

ASPECTE PRIVIND CONDIȚIILE HIDROCLIMATICE DIN BAZINUL HIDROGRAFIC SIRET.TENDINȚE DE EVOLUȚIE

Daniela -Mirela PLEȘOIANU, Anca ALBU, Petru OLARIU

Cuvinte cheie: bazin hidrografic, precipitații, aridizare, ploi torențiale, inundații

Mots clé: bassin hydrographique, précipitations, aridité, pluies torrentielles, inondations.

Aspects sur les conditions hydroclimatique de l'espace hydrographique Siret. Tendances d'évolution. L'espace hydrographique Siret représente la partie du bassin hydrographique Siret qui est administrée par la Direction des Eaux Siret de Bacau. Il a une surface de 28676 km². Sans constituer une unité géographique à part, cet espace hydrographique possède une surface assez grande qui lui permette d'évidencier certaines caractéristiques. On remarque une tendance d'aridité climatique, dans de différentes régions de la planète, surtout dans les zones tempérées et, en particulier au cas de l'espace hydrographique Siret, ou l'on remarque aussi une augmentation de la quantité des pluies torrentielles.

1. Factorii de control

Deși nu constituie o unitate fizico-geografică distinctă, spațiul hidrografic Siret, prin poziția sa latitudinală și în contextul general al reliefului României, se prezintă ca o zonă de tranziție hidroclimatică cu caracteristici deosebite generate de câțiva factori importanți:

- a) poziția spațiului hidrografic Siret în plină zonă temperată, cu climat continental moderat, căruia îi sunt caracteristice frecvente discontinuități climatice și hidrografice, respectiv mari variații zilnice, lunare, sezoniere, anuale și multianuale, zonale și aleatorii;
- b) poziția la est de Carpații Orientali, într-o zonă de contact hidroclimatic la interferența maselor de aer din vest, mai umede și mai moderate termic, și masele de aer continentale dinspre est cărora le sunt caracteristice frecvente și profunde discontinuități în regimul precipitațiilor și, în consecință, al scurgerii apei;
- c) prezența, în vecinătate a spațiului peripontic caracterizat, de asemenea, printr-o continentalizare excesivă de fond a climatului, peste care se suprapun, periodic, precipitații torențiale determinate de realimentarea fronturilor deasupra Mării Negre și circulației ciclonale retrograde;
- d) fragmentarea și energia mare a reliefului, orientarea sistemelor muntoase deluroase și de văi cu conotații importante asupra regimului hidroclimatic local;
- e) prezența omului încă din cele mai vechi timpuri, pe aceste meleaguri, fapt ce a condus la defrișări masive de-a lungul secolelor și la dezvoltarea unor alte activități economice cu impact major asupra mediului. În prezent se apreciază

că,cel puțin,partea de SE a spațiului hidrografic Siret este supusă unor procese de aridizare a climei.

2.Condițiile hidroclimatice din spațiul hidrografic Siret

Caracterul continental al climatului din spațiul hidrografic Siret și tendințele spre aridizare nu rezultă din valorile medii ale precipitațiilor ci din variabilitatea acestora. Precipitațiile medii multianuale nu pot fi caracterizate ca deficitare.

Tab. 1. Valori caracteristice multianuale ale temperaturii aerului și precipitațiilor în spațiul hidrografic Siret

Nr. Crt.	Staia Meteo	Temperatura aerului					Amp term Abs	Precipitații					Max.24 ore(l/mp) / Data
		Med	Max. abs	Data	Min. Abs	Data		Med	Max	An	Min	Anul	
1	Radauti	7.2	37.2	8/24/1997	-34.2	12/28/1996	71.4	627	1214	1955	346.5	1986	100/05.1955
2	Suceava	7.7	37.8	7/15/1957	-29.8	12/28/1996	67.6	576.4	833.7	1974	330	1946	90/10.06.1951
3	Calimani	-0.3	24.2	8/14/1998	-25	1/31/1990	49.2	610.5	1190	1998	381	1994	61.6/11.8.2001
4	P.Stampei	4.3	31.1	8/20/1987	-30.7	31/1/1987	61.8	658.4	1015	1955	439.3	1994	85.6/03.10.1950
5	V.Dornei	4.2	33.2	8/3/1998	-31.4	12/28/1996	64.4	690.4	1007	1970	477	1987	47.8/21.08.1992
6	Rarau	2.3	29	7/13/1984	-28	1/22/1963	57	893.9	1346	1981	444.1	1953	110.6/6.6.1978
7	Campulung	6.5	36	8/15/1954	-31.7	12/28/1996	67.7	693	969.7	1955	436.2	1994	79/21.07.1987
8	Falticeni	8.2	37.5	5/10/1905	-27	1/27/1957	64.5	601.5	921.7	1955	366.4	1950	86.5/7.8.1972
9	Dolhasca	8	36.4	7/6/1988	-30.6	1/16/1985	67	562	786.2	1991	299.3	1986	85/6.9.1989
10	Pascani	8.3	36.4	8/11/1994	-27.5	1/31/1987	63.9	534.2	757.2	2001	326.4	1986	71.8/14.6.1998
11	Tg.Neamt	8.3	37.2	8/20/1966	-27.5	1/27/1957	64.7	599.8	1041	1991	339.1	1986	111.3/6.9.1989
12	Vr.Toaca	0.6	25	8/4/1998	-30.4	2/19/1985	55.4	673.6	929.7	1975	360.7	1986	85.4/18.8.1972
13	Ceahlau sat	7.1	35	7/15/1952	-30.5	1/27/1954	65.5	620.2	893.5	1972	298.9	1986	79.2/12.6.1974
14	P.Neamt	8.7	37.5	7/6/1988	-28	2/20/1954	65.5	616.1	896.3	1991	356.8	1986	1032/29.7.1991
15	Roman	8.7	38.2	8/25/1957	-32.7	1/18/1963	70.9	507.7	938.2	1991	318.9	1973	95.6/29.7.1991
16	Bacau	9	39.6	7/6/1988	-32.5	2/20/1954	72.1	548.3	932.5	1897	294.5	1954	112.8/20.7.2002
17	Brusturoasa	6.9	35	8/4/1998	-28.4	12/28/1996	63.4	571.6	776	1984	440.6	1990	66.6/28.7.1991
18	Tg.Ocna	9.6	38.8	7/15/2000	-26.7	1/14/1985	65.5	591.1	958.5	1954	322.7	1900	110/11.7.1935
19	Adjud	9.6	40	7/5/2000	-29	1/14/1985	69	525.1	907.6	1974	252.4	1994	100/25.10.1944
20	Odobesti	10.2	39.2	8/4/1954	-23.2	2/11/1954	62.4	613.6	1017	1969	352.5	1994	101/14.6.1992
21	Tulnici	8.5	38	7/5/2000	-22.7	1/23/1963	60.7	659.7	1038	1991	378	1990	81.6/29.7.1976
22	Focsani	10.6	39.5	7/5/2000	-28	1/13/1985	67.5	549.3	818	1972	293.8	1994	112.5/25.10.1944
23	Rm.Sarat	10.7	41	7/5/2000	-21	1/14/1985	62	537.5	849.8	1972	322	1986	95.2/28.6.1982
24	Maicanesti	10.2	39	7/25/1987	-26.1	1/18/1983	65.1	440.8	759.9	1966	249.8	1985	90.72.7.1971

Elementele de continentalism rezultă ,în primul rând,din amplitudinile termice medii și, mai ales, a valorilor absolute.

Pe acest fond climatic, la care se adaugă și alți factori genetici (alcătuirea geologică,relieful,învelișul biopedogeografic), conduc la valori semnificative ale scurgerii specifice (peste 10 l/ m² în zona de munte și peste 5 l/m² în zonele de deal și podiș.

Ceea ce definește în mod clar caracterul de continentalism al climei si al scurgerii în acest areal este repartiția neuniformă în timp și spațiu a precipitațiilor,fapt ce conduce la numeroase situații în care fenomenele de secetă sau ploile torențiale sunt prezente în teritoriu,cu deosebire în partea sa de sud-est. Se remarcă o evoluție climatică cu tendințe de aridizare.

Tab. 2. Elementele de bază ale scurgerii în spațiul hidrografic Siret

Nr. Crt.	Râul	Stația hidro	F Km ²	H med m	Q m ³ %	a l/s/km ²	Q max m ³	Q min m ³	Coef torenț.
1	Siret	Siret	1637	572	13	7.94	1193	698	1709
2	Siret	Huțani	2152	515	15.2	7.06	866	700	1237
3	Siret	Lespezi	5899	513	36.7	7.22	1133	3.4	333
4	Siret	Drăgești	11899	525	77.1	6.46	1948	5.04	386
5	Siret	Adj.Vechi	20355	647	144	7.07	2320	22.3	104
6	Siret	Lungoci	36095	539	211	5.85	4650	32.7	142
7	Suceava	Ițcani	2299	629	16.5	7.18	1354	1.3	1042
8	Moldova	Pr.Dornei	666	1087	7.31	11	304	1.01	301
9	Moldova	Tupilați	4016	703	32.6	8.12	1416	2.86	495
10	Moldovița	Drăgoasa	462	934	5.05	10.9	463	0.35	1257
11	Bistrița	D.Giumalău	742	1255	12	16.2	310	1.45	214
12	Bistrița	D.Anini	1690	1206	24.3	14.4	580	2.6	223
13	Bistrița	Frumosu	2860	1172	37.8	13.2	772	4.5	172
14	Dorna	D.Candreni	566	1138	7.44	13.1	180	0.45	400
15	Bistricioara	Bistricioara	760	1041	6.22	8.18	85	0.6	142
16	Trotuș	Goioasa	765	1052	6.46	8.44	353	0.85	415
17	Trotuș	Tg.Ocna	2091	924	17.4	8.32	1490	1.4	1064
18	Trotuș	Vrânceni	4077	734	34.9	8.56	2845	2.45	1161
19	Uz	Cremenea	340	1070	3.99	11.7	229	0.3	763
20	Tazlău	Helegiu	999	520	6.81	6.82	1556	0.5	3112
21	Putna	Botârlău	2460	554	16.2	6.58	1598	2.38	671
22	Milcov	Grozești	395	410	1.45	3.67	696	sec	
23	Râmna	Jiliște	334	315	0.83	2.49	600	sec	
24	Rm.Sărat	Tătaru	1060	295	2.53	2.39	282	0.01	28200

3.Tendința spre aridizare climatică

Tendința spre încălzire și aridizare a climei în diferite regiuni ale planetei,cu deosebire în zonele temperate, are cauze mai generale decât cele menționate mai sus. Vom prezenta mai jos,câteva aspecte care definesc coordonatele aridizării pentru partea de sud-est a României. Dacă pornim de la două praguri limită de precipitații anuale caracteristice pentru anii secetoși (450 l/m²) și anii foarte secetoși (350 l/m²) și facem o analiză a șirurilor de valori de după anul 1900 putem face următoarele constatări :

Precipitațiile situate sub 450 l /m² (anii secetoși) prezintă următoarele frecvențe caracteristice:

- 10% în nordul spațiului hidrografic (la Suceava)
- 10-20% în partea centrală (20% la Roman și 9 % la Bacău)
- 25 % în sud (Focșani)

Precipitațiile situate sub 350 l/m² (anii foarte secetoși) au următoarele frecvențe:

- 5% la Suceava
- 7% la Roman
- 6% la Bacău
- 10% la Focșani

În toată perioada 1901-2004 ,pentru care s-au făcut estimările de mai sus, au existat și succesiuni de câte doi ani secetoși : 1956-1957,1985-1986,2000-2001.O astfel de analiză,de ansamblu, nu este suficientă pentru cercetarea fenomenelor de secetă,

deoarece pune în evidență doar anii deficitari pluviometric. Pentru aceasta sunt necesare analize mai amănunțite, urmărind regimul zilnic, decadal și lunar al precipitațiilor. Prezentăm doar câteva exemple referitoare la anii secetoși 2000 și 2001. Anul 2000 este considerat de unii cercetători ca fiind unul din cei mai secetoși ani din secolul trecut. În acest an perioada deficitară pluviometric s-a extins în intervalele februarie-iunie și august-decembrie. Luna august 2000 a avut, în sudul spațiului analizat, valori apropiate de cele înregistrate în anul 1946.

În anul 2001, la stația meteorologică Bacău, în intervalul 1-25.06 (luna cea mai ploioasă), nu au căzut deloc precipitații, iar valoarea lunară a fost de numai 5,3 mm, respectiv 8% din norma acestei luni (68,7 mm).

La stația meteo Focșani, în perioada 1-24 mai a căzut numai 1 mm precipitații, iar cantitatea lunară a fost de 33,6 mm. Luna iunie a fost, de asemenea, foarte secetoasă, cu 8,4 mm).

Un alt aspect care caracterizează tendința spre aridizare climatică îl reprezintă creșterea gradului de torențialitate al precipitațiilor. Valorile anuale nu se abat foarte mult de la mediile multianuale, dar acestea se realizează uneori din 1-2 valori zilnice de excepție și o sumă compusă din mai multe valori nesemnificative sau puțin semnificative. În analiza ploilor torențiale se pornește de regulă de la cantitățile maxime care cad în 24 ore.

O analiză efectuată la 120 posturi pluviometrice din teritoriul cercetat, fără a considera datele strict omogene (ca durată de funcționare) conduce la concluzia că frecvența cea mai mare a cazurilor de precipitații maxime în 24 ore (deosebite ca valori) este după anul 1900.

Tab. 3. Variația frecvenței precipitațiilor maxime în 24 ore din spațiul hidrografic Siret, în ultimul secol.

Intervalul	Înainte de 1900	1901-1920	1921-1940	1941-1960	1961-1980	1981-2000
Frecvența max 24 h (%)	1.7	1.7	9.9	8.3	30.5	47.9
Frecvența după omogenizare (%)	7.7	7.7	15.9	14.3	18.5	35.9

Această situație a fost întocmită folosind datele colectivului M. Apăvăloaie și colaboratorii, la care s-au adus unele completări. Din aceste date rezultă următoarele:

- la 8 dintre cele 9 stații meteorologice analizate (89,9%), precipitațiile maxime s-au produs după anul 1960 (4 în intervalul 1961-1980 iar celelalte în intervalul 1981-2000).
- La 34 din cele 45 posturi pluviometrice luate în calcul (75,6%) precipitațiile maxime s-au înregistrat în intervalul de după 1960.

Tab. 4. Repartiția precipitațiilor maxime în 24 ore, pe trepte de valori și pe intervale de timp.

Trepțe de precipitații l/m ²	Număr de cazuri și frecvență (%) pe intervale de timp									
	Înainte de 1901-1920		1921-1940		1941-1960		1961-1980		1981-2000	
	Nr. caz	%	Nr. caz	%	Nr. caz	%	Nr.caz	%	Nr.caz	%
<100					1	0,8				
101-120	1	0,8	2	1,7	3	2,5	26	22	32	27
121-140	1	0,8	5	4,2	5	4,2	4	3,3	8	6,7
141-160			3	2,5			4	3,3	10	8,3
161-180							2	1,7	2	1,7
181-200	1	0,8	1	0,8	1	0,8	1	0,8	4	3,3
>200	1	0,8	1	0,8					1	0,8
Total	4		12		10		37		57	50

O situație asemănătoare poate fi constatată și în ceea ce privește cantitățile maxime ale precipitațiilor căzute în 24 ore. În acest spațiu ,valorile maxime ale precipitațiilor căzute în 24 ore s-au produs ,cu precădere,după 1960 (78% din cazuri).

Din cele prezentate mai sus se observă că,în ceea ce privește regimul precipitațiilor, modificările locale prezintă un impact care se pune foarte bine în evidență.

4. Efectele hidrologice ale ploilor torențiale

Volumele mari de precipitații care cad în timp scurt produc creșteri importante ale nivelurilor și debitelor pe cursurile de apă. Precipitațiile torențiale de tip convectiv produc inundații locale pe râuri mici și mijlocii. Viiturile cu caracter regional,la nivelul marilor bazine hidrografice se produc în contextul unei evoluții sinoptice mai generale. Experiența a arătat că marile viituri din Moldova se produc în situația apariției unor cicloni cu evoluție retrogradă în spațiul moldavo-ucrainean. În principiu, masele de aer care ajung dinspre Ucraina,deasupra Mării Negre se realimentează cu umezeală,circulă spre NE ,apoi se rotesc spre N și V și ajung pe aliniamentul Carpaților Orientali, unde prin urcare și răcire cedează mari cantități de precipitații. Este cazul majorității viiturilor de excepție din aceste zone: 1991,1993,2004,2005.

Viitura din anul 2004 din bazinul mijlociu al râului Trotuș s-a produs ca urmare a unor precipitații torențiale căzute în această zonă, 88,4 mm la Goiaoaasa, 62,9 mm la Tg.Ocna,94,2 mm la Ciobănuș,104 mm la barajul Poiana Uzului. Elementele viiturilor se prezintă în tabelul de mai jos.

O viitură cu caracter catastrofal s-a produs în perioada 12-16 .07.2005 □i în jumătatea de sud a spațiului hidrografic Siret,în special în bazinul mijlociu al râului Bistrița,bazinul mijlociu și inferior al râului Trotuș și bazinele hidrografice din zona Curburii: Șușița,Putna,Rm.Sărat și afluenții acestora.

Tab. 5. Viitura din anul 2004 din bazinul mijlociu al râului Trotuș

Nr. Crt.	Râul	Secțiunea	F km ²	Hm m	Q max	Data	Prob %	Obs.
1	Trotuș	Goioasa	765	1062	358	28.07.04	5-10	
2	Trotuș	Tg.Ocna	2091	924	682	28.07.04	5-10	
3	Agăș	Agăș	16	970	195	28.07.04	0,2	Valori informative
4	Belegheț	Belegheț	2,2	850	69,8	28.07.04	<0,1	
5	V.Țiganilor	Goioasa	0,75	700	17	28.07.04	0,2	
6	Goioasa	Goioasa	4,5	870	80,5	28.07.04	0,1	
7	Iedera	Goioasa	2,8	900	127	28.07.04	<0,1	
8	Ciobănuș	Ciobănuș	132	1152	67,2	28.07.04	20	

Contextul sinoptic care a generat această viitură relevă contactul care s-a produs pe teritoriul românesc, în zilele de 10-14 iulie 2005, dintre o dorsală a maximumului baric azoric care ocupa Europa Centrală și o zonă depresionară care se afla în partea de SE a Europei. Pentru Peninsula Balcanică s-a format un nucleu depresionar bine organizat care depășea nivelul de 500 Hectopascali. Acest nucleu a căpătat origine tropicală care venea în contact cu masa atlantică și, prin durata sa mare de peste 48 ore, a produs cantități de precipitații deosebit de mari în arealele menționate. Cele mai importante cantități căzute se prezintă în tabelul de mai jos.

Debitele maxime provocate de aceste precipitații au depășit valorile critice și s-au înregistrat inundații grave. Probleme deosebit de critice s-au creat pe râul Siret în aval de barajul Lacului Călimănești. Aici, debitul afluent care provenea de pe râul Siret era destul de mare (max. 158 m³/s), deoarece și pe râul Bistrița, în aval de barajul Lacului Izvorul Muntelui s-au produs viituri care nu au putut fi reținute în salba de acumulare.

Debitul de peste 2800 m³/s care a ajuns intempestiv din râul Trotuș a determinat creșteri rapide de nivel în acumulare, depășirea cotelor de gardă și obligația de a se evacua debite foarte mari (4500 m³/s).

Aceste debite au produs inundațiile grave de la Cosmești și, după compunerea cu viiturile de pe afluenții de pe dreapta, de asemenea cu debite foarte mari, digurile au cedat și s-au înregistrat inundațiile atât de mediatizate cu pagube imense și victime omenești.

În anul 2006 viiturile deosebite au ocupat areale mai restrânse, dar inundațiile soldate cu pagube materiale imense și chiar victimele omenești nu au lipsit. Un astfel de exemplu îl constituie viitura din 30.06-1.07.2006, din bazinul hidrografic al Râului Suceava, în special subbazinele: Remezeu, Voitinel, Horodnic, Solca și afluenții acestuia. Contextul sinoptic al acestor viituri este reprezentat prin întâlnirea a două sisteme multicelulare care s-au unit convectiv în arealul Clit-Arbore. Un sistem a venit dinspre nord către sud, dinspre Ucraina, iar cel de-al doilea dinspre SV. Unirea celor două sisteme s-a produs la ora 20.00. La ora 20.50, în zona Solca se formează un nou sistem multicelular cu maxim de activitate la ora 21.08. La punctele de măsurare s-au înregistrat următoarele valori: Solca 82 l/m², Vicovu de Jos 63 l/m²,

Cacica 60 l/m². Între orele 21.20 și 22.20 sistemul multicelular din zona Arbore a avut activitate maximă. Caracterul torențial al precipitațiilor a fost deosebit de

pregnant.După datele prezentate de S.A.V Bacău,nucleul ploii se prezintă astfel: Solca 82 l/m² orele 21.10-21.40,Vicovu de Jos 63 l/m² orele 20.15-20.45,Cacica 60 l/m² orel 21.05-22.00,Arbore maxima între orele 21.20-22.20. Aceste precipitații au generat viituri importante pe cursurile de apă din zonă soldate cu pagube materiale si victime omenești.

Tab. 6. Precipitațiile care au generat viituri și inundațiile din luna iulie ,anul 2005.

Nr.Crt.	Râul	Stația hidro	Precipitații mm
1	Siret	Lungoci	100,4
2	Siret	Șendreni	192,6
3	Ozana	Leghiu	127,6
4	Bistrița	Straja	160,2
5	Bistricioara	Bistricioara	123,6
6	Schit	Ceahlău	112,5
7	Bicaz	Bicaz Chei	81,3
8	Bicaz	Tașca	46,9
9	Cuiejdi	Cuiejdi	110,9
10	Iapa	Luminiș	172,6
11	Cracău	Slobozia	90,7
12	Nechit	Borlești	164
13	Trotuș	Onești	154,6
14	Trotuș	Vrânceni	162,1
15	Uz	Dărmănești	154,9
16	Doftena	Doftena	184,5
17	Slănic	Cireșoaia	109,6
18	Oituz	Ferăstrău	155,6
19	Cașin	Haloș	218,2
20	Tazlău	Tazlău	185,3
21	Tazlău	Scorțeni	162,4
22	Tazlău	Helegiu	140
23	Tazlău Sărat	Lucăcești	150
24	Putna	Lepșa	175
25	Putna	Tulnici	133,6
26	Putna	Colacu	199,5
27	Putna	Mircești	103,5
28	Putna	Botârlău	100
29	Năruja	Herăstrău	220,4
30	Râmna	Jiliște	109,2
31	Rm.Sărat	Tulburea	146,2
32	Coțătu	Mărtinești	115

5. Măsurile de prevenire și combatere a fenomenelor hidroclimatice cu grad mare de risc

Din cele prezentate mai sus rezultă că spațiul hidrografic Siret este tot mai vulnerabil la acțiunea fenomenelor hidroclimatice cu potențial crescut de risc.

Evenimentele din ultimii ani au confirmat din plin o astfel de abordare. În cazul precipitațiilor torențiale cu intensități și cantități mari în timp scurt se impun câteva măsuri preventive:

- a) acțiuni globale ,integrale de combatere a poluării și a efectelor negative ale poluării;
- b) lucrări de împădurire și de amenajare a spațiilor agricole,rurale și urbane pentru diminuarea caracterului de torențialitate;
- c) extinderea sistemelor automate de monitorizare;
- d) îmbunătățirea calității prognozelor meteo,mai ales în ceea ce privește localizarea cantităților deosebite cu potențial de risc;
- e) acțiuni operative de combatere a grindinii și de descurajare a evoluției periculoase a fenomenelor meteo.

Și în cazul inundațiilor există o serie de măsuri de apărare care se practică de mai mult timp sau sunt în curs de implementare.Aceste măsuri pot fi încadrate în două categorii :

- măsuri structurale ,care relevă în special lucrări;
- măsuri nestructurale care se referă la reducerea pagubelor provocate de inundații fără lucrări sau structuri hidrotehnice.

Măsurile structurale cuprind:

- a) măsuri care reduc debitul de vârf ale viiturilor.Aceste măsuri se realizează prin amenajarea versanților din bazinul hidrografic,împăduriri,lucrări de reținere a apei pluviale și întârziere a curgerii acestora în zonele urbane,acumulări permanente și nepermanente,lucrări de reabilitare a albiilor,deviații de ape mari;
- b) măsuri care reduc nivelurile maxime în albie (curățarea albiilor,regularizarea și rectificarea albiilor minore);
- c) reducerea duratei viiturilor prin lucrări de desecare si drenaj;
- d) îndiguiri și ziduri de apărare

Fiecare din lucrările de mai sus se proiectează și se execută în funcție de situațiile concrete din bazin.Principalele lucrări hidrotehnice din spațiul hidrografic Siret care îndeplinesc și rol de apărare împotriva inundațiilor sunt: lacuri de acumulare, regularizări,consolidări ale malurilor și albiilor,îndiguiri,hidroameliorații,transferuri de debite.Pornind de la astfel de situații,în ultimii ani se recomandă o abordare a problemelor privind apărarea împotriva inundațiilor ,mai puțin costisitoare,ami eficientă și care respectă totodată și tendințele naturale de evoluție a albiilor.Este vorba de ceea ce se numesc „măsuri nestructurale de apărare”,concepute pe baza unor principii:

1. Apa este o parte a unui întreg
2. Apa trebuie stocată pe versanți și în albie
3. Râul nu trebuie împiedicat în totalitate să se reverse
4. Există tot timpul un risc
5. Acțiunea de protecție trebuie să fie concentrată și integrată

Principalele măsuri nestructurale sunt:

- a) Planificarea și gestionarea teritoriului (zonarea și managementul albiei majore,elaborarea hărților de risc,descurajarea dezvoltării zonelor inundabile,precizarea restricțiilor în autorizațiile de construcție);

- b) Avertizări și prognoze hidrologice care au la bază realizarea și dezvoltarea sistemelor informaționale hidrometeorologice operaționale;
- c) Exploatarea lucrărilor hidrotehnice de apărare împotriva inundațiilor;
- d) Utilizarea terenului în mod adecvat în vederea reținerii apei în sol;
- e) Reforma instituțională – Realizarea unui cadru legal care să funcționeze și să coordoneze instituțiile responsabile cu elaborarea strategiilor și deciziilor operative la nivel bazinal și statal , elaborarea și actualizarea de regulamente și planuri de acțiune operativă , activități de conștientizare a populației;
- f) Instrumente economice –Asigurări de bunuri materiale prin societăți de asigurare-reasigurare,elaborarea de criterii de negociere între factorii implicați în utilizarea zonelor inundabile.

Toate aceste acțiuni cuprinse în cadrul măsurilor nestructurale se află în curs de implementare în cadrul spațiului hidrografic Siret.Se lucrează la un plan de amenajare care să cuprindă și lucrări de tip structural(care sunt foarte necesare) integrate în contextul mai larg al măsurilor nestructurale.

BIBLIOGRAFIE

- Apăvăloaie M.,Pârvulescu I.,Apostol L.** (1997), *Caracteristici ale cantităților de precipitații atmosferice în 24 de ore,din Subcarpații Moldovei și Culoarul Siretului*, Lucrările Seminarului Geografic „Dimitrie Cantemir”,nr.13-14,1993-1994, Iași.
- Olariu P.,Vamanu E.**, (2003), *Modificările mediului geografic și riscuri hidroclimatice în spațiul hidrografic Siret*, Arhiva Serviciului Hidrologic D.A.Siret, Bacău.
- Olariu P., Șerbu M.**,(2005), *Raport privind viiturile produse în anul 2005 în spațiul hidrografic Siret*, Arhiva Serviciului Hidrologic D.A.Siret, Bacău.
- Olariu P., Șerbu M.**,(2006), *Raport privind viitura din 30.06-2.07.2006 din zona Arbore – Clit*, Arhiva Serviciului Hidrologic D.A Siret, Bacău.
- Șelărescu M., Podani M.**,(1993), *Apărarea împotriva inundațiilor*,Editura Tehnică,București.
- Stănescu V.AL., Drobot R.**,(2002), *Măsuri nestructurale în gestiunea inundațiilor*, Edit. HGA,București.
- * * * *Anuare hidrologice*, Arhiva D.A Siret,Bacău
- * * * *Anuare meteorologice*, Arhiva D.A Siret,Bacău

Daniela-Mirela Pleșoianu
Universitatea” Ovidius” Constanța
Facultatea Științe ale Naturii și Științe Agricole
daniela_iubi29@yahoo.com

Anca Albu
Universitatea” Ovidius” Constanța
Facultatea Științe ale Naturii și Științe Agricole
albuanca01@yahoo.com

Petru Olariu
D.A Siret, Bacău