EVALUAREA INUNDAȚIILOR CATASTROFALE DIN VARA ANULUI 2010 PE TERITORIUL REPUBLICII MOLDOVA

Gheorghe ŞALARU, ministrul mediului al Republicii Moldova,
Dr. **Ilie BOIAN,** director al Serviciului Hidrometeorologic de Stat,
Ludmila SERENCO, şef al Direcției Hidrologie,
Gherman BEJENARU, inginer coordonator,
Nicolae MOLDOVANU, şef al Centrului Ştiințifico-Metodic

În ultimii 70 de ani, pe cursul rîurilor mari din Moldova (Nistru şi Prut), au fost semnalate circa 10 inundații de proporții, cele mai distrugătoare fiind înregistrate în anii 1941, 1955, 1969, 1974, 1980, 2006, 2008 şi ultima – cea din vara anului 2010, pe cînd inundațiile de mare amploare pe rîurile mici din republică sunt destul de frecvente (1948, 1956, 1963, 1973, 1984, 1989, 1991, 1994, 1998, 1999, 2005).

Aria totală a terenurilor Moldovei, supuse periodic inundațiilor, constituie circa 20% din toată suprafața țării, sau mai mult de 600 mii ha.

Circa 10% din digurile şi construcțiile hidrotehnice existente în republică sunt în stare avariată, prezentînd pericol enorm pentru localitățile din jur. Sub pericol de inundare se află circa 168 de localități cu suprafața totală de 1300 km^2 şi circa 160 mii locuitori. În total, în zonele potențial inundabile sunt amplasate 659 localități, dintre care 625 rurale, 31 oraşe şi 3 municipii.

În perioada **mai-iulie 2010**, în Ucraina de Vest, unde sunt situate cursurile superioare ale rîurilor Nistru şi Prut, au căzut cantități mari de precipitații, depăşind cu mult media multianuală pentru această perioadă a anului.

În perioada de timp menționată şi pe teritoriul Republicii Moldova au căzut cantități foarte mari de precipitații. De exemplu, în perioada 1 mai – 15 iulie 2010, cantitatea precipitațiilor căzute pe o mare parte a teritoriului țării a constituit **200- 400 l/m^2** sau 50-80% din norma anuală, depăşind de 1,5-2 ori media multianuală pentru aceasta perioadă de timp şi se semnalează în medie o dată în 20-50 ani.



În unele localități din nordul şi centrul republicii (Briceni, Şirăuți, Soroca, Hruşca, Rîşcani, Costeşti, Camenca, Rîbnița, Costeşti, şi Cărpineni), cantitatea de precipitații căzute a fost şi mai mare, atingînd la Edineț **471 l/m^2** (292% din norma acestei perioade), ceea ce se semnalează în această localitate pentru prima dată în toată perioada de observații instrumentale.

Numărul de zile cu precipitații (≥0,1 mm) pentru perioada **1 mai – 15 iulie** 2010 a constituit **30- 45 zile**, norma fiind de 26-30 zile.

În perioada mai-iulie 2010, Republica Moldova, Ucraina, România şi Polonia şi alte state din regiune au fost afectate de una din cele mai îndelungate şi grave inundații din ultimii 100 ani.

Ca rezultat al cantităților enorme de precipitații căzute pe teritoriul Ucrainei de Vest, în cursurile superioare ale rîurilor Nistru şi Prut (Ucraina), începînd cu 18 mai 2010, s-au format mai multe viituri pluviale mari, care pe teritoriul Republicii Moldova s-au suprapus formând o singură undă de viitură, deoarece nivelul apei nu dovedea să scadă la nivelul anti-viitură.

În urma trecerii unui vast ciclon atmosferic de înălțime (23-25 iunie), în bazinele hidrografice ale rîurilor Prut şi Nistru din regiunea Carpaților au căzut ploi torențiale puternice şi foarte puternice, care au format valul maximal al viiturii. Acest fenomen natural în perioada iunie-iulie a provocat o viitură de lungă durată în rîurile Nistru şi Prut pe teritoriul Republicii Moldova.

Evoluția viiturii pluviale în rîul Prut din vara anului 2010 este prezentată în figurile 1-6.

În r. Prut (or. Cernăuți, Ucrai-

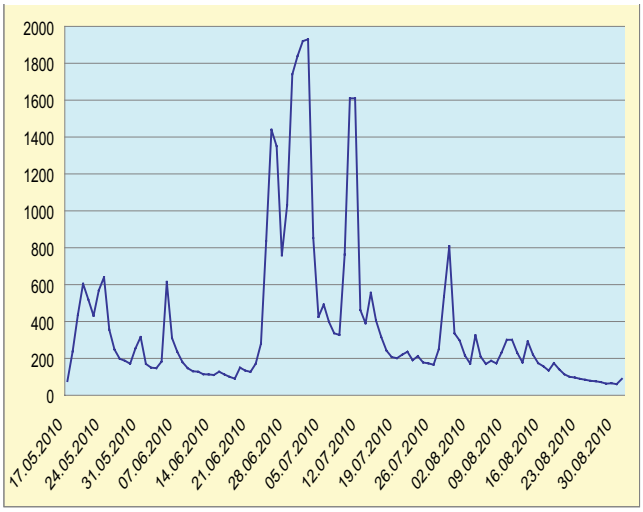


Figura 1. Debitele de apă în r. Prut, m³/s (postul hidrometric Şireuți)

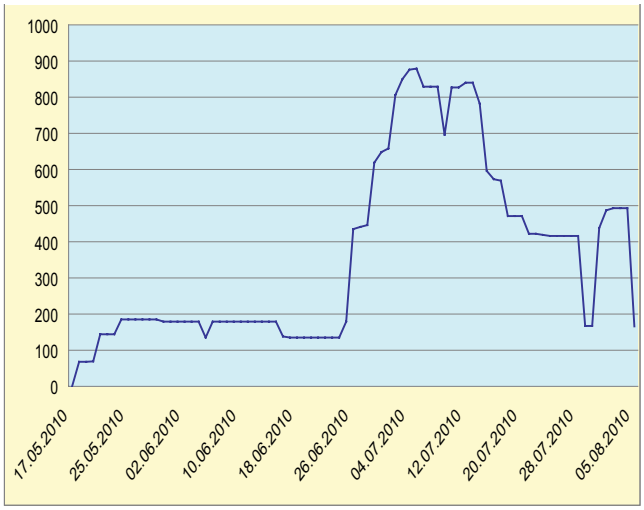


Figura 2. Debitele de apă în r. Prut, m³/s (nodul hidrotehnic Costeşti)

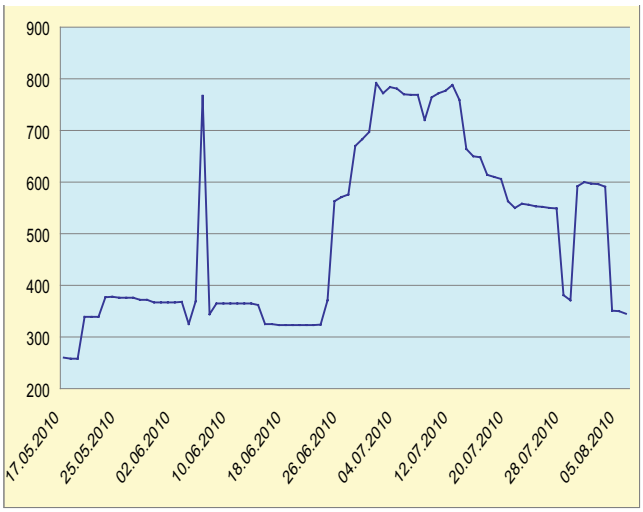


Figura 3. Nivelul apei în r. Prut, cm (postul hidrometric Brăneşti)

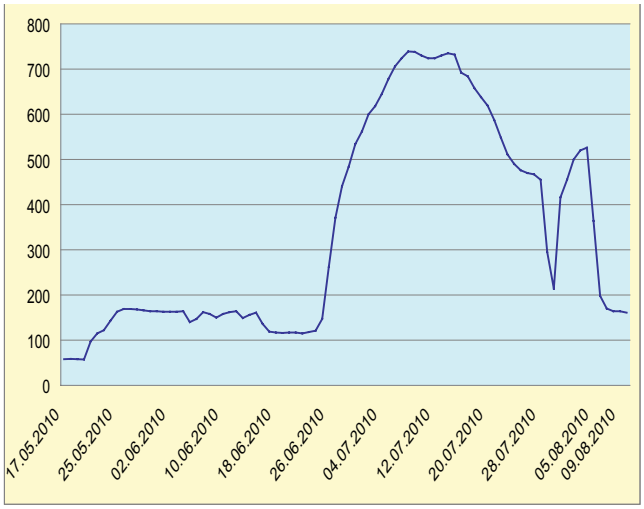


Figura 4. Debitele de apă în r. Prut, m³/s (postul hidrometric Ungheni)

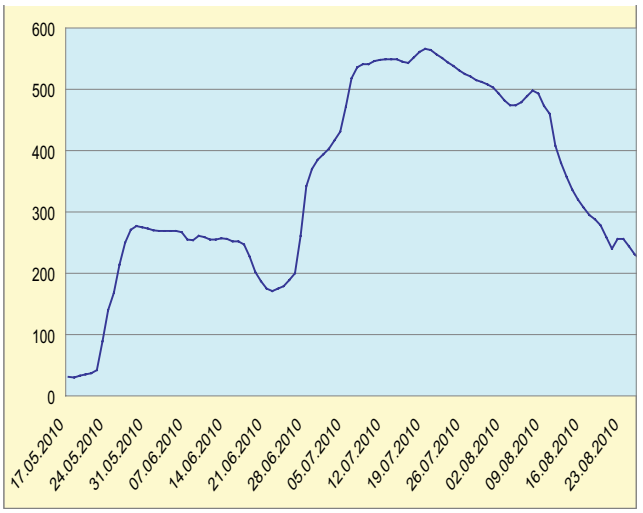


Figura 5. Nivelul apei în r. Prut, cm (postul hidrometric Leova)

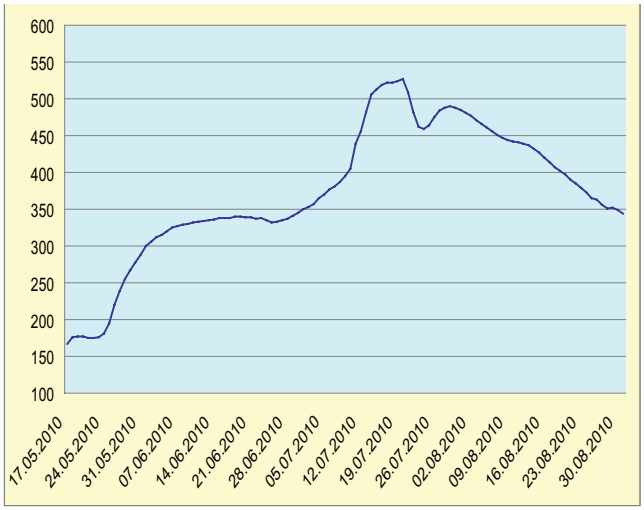


Figura 6. Nivelul apei în r. Prut, cm (postul hidrometric Brînza)

Tabelul 1

Propagarea undei de viitură pluvială maximă pe r. Prut din vara anului 2010 (debitele maxime şi volumul scurgerii)

Postul hidrometric	Perioada	Debitul maximal înregistrat, m³/s	Volumul scurgerii, mil. m³
Şirăuți	21.06-02.08	1930 (2.07.2010)	2011,4
Costeşti-Stînca	24.06-05.08	879 (4.07.2010)	2047,0
Ungheni	26.06-09.08	739 (08.062010)	2075,8



na) pe 26 iunie, debitul de apă a constituit 1740 m³/s. La intrarea în lacul de acumulare Costeşti-Stînca debitul de apă a oscilat între 1440 şi 1350 m³/s. Pe 29-30 iunie s-a format încă o undă de viitură, care pînă la 2 iulie a format debite de apă de la 1740 pînă la 1930 m³/s.

La 25 iunie subcomisia mixtă moldo-română, în conformitate cu Regulamentul de exploatare a Nodului Hidrotehnic Costeşti-Stînca, a stabilit debitul de evacuare din lacul de acumulare Costeşti-Stînca în volum de 427 m³/s, care a fost majorat începînd cu 28 iunie pînă la 618 m³/s.

Pe 1 iulie, reieşind din situația creată, comisia mixtă moldo-română a luat decizia privind mărirea debitului de evacuare a apei din lacul de acumulare Costeşti-Stînca pîna la 800-830 m³/s.

În rîul Prut (Ucraina) la începutul lunii iulie s-a format cea de-a cincea undă de viitură, cu creştere maximală a nivelului apei la postul hidrologic Şireuți (Republica Moldova) **pînă la 5,2 m** şi debitul maximal al viiturii de **circa 2220 m³/s** (10 iulie).

Evacuarea apelor de la Nodul Hidrotehnic Costeşti-Stînca a continuat cu debitul 830 m³/s pînă la 11 iulie. Pe 3 iulie a fost înregistrat cel mai mare volum al apei în lacul de acumulare - 1170,5 mil m³ la cota biefului amonte 96,95 m (Sistemul Baltic de referință). Împreună cu Partea Română s-a întreprins toate măsurile pentru evacuarea apei în mod inaccidental. Creşterile de nivel au constituit: 4,5 – 5,5 m pe sectorul or. Costeşti – s. Leuşeni; circa 4,0 m în raionul Cantemir şi 1,5 - 2,0 m în sectorul gurii de vărsare.

Sectorul gurii de vărsare, de asemenea, a fost inundat din cauza nivelurilor foarte înalte ale apei în fluviul Dunărea şi remuului ei în rîul Prut. Pe data de 7 iulie în Dunăre (or. Reni) s-a observat nivelul maximal de 581cm, care a depăşit maximul istoric înregistrat la 26 aprilie 2006 (562 cm).

Începând cu 24 iunie mărirea debitului de apă deversat a dus la umezirea, surparea şi ruperea digurilor, provocând ieşirea apei în luncă, inundarea terenurilor agricole şi a unor sate din raioanele Nisporeni, Hînceşti, Leova, Cantemir şi Cahul.

În seara zilei de 6 iulie 2010 digul de protecție anti-viitură amplasat lîngă s. Nemțeni a cedat, ceea ce a provocat inundația luncii Leuşeni cu suprafața de 3800 ha, unde sunt amplasate localitățile Cotul Morii, Obileni şi Sărăteni.

La 13 iulie a fost efectuată spargerea controlată a digului de protecție pe r. Prut la confluență cu rîul Nîrnova, care a exclus o eventuală rupere a acestui dig de apele viiturii, inundarea luncilor şi localităților pînă la gura de vărsare a Prutului şi a permis evacuarea controlată a apelor.

Începînd cu 16 iulie, debitul de evacuare a apelor din lacul de acumulare Costeşti-Stînca este micşorat pînă la 480 m³/s, iar începînd cu 19 iulie - pînă la debitul 400 m³/s.

Pe 19 iulie, în satul Goteşti, r-nul Cantemir, a fost înregistrată o nouă ruptură în corpul digului de protecție, ce a dus la inundarea luncii din preajma satelor Gheltosu şi Stoianovca.

Pe 21 iulie, la confluența cu rîul Larga, s-a efectuat spargerea controlată a digului de protecție a rîului Prut ce a permis evacuarea apelor din lunca inundată pe o suprafață de 2800 ha.

Pe 23 iulie au fost începute lucrările pregătitoare pentru astuparea şi reconstrucția rupturii în digul de protecție limitrof s. Nemțeni, r-nul Hînceşti.

Volumul total al scurgerii de viitură pluvială în vara a. 2010 pe r. Prut a constituit: la postul hidrometric Şirăuți-3084,4 mil. m³; nodul hidrotehnic Costeşti-Stînca a deversat 2562,3 mil.m³; la postul hidrometric Ungheni-2524,0 mil.m³.

Astfel, în rîul Prut (postul hidrometric Şirăuți) viitura pluvială din vara anului 2010 a constituit

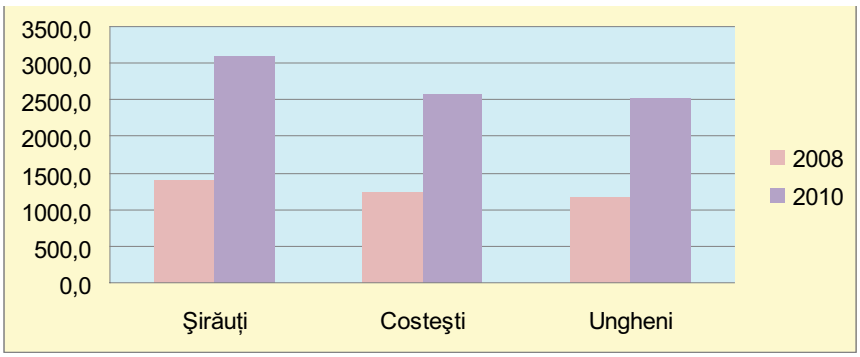


Figura 7. Volumul scurgerii de viitură în r. Prut, mil. m³, în vara anilor 2008 şi 2010



circa 130% din norma anuală de scurgere. Totodată, viitura pluvială din vara a. 2008 în rîul Prut (postul hidrometric Şirăuți) a constituit 60% din norma anuală a scurgerii.

Pentru sectorul or. Costeşti – gura de vărsare a rîului Prut inundațiile din anul 2010 au fost cu mult mai grave față de cele din anul 2008. În anul 2008 a fost doar o singură viitură, iar solul şi subsolul din luncă pînă la viitură erau uscate.

În rîul Nistru (Ucraina), pe parcursul aceleiaşi perioade de timp, s-au observat trei viituri mari. Primele două unde de viitură au avut loc în luna iunie, cu creşterea maximală a nivelului apei de la 2,3 până la 3,8 m (or. Zaleşciki) şi respectiv cu debitele maximale de 1130 m^3/s şi 2650 m^3/s.

A treia undă de viitură (Ucraina) s-a format în luna iulie şi a provocat o creştere maximală a nivelului apei de 5,0 m şi debitul de 3590 m^3/s. Acest fapt a necesitat mărirea debitului mediu zilnic de apă deversat din lacul de acumulare Dnestrovsc până la 1540 m^3/s, precum şi evacuări forțate de scurtă durată de până la 1700 m^3/s.

Mărirea debitului de apă deversat din lacul de acumulare Dnestrovsc a provocat pe teritoriul Republicii Moldova creşterea semnificativă a nivelului apei în luna iunie: pe sectorul Otaci-Dubăsari în urma primei unde de viitură cu 1,5 – 2,0 m şi debitul maximal de 1410 m^3/s (postul hidrometric Hruşca), iar în urma undei a doua de viitură – de la 2,5 până la 3,4 m şi debitul maximal de 1710 m^3/s (12 iulie).

Ca urmare a măririi debitului de apă deversat din lacul de acumulare Dubăsari până la 1500 m^3/s (14 iulie) creşterea nivelului apei pe sectorul or. Dubăsari – brațul Turunciuc, în cazul primei unde de viitură, a avut loc cu circa 2,5 m, iar în cazul celei de-a doua undă de viitură - cu 4,5 m. Pe sectorul brațul Turunciuc – gura de vărsare a râului creşterea nivelului apei în urma primei unde de viitură a lipsit, iar creşterea generală a nivelului apei a fost de circa 2,0 m.

Pe sectorul or. Dubăsari – gura de vărsare a r. Nistru s-a menținut ieşirea apei în luncă pe segmentele



neîndiguite ale râului, cu subinundarea terenurilor agricole, fondului silvic de stat şi a zonelor de recreație din raioanele Criuleni, Grigoriopol, Anenii – Noi, Căuşeni, Slobozia şi Ştefan - Vodă. Pe rîul Nistru viitură a fost gestionată, practic, fără consecințe grave.

Propagarea viiturii pluviale în rîul Nistru din vara anului 2010 este prezentată în figurile 8-15.

Volumul total al scurgerii de viitură pluvială în vara anului 2010 pe r. Nistru a constituit: la postrul hidrometric Moghilev-Podolsc - 6232,9 mil. m^3, la postul hidrometric Hruşca – 6415,9 mil. m^3, la CHE (Centrala Hidroelectrică) Dubăsari – 6199,5 mil. m^3 şi la postul hidrometric Bender – 7539,8 mil. m^3.

Astfel, în rîul Nistru (postul

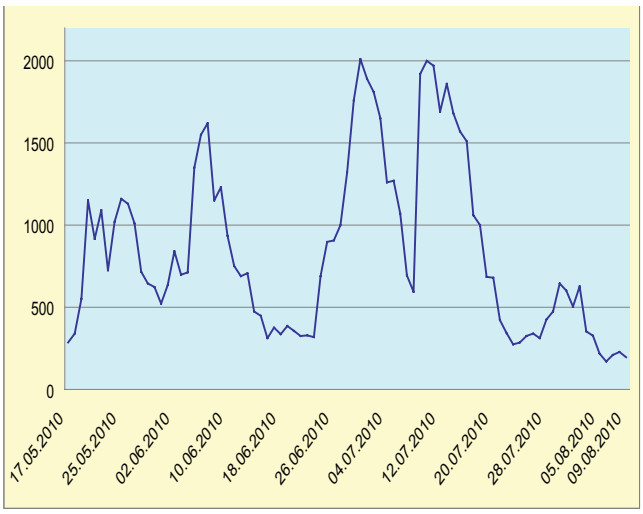


Figura 8. Debitele de apă în r. Nistru, m^3/s (postul hidrometric Moghilev-Podolsc)

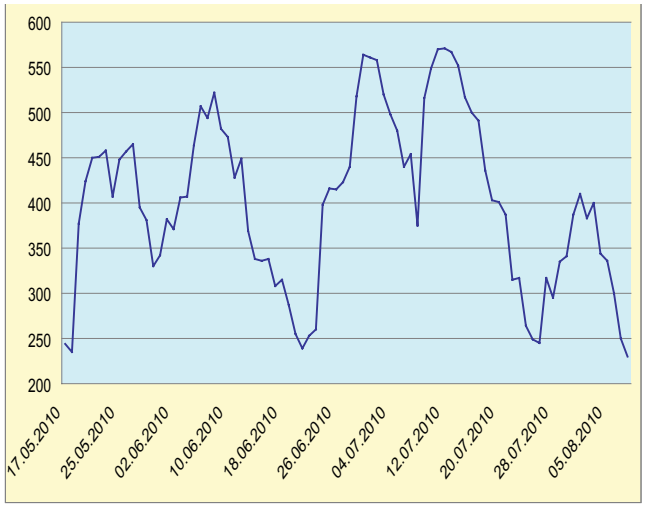


Figura 9. Nivelul apei în r. Nistru, cm (postul hidrometric Soroca)

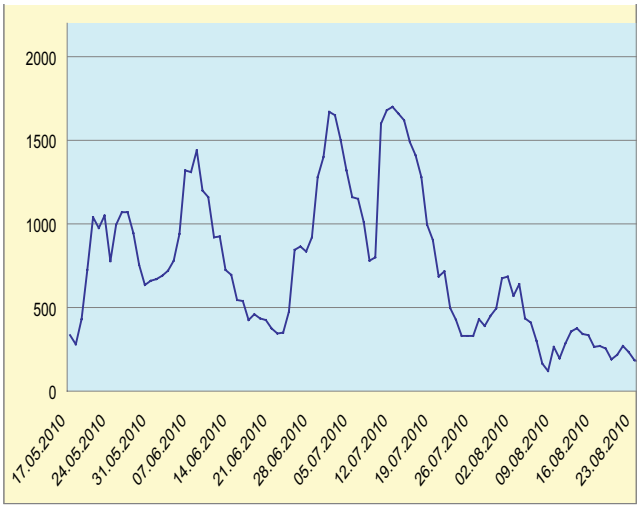


Figura 10. Debitele de apă în r. Nistru, m³/s (postul hidrometric Hruşca)

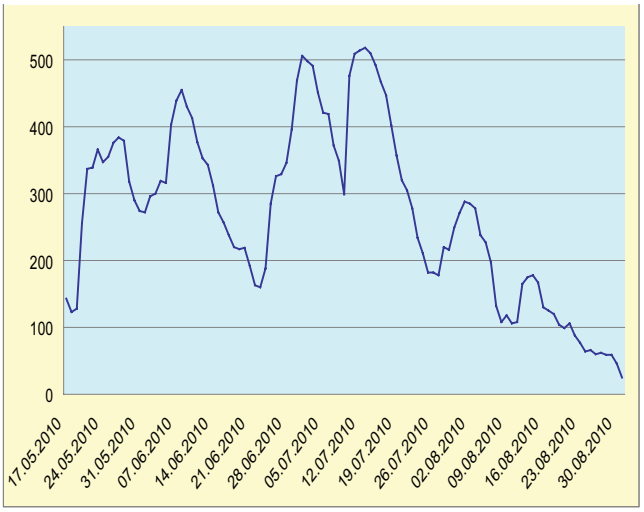


Figura 11. Nivelul apei în r. Nistru, cm (postul hidrometric Camenca)

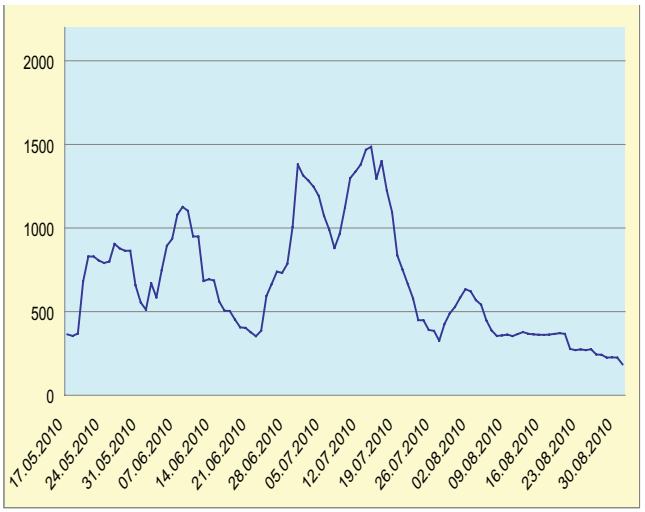


Figura 12. Debitele de apă în r. Nistru, m³/s (CHE Dubăsari)

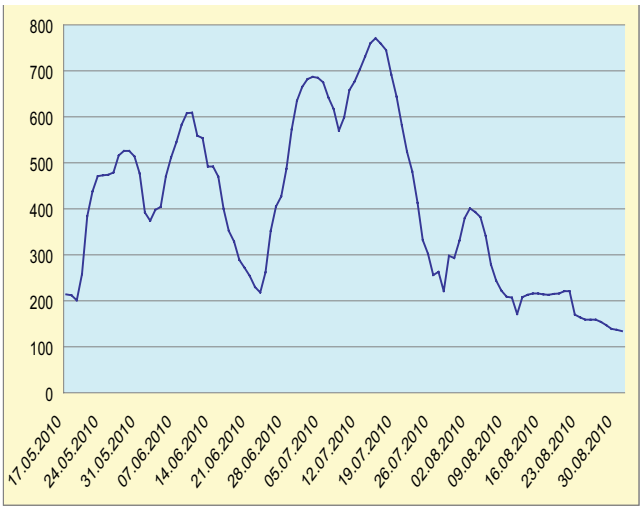


Figura 13. Nivelul apei în r. Nistru, cm, (postul hidrometric Grigoriopol)

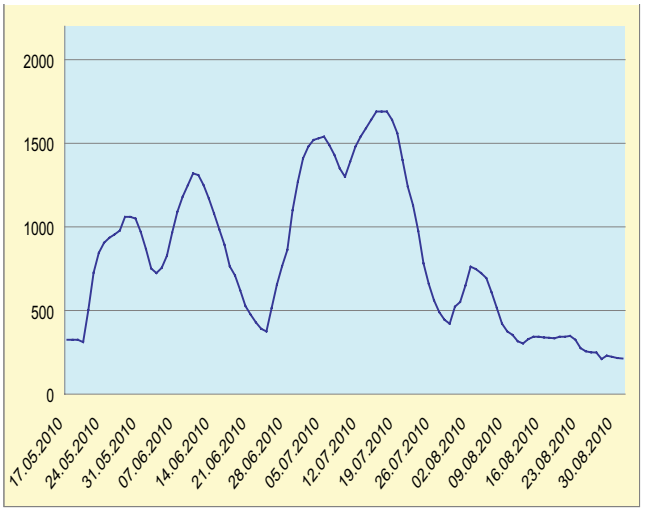


Figura 14. Debitele de apă în r. Nistru, m³/sec (postul hidrometric Bender

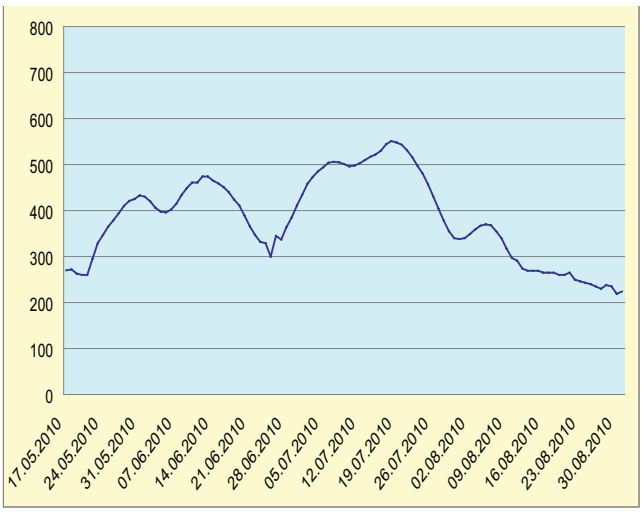


Figura 15. Nivelul apei în r. Nistru, cm (postul hidrometric Olăneşti

Tabelul 2

Propagarea undei de viitură pluvială maximă pe r. Nistru din vara anului 2010 (debitele maxime şi volumul scurgerii)

Postul hidrometric	Perioada	Debitul maxim înregistrat, m³/s	Volumul scurgerii, mil. m³
Moghilev-Podolsc	23.06-08.07	2010 (30.06.2010)	1653,7
Hruşca	23.06-24.07	1700 (12.07.2010)	3024,4
Dubăsari	23.06-27.07	1486 (14.07.2010)	2866,0
Bender	24.06-31.08	1690 (15-18.07.2010)	4808,9

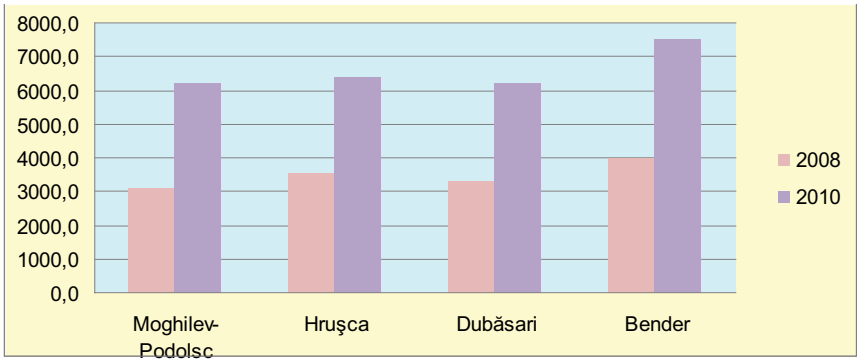


Figura 16. Volumul scurgerii de viitură în r. Nistru, mil. m³, în vara anilor 2008 şi 2010

hidrometric Bender) viitura pluvială din vara a. 2010 a constituit circa 76% din norma anuală de scurgere. Totodată, viitura pluvială din vara a. 2008 în rîul Nistru (postul hidrometric Bender) a constituit circa 40% din norma anuală a scurgeii.

Analiza comparativă a viiturilor din anii 2008 şi 2010 în r. Nistru şi Prut permite de a face următoarele concluzii:

1. Viitura anului 2008 a înregistrat debite maxime, însă volume mici ai scurgerii deoarece a avut o durată scurtă a fenomenului.

2. Viitura anului 2010 a avut debite maxime mai mici, dar datorită duratei mai mari a fenomenului, a avut volume mult mai mari ale scurgerii.

Inundaţiile excepţionale din vara anului 2010 au provocat daune şi pierderi, care constituie 0,15% din Produsul Intern Brut (PIB). În raioanele din lunca rîului Prut, în urma inundaţiilor, au fost distruse nu numai case, drumuri, terenuri agricole, dar au fost afectate şi un număr mare de fîntîni, sisteme de colectare a apelor menagere. Au fost inundate pe o perioadă îndelungată suprafeţe enorme de terenuri agricole şi de păşune.

În total 13000 de persoane au fost afectate în diferită măsură de inundaţii. Au fost distruse total sau parţial cca 1105 de case, 4308 ha de terenuri agricole, 4800 ha de păşuni şi 930 ha de păduri. De asemenea, au fost evacuate peste 4000 de persoane.

Guvernul Republicii Moldova a solicitat partenerilor de dezvoltare efectuarea unei Evaluări comune (ENDC) a necesităţilor după calamitate. Ca răspuns, partenerii de dezvoltare au creat o echipă de experţi locali şi internaţionali pentru efectuarea procesului de ENDC pentru zonele inundate. ENDC a estimat că daunele şi pierderile suferite ca urmare a inundaţiilor se ridică la o valoare totală de 535,25 milioane lei (41,75 milioane dolari SUA).

Pe parcursul manifestării viiturii pluviale Serviciul Hidrometeorologic de Stat a asigurat non-stop organele de stat, instituţiile abilitate şi populaţia cu informaţie operativă şi calitativă privind monitoringul hidrologic, inclusiv monitorizarea propagării viiturii respective (note hidrologice informative, prognoze hidrologice, buletine hidrologice, avertizări hidrologice).

Direcţia Monitoring al Calităţii Mediului a Serviciului Hidrometeorologic de Stat, pe perioada viiturilor şi inundaţiilor, a evaluat calitatea apelor de suprafaţă pe întreg teritoriul Republicii Moldova. În mostrele prelevate au fost efectuate determinări pentru evaluarea stării fizico-chimice a apei, precum şi evaluarea poluării accidentale în urma calamităţilor naturale.

Reieşind din datele analizelor de laborator, efectuate în probele de apă colectate, se atesta că, calitatea apei colectate atît din rîurile mari, cît şi din rîurile mici, s-a încadrat în limitele normelor admisibile pentru bazinele cu destinaţie piscicolă şi a indicat lipsa poluării accidentale la momentul observaţiilor efectuate.

Principalele măsuri de atenuare şi reducere a riscului inundaţiilor propuse de Serviciul Hidrometeorologic de Stat, reieşind din domeniile sale de activitate, sunt următoarele:

- modernizarea şi optimizarea Sistemului Naţional de Monitoring hidrologic din cadrul SHS, prin instalarea posturilor hidrologice automate pe rîurile Nistru şi Prut (în baza creditului negociat de Guvern cu Banca Mondială şi a proiectului înaintat către Guvernul Cehiei);
- întocmirea şi completarea continuă a băncii regionale de date „Moldova Hazards”, în scopul perfectării metodicii de predicţie a fenomenelor meteo-climatice şi hidrologice periculoase, inclusiv a inundaţiilor;
- regionarea clară şi cartarea albiilor majore;
- întocmirea hărţii topografice, cu trasarea hotarelor inundaţiilor de diferită asigurare.

Ţinând cont de tipurile de activitate economică, pe teritoriile respective se recomandă de evidenţiat zonele cu asigurarea de 20% a inundaţiei (pentru terenurile agricole), 5% asigurare (pentru construcţiile din spaţiul rural), 1% asigurare pentru ariile urbane şi 0,3% pentru căile feroviare.

Aşadar în diferite zone naturale şi raioane ecologice numărul zonelor şi principiul evidenţierii lor pot varia.