

## PARTICULARITĂȚILE SCURGERII RÂURILOR DIN BAZINUL HIDROGRAFIC AL HÂRTIBACIULUI

**Victor SOROCOVSCHI**

*Academia Română, Filiala Cluj, Colectivul de Geografie,  
str. Republicii nr.9, Cluj-Napoca, România.*

**ABSTRACT.-** *River flow particularities in the Hârtibaciu hydrographical basin. The river flow particularities of the most extended hydrographical basin in the Transilvanian Plateau have arisen from the processing and the interpretation of the physical data collected from three hydrometric stations over the period of 1953-2005. To begin with, we have analysis the annual average flow and its' variation in the multianual profile as well as the annual hydrological balance. Moreover, we have enlightened the particularities of flow distribution over the year. At the end of the study we have analysis high flow periods (floods and flash-floods) and periods represented by a low flow (daily, monthly) and annual minimum flow rate).*

**Cuvinte cheie:** regim de scurgere, coeficient de variație, tendință, viituri, ape mici.

### **1. Organizarea și caracteristicile morfometrice ale rețelei de râuri**

Rețeaua hidrografică este structurată pe două bazine hidrografice: Olt și Mureș. În funcție de distribuția spațială, de dispunerea sistemelor hidrografice în raport cu principalii colectori și cu influența maselor de aer care determină unele caracteristici ale regimului de scurgere, râurile din teritoriul studiat au fost grupate în mai multe sisteme hidrografice.

Bazinul hidrografic aferent Oltului ocupă cea mai mare parte din teritoriul studiat și este drenat de doi colectori importanți: Hârtibaciu și Pârâul Nou. O suprafață restrânsă din nord-vestul regiunii aferent bazinului Mureșului este drenată de Calva.

**Tabel nr. 1. Date morfometrice ale cursurilor de apă din bazinul hidrografic al Hârtibaciului**

Cursul de apă	Poziția confl.	Lungimea (km)	Altitudinea (m)		Panta medie (‰)	Coef. de sinuozitate	Supr. baz. (km <sup>2</sup> )	Alt. medie a baz. (m)
			Amon-te	Aval				
<b>Hârtibaciu</b>		<b>110</b>	<b>670</b>	<b>383</b>	<b>3</b>	<b>1,86</b>	<b>1025</b>	<b>509</b>
Sărătura	d	7	650	489	23	1,11	23	594
Halmer	d	8	570	478	11	1,46	19	554
Valea Morii	s	18	640	465	10	1,43	39	548
Valea Comunală	d	5	565	460	21	1,02	12	521
Valea Satului	d	7	590	455	19	1,07	11	547
V. Infundăturii	d	9	565	450	13	1,16	21	534
Valea Stricată	d	10	590	441	15	1,20	14	519
Coveș	d	14	590	438	11	1,09	31	528
Bârghiș	d	16	570	435	8	1,26	53	517
Apoș	s	7	580	452	18	1,04	12	526
Albac	s	28	630	433	7	1,35	113	566
Rora	s	11	590	457	12	1,15	40	509
Zlagna	d	11	487	431	5	1,17	47	500
Hârța	d	10	455	418	4	1,14	50	507
Ghijasa	s	7	518	440	11	1,13	15	513
Androchiel	s	8	490	418	9	1,28	23	488
Vurpăr	d	8	490	414	9	1,10	47	496
Tichindeal	d	7	480	413	10	1,12	14	499
Marpod	s	8	501	412	11	1,12	30	455
Fofeldea	s	7	625	411	16	1,24	15	482
Ghijasa	s	6	600	410	32	1,13	11	480
Lacul Roșia	d	8	500	401	12	1,31	20	494
Zăvoi	d	18	510	398	6	1,27	105	499
Valea Caprelor	d	7	505	430	11	1,07	19	517
Valea Lungă	d	11	520	415	10	1,18	22	504
Daia	d	10	550	394	16	1,25	22	493
Cașoț	d	6	460	389	12	1,37	12	477

**Hârtibaciu**, cel mai de seamă afluent al Cibinului, reprezintă axa hidrografică principală a regiunii studiate, atât ca poziție, cât și ca dezvoltarea. Astfel, are o lungime de 110 km și o suprafață bazinală de 1025 km<sup>2</sup> dezvoltată aproape în întregime în arealul studiat. În cursul său parcurge patru anticlinale, care își lasă amprenta atât asupra profilului său longitudinal, cât și a modului de organizare a rețelei hidrografice. Panta medie a cursului este de 3‰, dar în aval de Noiștat devine mult mai mică (0,9‰). Afluenții Hârtibaciului au pante mult mai mari, deci putere de eroziune accentuată și procese de versant evolute (tabelul 1). Dintre afluenții din dreapta mai importanți sunt: Halmerul, Iacobeni, Proștea, V.

Înfundăturii, V. Stricată, Coveșul, Zlagna, Hârța, Vurpărul, Daia și Cașolțul, a căror lungime este cuprinsă între 5 și 18 km, iar suprafața bazinală între 11 și 105 km<sup>2</sup> (tabelul 1). Din stânga un număr mai redus de afluenți dintre care mai importanți sunt: V. Morii, Albacul (cel mai mare), V. Androchiel, Marpod, Fofeldea și Ghijasa, cu lungimi între 6 și 28 km și cu suprafața bazinală între 11 și 113 km<sup>2</sup> (tabelul 1).

În bazinul râului Hârțibaciu s-au efectuat numeroase lucrări de regularizare a albiilor. Aceste lucrări însumează o lungime totală de 176 km, din care 80 km reprezintă îndiguiri, 60 de km reprofilări de albii și 36 km taluzări de albii.

**Pârâul Nou**, afluent direct al Oltului, își dezvoltă parțial bazinul în regiunea studiată. Prin intermediul câtorva afluenți (Veseud, Gherdeal, Pandea, Valea lui Trifan și Săsăuș) drenează partea sudică a regiunii studiate. Cel mai de seamă afluent este Săsăuș L = 27 km, S = 244) primit pe dreapta, dar care își dezvoltă parțial bazinul în regiunea studiată. Restul afluenților a lungimi (6-8 km) și suprafețe bazinale destul de mici (13-30 km<sup>2</sup>) (tabelul 2).

*Tabel nr. 2. Date morfometrice ale cursurilor de apă din bazinul hidrografic al Pârâului Nou*

Cursul de apă	Lungimea (km)	Altitudinea (m)		Panta medie (‰)	Coef. de sinuozi-tate	Suprafața bazinului (km <sup>2</sup> )	Alt.medie a bazinului (m)
		Amon-te	Aval				
Pârâul Nou	27	590	393	7	1,35	244	511
Veseud	6	540	430	18	1,04	18	514
Gherdeal	8	490	423	8	1,06	30	525
Pandea	6	549	440	18	1,34	13	533
Valea lui Trifan	8	528	420	14	1,15	22	506
Săsăuș	26	580	398	7	1,73	85	495

*Tabel nr. 3. Date morfometrice ale cursurilor de apă din bazinul hidrografic al Calvei*

Cursul de apă	Lungimea (km)	Altitudinea (m)		Panta medie (‰)	Coef. de sinuozi-tate	Suprafața bazinului (km <sup>2</sup> )	Alt.medie a bazinului (m)
		Amon-te	Aval				
Calva	33	540	400	10	1,21	41	501
Metiș	7	480	400	11	1,69	18	498

**Calva**, afluent al Visei, își dezvoltă parțial bazinul hidrografic în regiunea studiată pe care o drenează în partea sa nord-vestică. Din stânga primește pe Metiș singurul afluent mai de seamă (tabelul 3).

## 2. Evaluarea și variația temporo-spațială a resurselor de apă ale râurilor

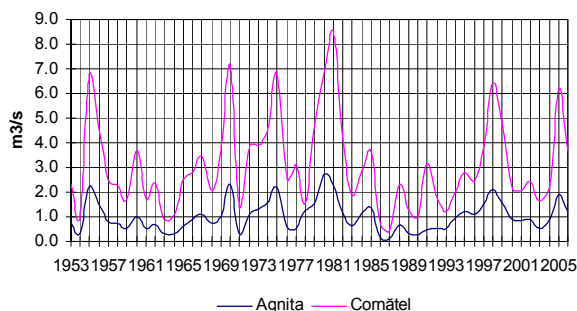
În analiza scurgerii medii s-au utilizat datele de observații provenite de la trei stații hidrometrice, care controlează bazine hidrografice a căror altitudine oscilează între 511 și 548 m, ceea ce ne indică faptul că în regiunea studiată condițiile de formare și evoluție a procesului scurgerii apei sunt relativ uniforme (tabelul 4).

**Tabel nr. 4.** Datele de bază cu privire la scurgerea medie multianuală

Râul	Stația Hidrom.	H (m)	F (km <sup>2</sup> )	Q (m <sup>3</sup> /s)	q (l/s.km <sup>2</sup> )	Y (mm)	V (mil.m <sup>3</sup> )
Hârtibaciu	Agnita	548	278	1,013	3.64	115	31.9
Cornățel	Cornățel	517	953	3,100	3,25	103	97.7
Pârâul Nou	Noul Rom	511	249	0.958	3.85	121	30.2

### 2.1. Scurgerea medie anuală și variația ei în profil multianual

Analizând situația resurselor de apă din râuri pe bazine hidrografice se constată o inegalitate din punct de vedere cantitativ, condiționată de mai mulți factori dintre care suprafața și gradul de umiditate au un rol important.



**Fig.1.** Variația scurgerii anuale în perioada 1953-2006 la stațiile hidrometrice Agnita și Cornățel

Valoarea medie a scurgerii lichide exprimată prin modulul scurgerii (l/s.km<sup>2</sup>) mai depinde și de expunerea bazinelor față de advecția maselor de aer umede din vest.

Valorile scurgerii medii specifice cresc cu altitudinea de la 3 l/s.km<sup>2</sup> în extremitatea vestică a regiunii la 3-4 l/s.km<sup>2</sup> în partea centrală și estică. În linii mari izoreea de 4 l/s.km<sup>2</sup> corespunde celor mai mari înălțimi din extremitatea estică a bazinului Hârtibaciului.

Debitul mediu anual pe Hârtibaciu crește de 1,1 m<sup>3</sup>/s la Agnita până la 3,1 m<sup>3</sup>/s la stația hidrometrică Cornățel, aproape de vărsare. Pe Pârâul Nou, debitul mediu multianual la stația Noul Român nu depășește 1 m<sup>3</sup>/s (0,958 m<sup>3</sup>/s).

Față de valorile medii menționate există o mare variabilitate în timp determinată de oscilațiile cantităților de precipitații care constituie principala sursă de alimentare a râurilor din această regiune.

În variația scurgerii anuale la cele două stații hidrometrice se observă sincronicitate remarcabilă (fig.1.). Astfel, anii cu scurgerea cea mai bogată au fost 1980 și 1981, urmați de 1970 și 1975, iar cea mai scăzută scurgere anuală a fost semnalată în anii 1986 și 1987 (tabelul 5).

**Tabel nr. 5. Indicatorii variației scurgerii anuale**  
(coeficienți modului -  $K_{max}$ , și  $K_{min}$ , coeficient de variație -  $C_v$ )

Râul	Stația hidrom.	K max.	K min	C <sub>v</sub>	Ani caracteristici				
					Sece-tos	Foarte secetos	Nor-mal	Plo-ios	Foarte ploios
Hârtibaciu	Agnita	2,69	0,13	0,60	1986	1987	1969, 1960	1970 1981 1975	1980
Cornățel	Cornățel	2,73	0,13	0,59	1986	1987	1977 1991	1970 1980 1975	1981

Debitele înregistrate în anii cu scurgere bogată au depășit de două sau chiar aproape de trei ori valoarea mediu multianuală (tabelul 6), corespunzând unor probabilități de 1-3%. Variația deosebit de mare a debitelor anuale în profil multianual este pusă foarte bine în evidență de valorile ridicate ale coeficientul de variație ( $C_v$ ), care se mențin în jur de 0,6.

Amplitudinea de variație a scurgerii anuale este determinată atât de caracteristicile climatice și în primul rând de gradul de umiditate. Astfel, în bazinul superior al Hârtibaciului cu umiditate mai ridicată amplitudinea este mai scăzută decât în cel inferior (tabelul 6).

Tabel nr. 6. Date caracteristice cu privire la debitele anuale

Râul	Stația hidrom	Q <sub>med.</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>max.</sub> (m <sup>3</sup> /s)/an	Q <sub>min.</sub> (m <sup>3</sup> /s)/an	Amplitudinea
Hârtibaciu	Agnita	1,013	2,734 1980	0,128 1987	2,606
Cornățel	Cornățel	3,100	8,468 1981	0,401 1987	8,067

Pentru a avea o imagine mai clară asupra variației scurgerii anuale s-au calculat debitele medii cu diferite probabilități de depășire. Se remarcă faptul că în anii foarte secetoși și secetoși corespunzători unei probabilități 99% debitele se reduc foarte mult, ceea ce face imposibilă utilizare lor în diverse scopuri, iar pâraurile cu suprafețe bazinale mici seacă.

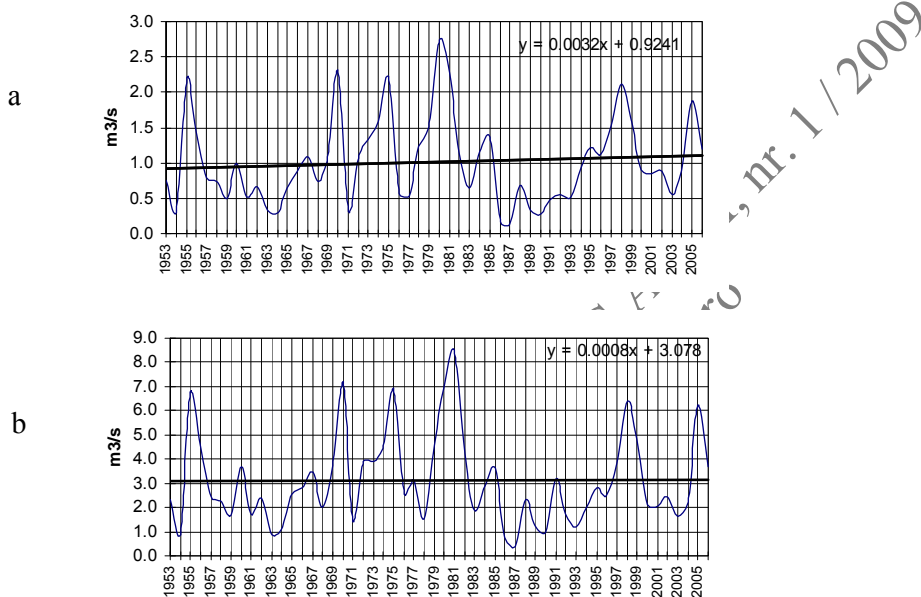


Fig. 2. Tendința scurgerii anuale în intervalul 1953-2006 la stațiile Agnita (a) și Cornățel (b)

În perioada analizată s-a remarcat faptul că au existat intervale cu scurgere bogată cum ar fi de exemplu 1955-1957, 1967-70, 1972-1975, 1979-1982, 1979-1999 și 2005-2006. Între aceste intervale au fost intercalate perioade mai scurte sau mai lungi cu scurgere scăzută. Un

fenomen destul de evident este faptul că în ultimele trei decenii doar în șapte ani s-au semnalat valori peste media multianuală, ceea ce dovedește că în fluctuațiile climei acest interval corespunde unei încălziri, manifestat prin diminuarea cantităților de precipitații. Analizând sensul evoluției scurgerii anuale din intervalul 1953-2006 se remarcă faptul că situația pe toate râurilor din regiunea studiată este staționară (fig.2).

## 2.2. Bilanțul hidric anual

În structura bilanțului hidric intră precipitațiile (X), care se consumă în procesul formării scurgerii de suprafață (S) și subterane (U) și prin evapotranspirație (Z). Resursele de apă rămase în bazinele de recepție după formarea scurgerii de suprafață reprezintă umectarea globală a terenului ( $W = U + Z$ ). La rândul lor scurgerea superficială și cea subterană formează scurgerea globală ( $Y = S + U$ ).

Într-un ținut deluros cu un ecart mic de variație a altitudinii reliefului nu se remarcă deosebiri evidente în repartitia teritorială a principalelor componente ale bilanțului hidric. Nuanțările care apar în repartitia spațială a precipitațiilor și scurgerii sunt impuse îndeosebi de particularitățile circulației maselor de aer și ale reliefului. Condițiile geologice relativ uniforme nu impun nuanțări evidente în posibilitățile de acumulare a apelor subterane.

*Tabel nr. 7. Valorile componentelor bilanțului hidric anual (mm)*

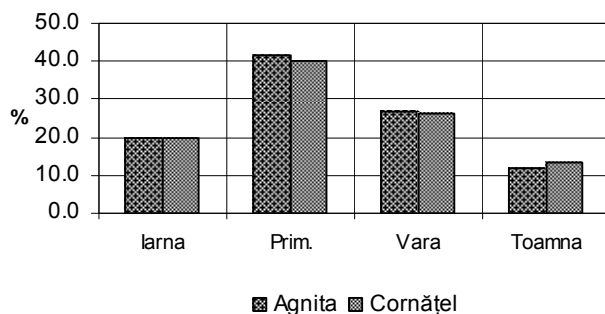
Râul	Stația Hidrometrică	X	Y	Z	S	U	W
Hârtibaciu	Agnita	685	112	573	87	25	598
Hârtibaciu	Cornățel	672	109	563	85	24	587

Analizând componentele bilanțului hidric se remarcă faptul că din cantitatea de precipitații căzute în timpul anului (670-685 mm) doar în jur de 16% reprezintă scurgerea totală (109-112 mm), restul se consumă prin evapotranspirație (563-573 mm). Din scurgerea totală cea mai mare parte (85-87 mm) se scurge superficial și numai o mică cantitate reprezintă scurgerea subterană (24-25 mm).

### 2.3. Repartiția scurgerii în timpul anului

Repartiția scurgerii în timpul anului determină în mare măsură valoarea economică a resurselor de apă. Cu cât regimul de scurgere este mai echilibrat, cu atât ele pot fi utilizate mai eficient.

În ce privește **regimul scurgerii anotimpuale** nu se observă diferențe teritoriale semnificative ceea ce se explică prin condiții relativ uniforme de alimentare (fig.3).



**Fig.3.** Valorile procentuale ale scurgerii medii anotimpuale la stațiile hidrometrice Agnita și Cornățel

Iarna, datorită cantităților reduse de precipitații și regimului termic, caracterizat prin numeroase zile cu temperaturi negative, se realizează între 19% și 20% din volumul mediu anual (tabelul 8). Cele mai mari valori s-au înregistrat în iernile 1980-1981 și 1978-1979, când au existat condiții climatice care au favorizat o alimentare bogată a râurilor din precipitații, dar mai ales din topirea succesivă a stratului de zăpadă. Cele mai mici valori ale scurgerii s-au observat în iernile 1953-1954 și 1963-1964 caracterizate printr-un regim anticiclonal persistent, cu precipitații reduse și temperaturi coborâte. Ca urmare, valorile scurgerii au fost de circa de 20% mai mici pe Hârtibaciu la Cornățel decât normele anotimpului.

Primăvara reprezintă anotimpul cu cea mai bogată scurgere condiționată de topirea zăpezii, de cantitățile relativ ridicate de precipitații și valorile reduse ale evapotranspirației. În acest anotimp se scurg între 40% și 42% din volumele anuale. Cea mai ridicată scurgere de primăvară s-a produs în 1970 și 2005, iar cea mai redusă în doi ani consecutiv 1986 și 1987.



Vara creșterea temperaturii aerului și dezvoltarea covorului vegetal duc la intensificarea evapotranspirației, fenomen reflectat în diminuarea simțitoare a scurgerii față de anotimpul precedent. Vara se realizează între 26% și 27% din scurgerea anuală medie, deși aportul din precipitații este maxim. Față de situația medie prezentată s-au semnalat cazuri extreme. Astfel, cea mai ridicată scurgere de vară s-a produs în anii 1975 și 1998, iar cea mai mică în anii 1986 și 2003.

**Tabel nr. 8. Valorile procentuale ale scurgerii medii anotimpuale**

Râul	Stația Hidrometrică	Iarna	Primăvara	Vara	Toamna
Hârtibaciu	Agnita	19.8	41.8	26.6	11.8
Hârtibaciu	Cornățel	19.9	40.3	26.4	13.3

Toamna valorile procentuale ale scurgerii se reduc foarte mult față de anotimpul precedent, datorită diminuării cantităților de precipitații și rezervelor subterane. Acest anotimp are cea mai slabă contribuție la realizarea volumului anual mediu (11,8-13,3%). Anii cu scurgerea de toamnă cea mai bogată au fost 1972 și 2001. Scurgerea de toamnă cea mai redusă s-a înregistrat în 1987 și 1953 și a fost generată de epuizarea rezervelor subterane și de perioadele foarte îndelungate lipsite de precipitații.

**Tabel nr. 9. Valorile coeficienților de variație anotimpuali**

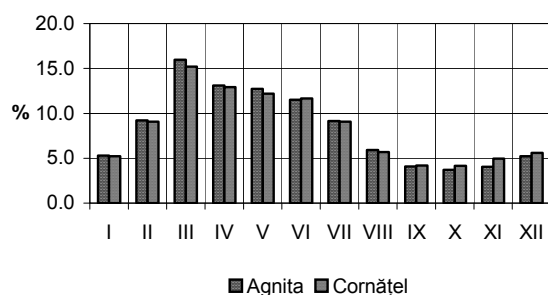
Râul	Stația hidrometrică	Valorile coeficientului de variație (C <sub>v</sub> )			
		Iarna	Primăvara	Vara	Toamna
Hârtibaciu	Agnita	0,80	0,71	1,05	1,09
Hârtibaciu	Cornățel	0,75	0,68	1,02	1,14

Analizând coeficienții de variație anotimpuali se constată faptul că valorile cele mai mari corespund anotimpurilor de vară și toamnă (între 1,0 și 1,14), iar cele mai mici anotimpurilor de primăvară și iarnă (tabelul 9).

În ce privește **regimul scurgerii lunare** nu se observă diferențe teritoriale semnificative. În repartitia scurgerii lunare în timpul anului pe toate râurile din regiunea studiată se remarcă un maxim în martie și o minimă în octombrie (fig.4).

În luna ianuarie precipitațiile căzute aproape în exclusivitate sub formă solidă și condițiile nefavorabile topirii acestora determină valori reduse ale scurgerii, care reprezintă între 5 și 5,5% din volumul anual mediu. În luna februarie se remarcă o creștere cu circa 4% a volumelor scurse față de luna precedentă.

În luna martie se realizează cea mai bogată scurgere din timpul anului, iar diferențierea teritorială este mai bine conturată, în sensul că valorile procentuale sunt mai ridicate în bazinul superior al Hârtibaciului (16%), decât în cel inferior (15,2%). Din aprilie se observă o reducere treptată a volumelor scurse pe pârâuri până în iulie, care sunt menținute de cantitățile de precipitații destul de însemnate căzute în lunile de primăvară și începutul verii.



**Fig. 4.** Repartiția scurgerii medii lunare în timpul anului (% din scurgerea medie 1953-2006)

Din luna august se observă o reducere însemnată a scurgerii pârâurilor, care reprezintă între 5,7 și 5,9% din volumul anual mediu.

**Tabel nr. 10.** Valorile procentuale ale scurgerii medii lunare

Stația hidr.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Agnita	5.3	9.2	16.0	13.1	12.7	11.5	9.1	5.9	4.1	3.7	4.0	5.2
Cornățel	5.2	9.1	15.2	12.9	12.2	11.7	9.1	5.7	4.2	4.2	5.0	5.6

Reducerea drastică a cantităților de precipitații, epuizarea rezervelor subterane și valorile ridicate ale evapotranspirației duc la diminuarea scurgerii râurilor. Ca urmare, în lunile septembrie și octombrie se realizează scurgerea cea mai scăzută scurgere medie lunară din timpul anului (tabelul 10).

Din luna noiembrie se produce o creștere ușoară a scurgerii generată de intensificarea ploilor de toamnă. Scurgerea medie din această lună contribuie cu 4%-5% la realizarea volumului anual mediu. În luna decembrie valorile procentuale ale scurgerii ajung să reprezinte între 5,2 și 5,6% din scurgerea medie anuală.

Caracterizarea variației scurgerii medii lunare s-a efectuat pe baza coeficienților de variație lunari calculați la cele două stații hidrometrice pentru intervalul 1953 – 2006. Valorile minime ale coeficientului de variație corespund lunii martie, iar cele maxime lunii octombrie (fig. 5).

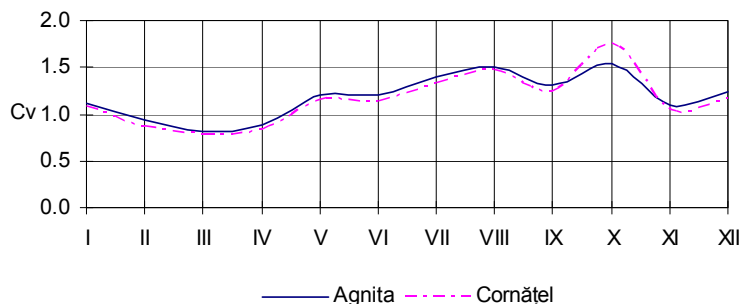


Fig.5. Valorile coeficienților de variație lunari (1953 – 2006)

#### 2.4. Perioadele scurgerii ridicate

Perioadele cu scurgere ridicată constituie o fază importantă în regimul de scurgere a râurilor, atât prin caracterul lor extrem, cât și prin efectele pe care le pot produce asupra componentelor mediului înconjurător. Fenomenele din perioadele scurgerii ridicate se petrec de obicei sub forma unor impulsuri cu intensități, dimensiuni și durate variate, care în regimul hidric al râurilor se manifestă sub forma apelor mari și viiturilor. Cunoașterea genezei și a mecanismelor de producere a acestor fenomene oferă posibilitatea prevenirii și combaterii efectelor economice, sociale și ecologice pe care le poate provoca.

Apele mari și viiturile, ca faze componente ale perioadelor scurgerii ridicate, sunt generate de ploi în intervalul mai – noiembrie, de topirea zăpezii în sezonul rece sau de suprapunere celor două procese în perioada de iarnă – primăvară.

Perioadele excedentare pluviometric au ca efect producerea apelor mari și a viiturilor. Urmărind variația cronologică a cantităților anotimpuale

de precipitații se remarcă faptul că cele mai mari abateri pozitive se înregistrează primăvara (200-250 mm). Toamna, abaterile pozitive sunt mai reduse decât în anotimpurile precedente (90-110 mm). Iarna se înregistrează cele mai mici abateri (70-130 mm).

Cantitatea de apă căzută în 24 de ore sugerează și intensitatea ploilor dintr-o regiune, care pot genera viituri, uneori catastrofale. Cantitățile maxime diurne de apă rezultate din precipitații lichide sunt, în general, mai mici iarna, când domină circulația anticlonilor continentali și convecția termică este foarte slabă. În intervalul cald al anului, când umezeala absolută este mare și proceselor frontale li se adaugă și cele de convecție termică, valorile cresc foarte mult, generând uneori viituri catastrofale. Alături de precipitațiile lichide, zăpada constituie o importantă rezervă de apă, care se acumulează pe sol iarna, contribuind îndeosebi primăvara și uneori iarna (consecință a invaziei maselor de aer cald) la formarea unor viituri catastrofale, mai ales atunci când se combină topirea zăpezii cu căderea precipitațiilor lichide. Persistența, dar mai ales grosimea stratului de zăpadă sunt elemente de care depinde rezerva de apă. Numărul mediu anual de zile cu strat de zăpadă variază între 45-50 zile în vest și 65-75 zile în est. În unele ierni, în care înghețul și gerul au persistat, stratul de zăpadă s-a menținut mai mult de o lună (în iernile 1953-1954, 1967-1968 etc.).

Grosimea stratului de zăpadă depinde de caracterul ninsorii, de expoziție, de gradul de acoperire cu vegetație, de natura speciilor componente etc. De la un an la altul, sub influența condițiilor de circulație, și a condițiilor locale, stratul de zăpadă variază foarte mult. Grosimea cea mai mare a stratului de zăpadă se înregistrează în estul regiunii, iar cea mai mică în sud-vestul ei.

Viituri excepționale s-au produs atât în cazul dominării unei circulații vestice (mai 1970, cât și a unei circulații din direcție estică (iulie 1975).

Viiturile din ploile de primăvară au uneori o eficiență mare în procesul de formare al scurgerii superficiale, mai ales dacă în timpul iernii și al lunilor de primăvară cantitatea de precipitații a fost ridicată. Un exemplu de viitură cu urmări tragice a fost cea produsă între 12 și 20 mai 1970, care a depășit ca volum și ca debit maxim viiturile determinate cu o frecvență de 1%.

Viiturile și apele mari de la începutul verii sunt generate de ploile frontale, care se combină cu cele de natură convectivă. În urma ploilor torențiale apar și viituri de vară, care uneori pot atinge amplitudini foarte mari și produc inundații și pagube materiale, cum a fost cazul viiturilor din

3 iulie 1975. În timpul verii se produc, în medie între 25 și 30% din numărul total al viiturilor semnalate pe râurile din regiunea studiată. Elementele caracteristice ale unor viituri excepționale sunt incluse în tabelul 11.

Debitele maxime specifice înregistrate în cazul viiturile excepționale produse în 1970, 1975, 1980, 1981 etc. corespund unor probabilități de depășire de 1%.

**Tabel nr. 11.** Caracteristicile unor elemente ale viiturilor din mai 1970 și iulie 1975

Stația hidrom.	Anii	Debit max.		Durata creșterii (ore)	Durata descreșterii (ore)	Volumul Total (mil. m <sup>3</sup> )	Stratul scurgerii (mm)
		Q (m <sup>3</sup> /s)	q (l/s.km <sup>2</sup> )				
Agnita	1970	47,5	169	23	54	5,0	18
	1975	144,0	518	29	40	15,4	60
Cornățel	1970	135,0	142	39	69	18,5	20
	1975	210,0	220	43	47	32,4	35

### 2.5. Perioadele scurgerii scăzute

Perioadele cu scurgere scăzută se produc vara, toamna și iarna. Perioada scurgerii minime de vară-toamnă este consecința frecvenței reduse a precipitațiilor din lunile august și septembrie, a temperaturii și evaporației accentuate, precum și a gradului maxim de epuizare a rezervelor subterane. Durata medie a apelor mici de vară-toamnă se menține între 75 și 85 de zile. Prelungirea scurgerii minime din perioada de vară-toamnă uneori până în decembrie datorită lipsei de precipitațiilor de la sfârșitul toamnei determină creșterea duratei acestei perioade la peste 110 zile. Astfel, de intervale lungi cu debite minime s-au produs în perioada de vară-toamnă din anii 1953, 1965, 1979, 1982 etc, când s-au înregistrat între 11 și 35 de zile consecutive fără precipitații.

Scurgerea minimă din timpul iernii se datorează perioadelor secetoase prelungite din timpul toamnei, precipitațiilor căzute sub formă de zăpadă și temperaturilor negative ale aerului care se pot menține timp mai îndelungat, favorizând dezvoltarea fenomenelor de îngheț sau chiar înghețul total al râurilor cu debite mici. Cele mai lungi perioade cu ape mici s-au înregistrat în iarna anilor 1953/1954 și 1963/1964.

Tabel nr.12. Debite medii lunare minime

Stația hidrometrică	Debite medii lunare minime				Debit de diluție (m <sup>3</sup> /s)
	Perioada rece		Perioada caldă		
	Q <sub>min</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Data producerii	Q <sub>min</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Data producerii	
Cornățel	0,010	I.1964	0,110	IX.1953	0,075
Agnita	0,030	I.1964	0,030	VII, X.1965	0,018

Din analiza debitelor medii lunare minime rezultă că la stația hidrometrică Agnita, valorile din timpul iernii și verii au fost identice, în timp ce la stația Cornățel, valorile din perioada rece sunt mult mai mici (tabelul 12). Datele referitoare la probabilitățile de apariție a debitelor minime lunare și a celor zilnice sunt redată în tabelul 13.

Tabel nr. 13. Probabilități de depășire a debitelor medii lunare și zilnice

Stația hidrometrică	Debite medii lunare minime cu probabilități de:			Debite medii zilnice minime cu probabilități de:		
	80%	95%	97%	80%	95%	97%
Agnita	0,219	0,066	0,037	0,098	x	x
Cornățel	0,226	0,078	0,052	0,115	0,024	0,010

x de ordinul l/s

## BIBLIOGRAFIE

- SOROCOVSCHI, V. (1996), *Podișul Târnavelor. Studiu hidrogeografic*. Edit. CETIB, Cluj/Napoca.
- SOROCOVSCHI, V. (2005), *Câmpia Transilvaniei. Studiu hidrogeografic*. Edit. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca.