « Al. I. Cuza », seria Geografie-Geologie, tom XXXIV, s II, 6 Iași*.
182. **Rădoane M, Ichim, I., 1992.** Contemporary river bed trends in the Eastern Carpathians, *Studia Geomorphologica Carpatho- Balcanica*, 25-26.
183. **Rădoane, M., Rădoane, N., Dumitru, D., 2003.** Geomorphological evolution of longitudinal river profiles in the Carpathians. *Geomorphology*, 50, p. 293-306.
184. **Rădoane, M., Rădoane, N., 2003.** Morfologia albiei râului Bârlad și variabilitatea depozitelor actuale, *Revista de Geomorfologie*, 4-5, 85-97.
185. **Rădoane Maria și Rădoane N., 2004.** Morfologia albiei râului Bârlad și variabilitatea depozitelor actuale. *Revista de Geomorfologie*, 4-5, 85 – 98.
186. **Reddy, G.P.O, Maji, A.K., Gajbhiye K.S., 2004.** Drainage morphometry and its influence on landform characteristics in a basaltic terrain, Central India – a remote sensing and GIS approach. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation. Elsevier*. 1-16.
187. **Rhoads, B. L., și E. E. Henicks, 1996.** Naturalization of headwater streams in Illinois, in *River Channel Restoracion*, edited by A. Brookes, and D. F. Shields Jr, pp. 331-367, John Wiley and Sons, Chichester, 1996.
188. **Rice, S., Roy, A., Rhoads, B., 2008.** River Confluences, Tributaries and the Fluvial Network River Confluences, Tributaries and the Fluvial Network. *JohnWiley & Sons, Ltd.*
189. **Richards, K., 1982.** `Rivers. Form and processes in alluvial channels. *Ed. Methuen*.
190. **Rinaldi, M., 2003.** Recent channel adjustments in alluvial rivers of Tuscany, central Italy. *Earth Surface Processes and Landforms* 28, 587–608.
191. **Rinaldi, M., Surian, N., Comiti, F., Bussettini, M., 2011.** Guidebook for the evaluation of stream morphological conditions by the Morphological Quality Index (IQM). *Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Rome*.
192. **Ritter, D.F., 1988.** Fluvial processes. In *Process Geomorphology Southern Illinois University at Carbonale*, p.203-303.

- 193. Robinson, G.E., Beschta, R.L., 1990.** Coarse woody debris and channel morphology interactions for undisturbed streams in Southeast Alaska, U.S.A. *Earth Surface Processes and Landforms* **15**, p. 149-156.
- 194. Rousseau, Y. și Biron, P.M., 2009.** Geomorphological impacts of channel straightening in an agricultural watershed, Southwestern Québec. *The Northeastern Geographer*, **1**, 91-113.
- 195. Rusu M., 1997.** Continuitatea daco-romană în perioada 275-569. *Istoria României. Transilvania, Volumul I, Editura « George Barițiu, Cluj-Napoca*, p. 177-450.
- 196. Rutherford I. 2000.** Some human impacts on Australian stream channel morphology. In *River management the Australasian experience*, Brizga SO, Finlayson BL (eds). Wiley: Chichester; 11-49.
- 197. Savu, Al., 1962.** `Contribuții la studiul evoluției rețelei hidrografice din bazinul Almaș-Agriș`. *Studia Universitas Babeș-Bolyai: Geologie-Geografie, 1*, p. 75-87.
- 198. Săraru, C., Mândru, R., Nica, S., 1984.** Evoluția lucrărilor în domeniul regularizărilor de râuri. *Hidrotehnica*, **29**, p. 236-237.
- 199. Schroeder, H.W., Buhyoff G.J., Cannon W.N., Jr. 1986.** Cross-validation of predictive models for esthetic quality of residential streets. *Journal of Environmental Management*. **23**:309–316.
- 200. Schumm, S.A., 1968.** River adjustment to altered hydrological regimen-Murrumbidgee River and Palaeochannels, Australia. *United States Geological Survey, Professional Paper* 598.
- 201. Schumm, S.A., 1973.** Geomorphic thresholds and complex response of drainage systems. In *Morisawa, M. (Ed.). Fluvial Geomorphology, Publications in Geomorphology, SUNY, Binghamton*, p. 299-309.
- 202. Schumm, S.A., 1977.** The fluvial system. *Ed. Wiley, New York*.
- 203. Schumm, S.A., Lichty, R.W., 1965.** Time, space and causality in geomorphology. *American Journal of Science* **263**, p. 110-119.
- 204. Sear, D.A., 2003.** Event bed load yield measurement with load cell bed load traps and prediction of bed load yield from hydrograph shape
- 205. Shafer E. L., Hamilton J. F., Schmidt, E. A., 1969.** Natural landscape preferences: a predictive model , *Journal of Leisure Research* **1** 1–19
- 206. Shields F.D. și Smith R.H., 1992.** Effects of large woody debris removal on physical characteristics of a sandbed river. *Aquatic Conservation*, **2**, 145–163.
- 207. Shields, F. D., Jr. și Gippel, C.J. 1995.** Prediction of effects of woody debris removal on flow resistance. *Journal of Hydraulic Engineering*. Vol. **121**(4), p. 341-354.
- 208. Shields, F. D., Copeland, R. R., Klingeman, P. C., Doyle, M. W., și Simon, A. 2003.** Design for stream restoration. *J. Hydraul. Eng.*, **129**, 8, p. 575–584.
- 209. Simon, A., 1989.** A model of channel response in disturbed alluvial channels. *Earth Surface Processes and Landforms* **14**:11–26.
- 210. Simon, A., 1992.** Energy, time, and channel evolution in catastrophically disturbed fluvial systems. *Geomorphology* **5**, 345–372.
- 211. Simon, A., 1994.** Gradation, Process and Channel Evolution in Modified West Tennessee Streams: Process, Response, and Form, *U. S. Geological Survey Professional Paper 1470*, Washington D. C., U. S. Government Printing Office.
- 212. Simon, A., Hupp, C.R., 1986.** Channel evolution in modified Tennessee channels. *Proceedings, Fourth Federal Interagency Sedimentation, Conference, Las Vegas, March 24–27, 1986*, vol. 2, pp. 5–71–5–82.
- 213. Simon, A. and C.R. Hupp. 1987.** Geomorphic and vegetative recovery processes along modified Tennessee streams: An interdisciplinary approach to disturbed fluvial

- systems. Proceedings of the *Forest Hydrology and Watershed Management Symposium*, Vancouver, August 1987. Publication No. 167:251-261.
- 214. Simon, A., Hupp, C.R., 1990.** The recovery of alluvial systems in response to imposed channel modifications, West Tennessee: In Thornes, J.B., editor, *Vegetation and Erosion*, proc. 1989 annual mtg., British Geomorphic Research Group, John Wiley & Sons Ltd., p. 145-160.
- 215. Simon, A., Rinaldi, M., 2006.** Disturbance, stream incision, and channel evolution: The roles of excess transport capacity and boundary materials in controlling channel response. *Geomorphology* 79, p. 361–383.
- 216. Sorocovschi, V., 2005.** Campia Transilvaniei. Studiu hidrogeografic. *Edit. Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, ISBN 973-686-693-9*, 212 p.
- 217. Surdeanu, V., Sorocovschi, V., 2004.** L'evolution du reseau du drainage naturel dans la Depression de la Transylvanie, Glasgow, p. 12.
- 218. Surian, N., 1999.** Channel changes due to river regulation: the case of the Piave river, Italy. *Earth Surface Processes and Landforms* 24, p. 1135-1151.
- 219. Surian, N., 2007.** River channelization. In *Encyclopedia of Water Science, Second Edition* (ed. Trimble S.), CRC Press, P. 986–990.
- 220. Swanson, F.J., Bryant, M.D., Lienkaemper, G.W., Sedell, J.R., 1984.** Organic debris in small streams, Prince of Wales Island, Southeast Alaska. *General Technical Report PNW-166*, p. 12.
- 221. Tarboton, D.G., 1992.** A physical basis for drainage density. *Geomorphology* 5, p. 59-76.
- 222. Thevenet A., Citterio A., Piegay H., 1998.** A new methodology for the assessment of large woody debris accumulations on highly modified rivers (example of two French piedmont rivers). *Regulated Rivers - Research & Management*, 14, 467-483.
- 223. Thompson, D., 1995.** The effects of large organic debris on sediment processes and stream morphology in Vermont. *Geomorphology* 11:235-244.
- 224. Thorne, C. R., 1990.** Effects of vegetation on riverbank erosion and stability. In: Thornes, J. B., ed. *Vegetation and Erosion: Processes and Environments*. John Wiley & Sons: Chichester, UK. p. 125-144.
- 225. Trimble, S.W., 1974.** Man-induced soil erosion on the southern Piedmont, 1700–1970: Ankey, Iowa, *Soil Conservation Society of America* 180 p.
- 226. Trimble, S.W., 1981.** Changes in sediment storage in the Coon Creek Basin, Driftless Area, Wisconsin, 1853 to 1975: *Science*, v. 214, p. 181–183.
- 227. Urban, M. A., 2000.** Conceptualizing anthropogenic change in fluvial systems: Drainage development on the upper Embarras River, Illinois. *Ph.D. diss., Department of Geography, University of Illinois*.
- 228. Urban M.A., 2002.** Conceptualizing anthropogenic change in fluvial systems: drainage development on the upper Embarras River, Illinois, *The Professional Geographer*. 54 (2): 204-217.
- 229. Urban M.A., 2005.** Values and ethical beliefs regarding agricultural drainage in central Illinois, *Society and Natural Resources*, 18 (2): 1-17.
- 230. Urban, M. A. și Rhoads B. L., 2003.** Catastrophic human-induced change in stream channel planform and geometry in an agricultural watershed, Illinois, USA. *Annals of the Association of American Geographers*. 93 (4): 783-796.
- 231. Uribe-larrea, D., Pérez-González, A., Benito, G., 2003.** Channel changes in the Jarama and Tagus rivers (Central Spain) over the last 500 years. *Quaternary Science Reviews* 22, 2209–2221.
- 232. Urziceanu-Roșca, D., 1971.** Aspecte metodice privind dinamica albiilor. *Studii și cercetări de hidrologie, XXXVIII*, p. 183-203.

233. Vannote, R.L., Minshall, W.G., Cummins, K.W., Sedell, J.R., Cushing, C.E., 1980. The river continuum concept. *Can., Journal Fish., Aquat., Sci.*, **37**, p. 130-136.
234. Zăvoianu, I., 1985. Morphometry of Drainage Basin. *Elsevier, Amsterdam, London, New York, Tokyo*
235. Zimmermann, R.C., Goodlett, J.C., Comer, G.H., 1967. 'The influence of vegetation on channel form of small streams'. Symposium on River morphology. International Association of Scientific Hydrology, v. 75, p. 255-275.
236. Zube E., H., 1987. Perceived land use patterns and landscape values, *Landscape Ecology* 1 37-45
237. Zube Ervin H., Sell J.L., Taylor G., 1982. Landscape Perception: Research, Application and Theory, *Landscape Journal*, 9, , pag. 1-33.
238. Wallerstein N.P., Thorne C.R., 2004. Influence of large woody debris on morphological evolution of incised, sand-bed channels, *Geomorphology*, **57**, p. 53-73.
239. Welsh M., 1998. From the interpersonal to the environmental: extending the ethics of Levinas to human ecology, *Human Ecology Review*, vol.5, No.2, p.49-57
240. Wolman, M. G., și R. A. Gerson. 1978. Relative scales of time and effectiveness of climate in watershed geomorphology. *Earth Surface Processes and Landforms* 3:189-208.
241. Wasson, R.J. 1996. Land use and climate impacts on fluvial systems during the period of agriculture. *PAGES Report 1996-2, Bern*. <http://www.pages-igbp.org/products>, 52 p.
242. Whitlow, J.R., Gregory, K.J., 1989. Changes in urban stream channels in Zimbabwe. *Regulated Rivers: Research and Management* 4, 27-42.
243. Williams, M., 2000. Dark ages and dark areas: global deforestation in the deep past. *Journal of Historical Geography*, **26**, 1, 28-46.
244. Winterbottom, S.J., 2000. Medium and short-term channel planform changes on the Rivers Tay and Tummel, Scotland, *Geomorphology* 34, p: 195-208
245. Wohl, E. E., 2004. *Disconnected Rivers: Linking Rivers to Landscapes*. Yale University Press, p. 320.
246. Wolman, M.G., și Miller, J.P., 1960. Magnitude and frequency of forces in geomorphic processes. *Journal of Geology* 68(1):54-74.
247. Wolman, M.G. și Gerson, R., 1978. Relative scales of time and effectiveness of climate in watershed geomorphology. *Earth Surface Processes* **3**, 189-208
248. XXX, 1976. P.E. nr. 7, Contract nr. 4/1976. "Proiect de execuție pentru regularizarea văii Dipșa la Lechința".
249. XXX, 1977. Proiect "Regularizare Valea Dipșa la Lechința- Tronsoanel Valea Ocnia"
250. XXX, 1977. Proiect: „Regularizarea albiei Valea Dipșa la Lechința „Tronsoanel Valea Dipșa” 1977.
251. XXX, 1978. Lucrarea „ Regularizarea albiei V.Dipșa la Lechința” *Memoriu de prezentare*.
252. XXX, 1979. Proiect nr. 326/1979. "Pod Intravilan sat Dipșa".
253. XXX, 1980. Proiect "Regularizare Valea Apatiuului în tronsonul Bozieș-Vița. *OGA Bistrița-Năsăud*
254. XXX, 1980. Proiect "Amenajarea râului Dipșa de la Lechința la confluența cu râul Șieu-Regularizarea văii Astupăturii"
255. XXX, 1980. Detaliu de execuție proiect "Regularizarea albiei Valea Dipșa la Lechința" – Tronsoane I, II, III- Valea Lechința (1980)
256. XXX, 1981. Proiect Nr. 113/1981. "Amenajare V. Dipșa de la Lechința la confluența cu râul Șieu"- Jud. Bistrița Năsăud

- 257. XXX, 1983.** Geografia României, Geografie Fizica, vol. I, *Editura Academiei R.S.R, București*
- 258. XXX 1987.** Geografia României, Carpații Românești și Depresiunea Transilvaniei, vol. III. *Editura Academiei R.S.R, București*