

# RAPORT

## EVALUAREA PRELIMINARĂ A RISCULUI LA INUNDAȚII



ADMINISTRAȚIA BAZINALĂ DE APĂ  
PRUT - BÂRLAD

## Cuprins

1. Introducere.....	4
2. Atribuții privind implementarea Directivei 2007/60/EC .....	5
3. Prezentare generală a districtului de bazin Prut - Bârlad .....	8
4. Metodologie de selectare a inundațiilor istorice semnificative .....	19
5. Evenimente istorice semnificative .....	22
6. Evaluarea pagubelor potențiale ale inundațiilor viitoare.....	26
7. Zone cu potențial risc semnificativ la inundații.....	28

### Anexe

Acte normative în legătură cu problematica managementului riscului la inundații în România .....	34
Metodologia de evaluare a pagubelor produse de inundații dezvoltată în cadru proiectului <i>Contribuții la dezvoltarea strategiei de management al riscului la inundații EuropeAid 123064/D/SER/RO</i> .....	36

# Raport - Evaluarea preliminară a riscului la inundații

## Administrația Bazinală de Apă Prut - Bârlad

---

### Acronime

*ABA - Administrația Bazinală de Apă*

*ANAR - Administrația Națională „Apele Române”*

*EPRI - Evaluarea preliminară a riscului la inundații*

*INHGA - Institutul Național de Hidrologie și Gospodărire a Apelor*

*MMP - Ministerul Mediului și Pădurilor*

### Figuri

Figura 1 Etape de implementare ale Directivei Inundații și termenele de finalizare .....	4
Figura 2 Administrațiile Bazinale de Apă din cadrul Administrației Naționale „Apele Române” .....	6
Figura 3 Principalele unitati de relief .....	10
Figura 4 Utilizarea terenurilor .....	13
Figura 5 Număr localități afectate de inundații/an .....	14
Figura 6 Case și anexe gospodărești afectate de inundații/an.....	15
Figura 7 Obiective socio-economice afectate de inundații .....	15
Figura 8 Drumuri afectate de inundații/an .....	15
Figura 9 Amenajările hidrotehnice existente .....	18
Figura 10 Localizarea inundațiilor istorice semnificative identificate în cadrul Administrației Bazinale de Apă Prut - Bârlad .....	25
Figura 11 Localizarea zonelor cu risc potențial semnificativ la inundații identificate în cadrul Administrației Bazinale de Apă Prut - Bârlad .....	32

### Tabele

Tabelul 1 Repartitia populatiei în spatiul Prut - Bârlad în anul 2006 .....	12
Tabelul 2 Parametrii hidrologici preliminari ai scurgerii lichide și solide la principalele statii hidrometrice din spatiul hidrografic Prut - Bârlad .....	14
Tabelul 3 Principalele lacuri de acumulare permanente și nepermanente .....	16
Tabelul 4 Criterii propuse pentru identificarea evenimentelor istorice semnificative la nivel național .....	22
Tabelul 5 Evenimente istorice semnificative identificate în cadrul Administrației Bazinale de Apă Prut - Bârlad.....	22
Tabelul 6 Centralizator al evenimentelor istorice semnificative .....	24
Tabelul 7 Zonele cu risc potențial semnificativ la inundații identificate în cadrul Administrației Bazinale de Apă Prut - Bârlad .....	31

## 1. Introducere

Directiva 2007/60/CE privind evaluarea și managementul riscului la inundații are drept scop reducerea consecințelor negative pentru sănătatea umană, mediu, patrimoniul cultural și activitate economică asociate inundațiilor. În acest sens statele membre au obligativitatea identificării bazinelor hidrografice și a zonelor costiere care prezintă risc la inundații, de a întocmi hărți ale riscului la inundații și de a elabora planuri de management a riscului la inundații pentru respectivele zone.

### Etape de implementare

Implementarea directivei se realizează în 3 etape: evaluarea preliminară a riscului la inundații (EPRI), întocmirea de hărți de hazard și risc la inundații, realizarea de planuri de management al riscului la inundații.

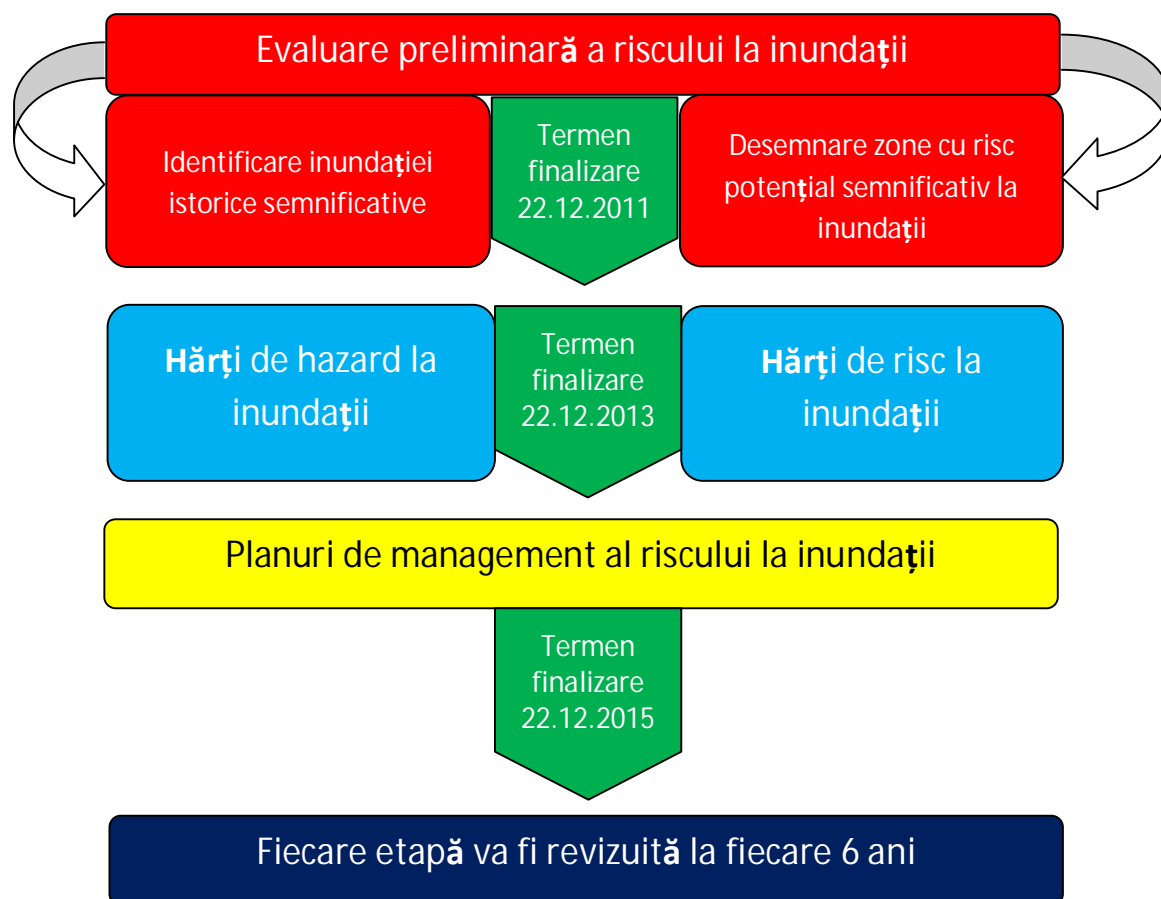


Figura 1 Etape de implementare ale Directivei Inundații și termenele de finalizare

EPRI presupune identificarea inundațiilor istorice semnificative care au avut consecințe semnificative asupra: activității umane, mediului, patrimoniului cultural și

## Raport - Evaluarea preliminară a riscului la inundații Administrația Bazinală de Apă Prut - Bârlad

---

activității economice, dar și delimitarea zonelor cu risc potențial semnificativ la inundații, cu alte cuvinte zonele unde în viitor se pot produce inundații. Această primă etapă are drept termen de finalizare 22 decembrie 2011, cu termen de raportare la Comisia Europeană 22 martie 2012.

Această evaluare preliminară a fost bazată pe informațiile disponibile la momentul actual și/sau ușor deductibile.

Raportul de față are în vedere evaluarea preliminară a riscului la inundații în districtul de bazin Prut - Bârlad, conform articolului 4 al Directivei; pe baza acesteia urmează să se realizeze (tot în cadrul acestei prime etape de implementare) identificarea zonelor cu risc potențial semnificativ la inundații.

Mai departe, zonele cu risc potențial semnificativ la inundații vor deveni subiectul următoarelor două etape de implementare a Directivei, respectiv *elaborarea hărților de hazard și de risc la inundații* și întocmirea *Planului de management al riscului la inundații*.

În esență, la nivelul ABA Prut - Bârlad, evaluarea preliminară a riscului la inundații (EPRI) a presupus parcurgerea următoarelor etape:

- Colectarea informațiilor referitoare la inundațiile istorice (din trecut) și asamblarea informațiilor în fișiere *spreadsheet*; informațiile înregistrate în fișierele excel reprezintă baza informațiilor ce urmează să fie raportate la CE;
- Corectarea informațiilor transmise de ABA Prut - Bârlad de către MMP / ANAR/ INHGA și identificarea evenimentelor istorice și selectarea evenimentelor semnificative pe baza criteriilor propuse de INHGA și agreate la nivel național;
- Cartografierea locațiilor inundațiilor istorice (GIS), realizată la nivelul ABA Prut - Bârlad, verificată / corectată la nivelul ANAR și INHGA și adaptată ulterior cerințelor de raportare WISE;
- Identificarea zonelor cu risc potențial semnificativ la inundații pe baza datelor, studiilor și rezultatelor proiectelor disponibile și cartografierea acestora în mediu GIS, realizată la nivelul ANAR-INHGA.

## 2. Atribuții privind implementarea Directivei 2007/60/EC

În România sunt aprobate o serie de acte normative cu privire la managementul riscului la inundații (v. Anexa 1); între acestea, se menționează ultimele două aprobate, de o importanță vitală pentru implementarea Directivei Inundații, după cum urmează:

- HG 846 /2010 privind aprobarea Strategiei Naționale de Management al Riscului la Inundații pe termen mediu și lung
- OU 3/2010 pentru modificarea și completarea Legii Apelor 107/1996 - transpune integral prevederile *Directivei 2007/60/CE*.

## Raport - Evaluarea preliminară a riscului la inundații Administrația Bazinală de Apă Prut - Bârlad

Secțiunea a-51- a din Legea Apelor (107/1996)

Art. 761 (1) Pentru fiecare district de bazin hidrografic prevăzut la art. 6 alin. (6) se realizează o evaluare preliminară a riscului la inundații, în conformitate cu alin. (2).

Art. 761(4) Autoritatea publică centrală din domeniul apelor asigură evaluarea preliminară a riscului la inundații și raportarea către Comisia Europeană, până la data de 22 decembrie 2011.

Art. 762 (1) Pe baza evaluării preliminare a riscului la inundații, prevăzută la art. 76 , pentru fiecare district de bazin hidrografic prevăzut la art. 6 alin.(6) se identifică arealele unde există risc potențial semnificativ de inundare sau unde materializarea acestui risc este probabilă.

### Cadrul instituțional și organizatoric

Managementul riscului la inundații în România este asigurat, în principal, de Ministerul Mediului și Pădurilor (MMP), la nivel central și de Administrația Națională „Apele Române” (ANAR) prin cele 11 Administrații Bazinale de Apă (ABA Someș-Tisa, ABA Crișuri, ABA Mureș, ABA Banat, ABA Jiu, ABA Olt, ABA Argeș-Vedea, ABA Buzău-Ialomița, ABA Siret, ABA Prut-Bârlad, ABA Dobrogea-Litoral) și Institutul Național de Hidrologie și Gospodărire a Apelor (INHGA).

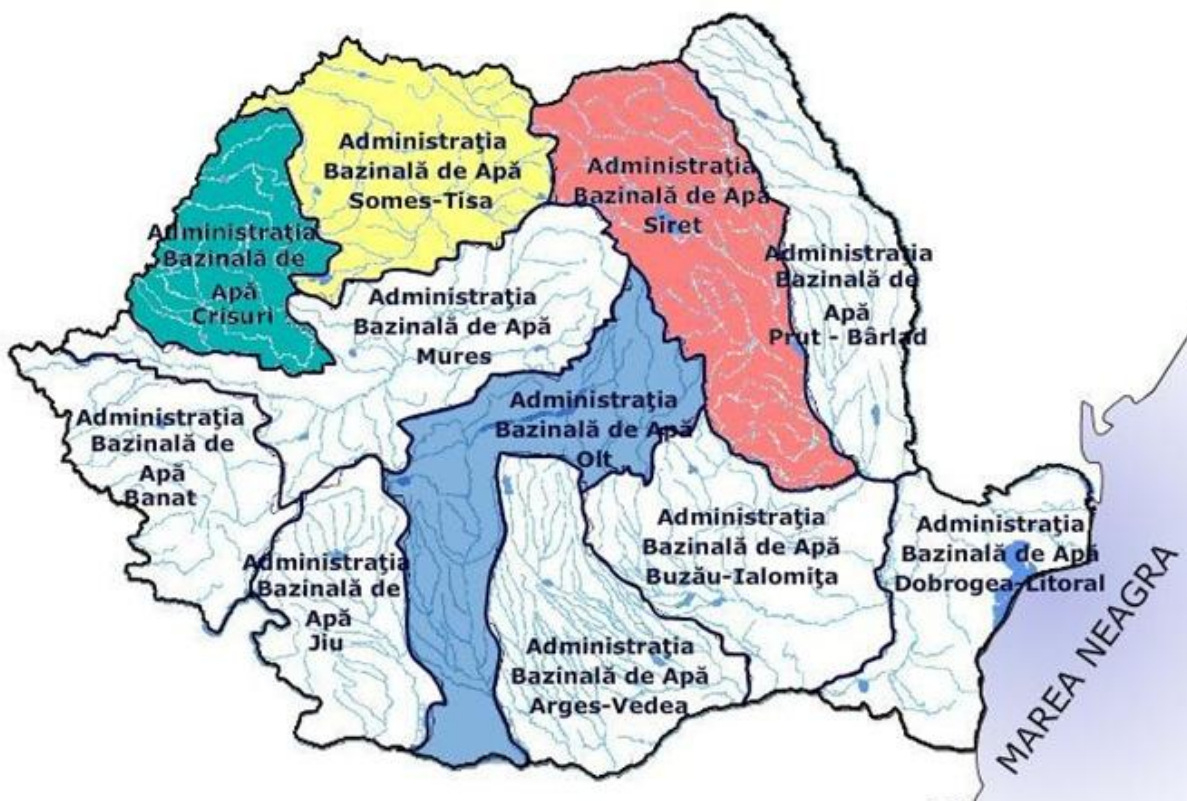


Figura 2 Administrațiile Bazinale de Apă din cadrul Administrației Naționale „Apele Române”

## Raport - Evaluarea preliminară a riscului la inundații Administrația Bazinală de Apă Prut - Bârlad

---

Ministerul Administrației și Internelor prin Inspectoratul General pentru Situații de Urgență, la nivel central și Inspectoratele pentru Situații de Urgență, la nivel local (la nivelul celor 41 de județe), coordonează intervenția în caz de situații de urgență generate de inundații care afectează siguranța publică.

Pe lângă instituțiile cu rol primordial în managementul riscului la inundații, mai sunt implicați și alți actori la nivel central (8 ministere) precum și o serie de instituții la nivel național, județean și local, care au responsabilități și sarcini specifice, etc.

În România funcționează Sistemul național de management al situațiilor de urgență generate de inundații cu următoarea structură:

- Comitetul Național pentru Situații de Urgență condus de ministrul administrației și internelor sub coordonarea primului-ministru;
- Comitete Ministeriale pentru situații de urgență - condus de ministrul de resort, între acestea o importanță deosebită revenind Comitetului Ministerial pentru situații de urgență din cadrul Ministerului Mediului și Pădurilor, condus de ministrul mediului și pădurilor;
- Comitetul județean pentru situații de urgență, condus de prefect;
- Comitetul local pentru situații de urgență, condus de primar;
- Administrația Națională „Apele Române” și unitățile sale teritoriale - care asigură intervenția la lucrările hidrotehnice din administrare, precum și asistența tehnică de specialitate pentru celelalte cazuri de intervenție;
- Ceilalți deținători de lucrări cu rol de apărare împotriva inundațiilor;
- Persoanele fizice sau juridice, care au în proprietate acumulări mici.

Conform legislației naționale, EPRI este în responsabilitatea MMP și ANAR (prin ABA-uri și INHGA), care au următoarele responsabilități:

- MMP - autoritatea publică centrală din domeniul apelor care elaborează strategia și concepția de apărare împotriva inundațiilor; asigură evaluarea preliminară a riscului la inundații și raportarea către Comisia Europeană.
- ANAR - instituție publică de interes național, în coordonarea autorității publice centrale din domeniul apelor; asigură aplicarea politicii naționale de management al riscului la inundații, coordonează colectarea datelor necesare raportărilor.
- ABA - instituții publice, unități subordonate direct Administrației Naționale "Apele Române"; oferă datele necesare raportărilor periodice către CE privind implementarea Directivei Inundații.
- INHGA - instituție publică, subordonată Administrației Naționale "Apele Române"; realizează studii ce stau la baza elaborării metodologiilor necesare și coordonează, într-o manieră unitară, raportarea către CE a informațiilor primite de la ANAR.

### 3. Prezentare generală a districtului de bazin Prut - Bârlad

#### Localizare

Spațiul hidrografic Prut - Bârlad este situat în extremitatea nord-estica a bazinului Dunării și se învecinează cu bazinele Tisa la nord-vest, Siret la vest și Nistru la nord și est. Suprafața totală a bazinului, de 27.500 km<sup>2</sup> se desfășoară pe teritoriul a trei state Ucraina, România și Republica Moldova. Coordonatele bazinului hidrografic sunt: la nord - 48<sup>0</sup> 26'57", sud - 45<sup>0</sup> 23'19", est - 28<sup>0</sup> 12'31", vest - 26<sup>0</sup> 07'19".

Al doilea afluent ca lungime al Dunării, râul Prut (952.9 km) formează granița între România și Ucraina pe 31 km și între România și Republica Moldova pe 711 km. Suprafața bazinului hidrografic Prut în România (inclusiv 23 km<sup>2</sup> în jud. Suceava) este de 10.990 km<sup>2</sup>, a bazinului hidrografic Bârlad – 7220 km<sup>2</sup>, a bazinului hidrografic Siret (afluenți jud. Galați) – 1744 km<sup>2</sup>, bazinul hidrografic a Siret jud. Botoșani – 336 km<sup>2</sup> și a bazinului hidrografic Dunăre – 61 km<sup>2</sup>.

#### Clima

Prin așezarea în partea de est a țării, Podisul Moldovei are un climat temperat-continental cu unele particularități. În zonele joase predomină un climat de stepă iar în cele mai înalte un climat specific zonelor împădurite. În b.h. Prut temperatura medie multianuală este de 9<sup>0</sup> C și în b.h. Bârlad este de 9,5<sup>0</sup> C.

În spațiul hidrografic Prut - Bârlad precipitațiile medii multianuale variază între 400 mm și 600 mm pe an. Media multianuală a precipitațiilor în bazinul hidrografic Prut este de 550 mm. În bazinul hidrografic Bârlad precipitațiile medii multianuale scad de la nord, unde se înregistrează aproximativ 600 mm, la sud unde cantitățile ajung la aproximativ 400 mm, media pe bazin ajungând la cca. 520 mm.

#### 3. Relief și geologie

Relieful spațiului hidrografic Prut - Bârlad aparține Podisului Moldovei și părții de nord-est a Câmpiei Romane.

Unitățile de relief cuprinse în spațiul hidrografic Prut – Bârlad sunt următoarele:

- Câmpia Moldovei, situată în totalitate în bazinul râului Prut, având înălțimea medie de cca. 150 m.
- Podișul Sucevei, limita vestică a bazinului Prut, unde se regăsește și altitudinea maximă de 587 m (Dealul Mare-Tudora).



## Raport - Evaluarea preliminară a riscului la inundații Administrația Bazinală de Apă Prut - Bârlad

---

- Podișul Central Moldovenesc, alcătuit din suprafețe structurale cu o înălțime medie de cca. 400 m, fragmentate de văi adânci (150-200 m)
- Dealurile pliocene (Colinele Tutovei, Dealurile Falciului, Dealurile Covurluiului) cu altitudini de peste 400 m în nord și cca. 250 m în sud, separate de văi consecutive, adânci de 100- 150 m, cu versanți afectați puternic de fenomene de eroziune a solului.
- Câmpia Tecuciului și Câmpia Covurluiului sunt câmpiile de tip colinar, cu lățimi de cca. 20 km în partea de sud și înălțimi cuprinse între 60-200 m.

Pe teritoriul bazinului Prut sunt predominante rocile de tip silicios, cele calcaroase fiind pe suprafețe mici la partea superioară a platourilor din cadrul Podișului Central Moldovenesc, a Podișului Sucevei și în valea Prutului.

### 4.Regimul hidrologic

#### Ape de suprafață

##### *BH Prut*

Râul Prut își are izvoarele în Munții Carpații Păduroși situați în Ucraina. Bazinul hidrografic al râului Prut are în România o suprafață de recepție de 10.990 km<sup>2</sup> (cca. 4,6 % din suprafața țării). În aval de localitatea Ungheni, Prutul formează granița naturală a țării noastre cu Republica Moldova pe o distanță de 704 km. Lungimea totală a rețelei hidrografice măsoară 4.540 km și are o densitate de 0,413 km/km<sup>2</sup>. Altitudinea medie variază între 130 m în zona centrală și 2 m în zona de confluență. Panta medie a bazinului este de 0,2 ‰.

O caracteristică a bazinului hidrografic Prut este forma alungită cu o lățime medie de cca. 30 km. Bazinele hidrografice ale celor 248 de afluenți codificați păstrează același grad mare de alungire și orientare paralela cu Munții Carpați. Principalii afluenți ai râului Prut sunt: *Bașeu* (F=965 km<sup>2</sup>, L=118 km); *Jijia* (S=5757 km<sup>2</sup>, L= 275 km); *Sitna* (S = 925 km<sup>2</sup>; L= 65 km); *Miletin* (S = 663 km<sup>2</sup>; L= 87 km); *Bahlui* (S = 959 km<sup>2</sup>; L=110 km); *Bahluețul* (S = 558 km<sup>2</sup>; L= 50,1 km); *Elanul* (S = 589 km<sup>2</sup>; L= 69,9 km); *Valea Chineja* (S = 766 km<sup>2</sup>; L=73 km).

##### *BH Bârlad*

Râul Bârlad, cel mai mare afluent de ștanga al Siretului, are un bazin de recepție cu o suprafață de 7.220 km<sup>2</sup>, cu o lungime a rețelei hidrografice de 2.565 km și o densitate de 0,355 km/km<sup>2</sup>. Cei mai importanți afluenți sunt: *Vasluiul* (S = 641 km<sup>2</sup>; L= 63,8 km); *Racova* (S = 338 km<sup>2</sup>; L= 53 km).

# Raport - Evaluarea preliminară a riscului la inundații

## Administrația Bazinală de Apă Prut - Bârlad

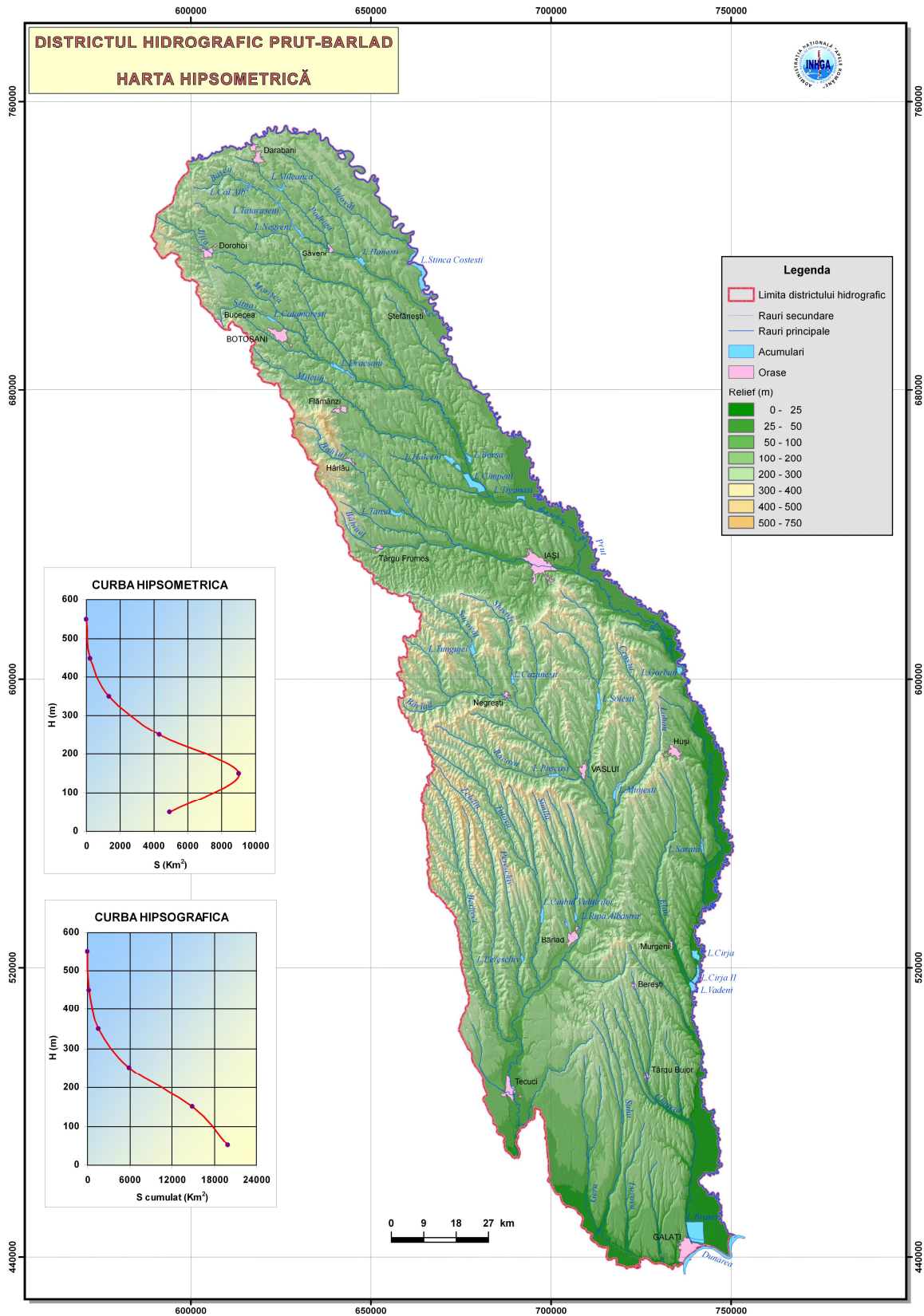


Figura 3 Principalele unități de relief

#### Ape subterane

Pe teritoriul spațiului hidrografic Prut – Bârlad s-au delimitat 7 corpuri de ape subterane freatice. Toate aceste corpuri de ape subterane sunt de tip poros-permeabil acumulate în depozite de vârstă cuaternară și sarmațiană.

În cadrul SH Prut - Bârlad a fost delimitat un singur corp de apă subterană de adâncime, și anume - ROPR05 - Podișul Central Moldovenesc, acumulat în depozite de vârstă sarmațiană, care are caracter transfrontalier. Resursa calculată pentru acest corp este de 9156.31 l/s pentru o suprafață de 12531.37 km<sup>2</sup>.

### 5. Arii protejate și zone umede

#### Arii protejate

Cunoașterea ariilor protejate, a zonelor umede, a zonelor și siturilor de interes științific și turistic, precum și a celor care necesită refacere ecologică, este necesară pentru evitarea amplasării de lucrări improprii de gospodărire a apelor în aceste locuri, asigurarea protecției mediului, refacerea ecologică precum și pentru luarea unor măsuri adecvate de apărare împotriva efectelor distructive ale apelor.

În conformitate cu cerințele Directivei Cadru a Apei și a Legii Apelor (107/1996, modificată și completată prin Legea 310/2004) s-a elaborat registrul zonelor protejate care au strânsă legătură cu mediul acvatic.

Registrul include următoarele categorii de zone protejate:

- Zone de protecție pentru captările de apă destinate potabilizării (16 arii protejate pentru captări din surse de suprafață și 218 arii protejate pentru captări din subteran);
- Zone pentru protecția speciilor acvatice importante din punct de vedere economic (cega – *Acipenser ruthenus*, morun – *Huso huso* și păstruga – *Acipenser stellatus*) identificate pe cursurile de apă totalizează 584 km;
- Zone destinate pentru protecția habitatelor și speciilor unde apa este un factor important (13 zone protejate pentru protecția habitatelor și speciilor care sunt în legătură cu apa);
- Zone vulnerabile la nitrați au fost identificate pe arealul a 30 de comune.

#### Zone umede

Zonele umede sunt definite de Legea nr.5/1991 privind aderarea României la Convenția Ramsar, ca fiind *întinderi de bălți, mlaștini, turbării, de ape naturale sau artificiale permanente sau temporare, unde apa este stătătoare sau curgătoare, dulce, salmastră sau sărată, inclusiv întinderile de apă marină a căror adâncime la reflux nu depășește 6 metri.*

## Raport - Evaluarea preliminară a riscului la inundații Administrația Bazinală de Apă Prut - Bârlad

În bazinul hidrografic al râului Prut au fost identificate un număr de 172 zone umede, iar în bh Bârlad 90 de zone umede.

### 6. Împărțirea administrativ teritorială

Din punct de vedere administrativ, spațiul hidrografic Prut - Bârlad ocupa aproape integral județele: Botoșani, Iași, Vaslui și Galați și parțial județele: Neamț, Bacău și Vrancea, în care locuiesc un număr total de 2.277.678 persoane (1.215.487 în b.h. Prut) dintre care 1.120.160 în mediul urban și 1.157.518 în mediul rural (la nivelul anului 2006). Densitatea populației este de cca. 112 loc/km<sup>2</sup>.

*Tabelul 1 Repartiția populației în spațiul Prut - Bârlad în anul 2006*

Nr. crt.	Județ	TOTAL nr. persoane	Urban nr. persoane	Rural nr. persoane
1	Botoșani	443.558	169.427	274.131
2	Iași	680.656	356.009	324.647
3	Neamț	6.533	-	6.533
4	Vaslui	452.832	178.208	274.624
5	Vrancea	6.272	-	6.272
6	Bacău	40.372	-	40.372
7	Galați	647.455	416.516	230.939
	Total	2.277.678	1.120.160	1.157.518

### 7. Principalele activități economico-sociale

Principalele activități industriale care se desfășoară la nivelul județelor cuprinse în spațiul hidrografic Prut – Bârlad sunt: industria de mașini și echipamente industriale, textile, confecții, sticlărie și ceramică, siderurgie.

Agricultura cuprinde creșterea animalelor, piscicultura și cultivarea terenurilor arabile, de cca. 1075000 ha, în principal cu porumb, cartof, floarea soarelui, sfecla de zahăr.

# Raport - Evaluarea preliminară a riscului la inundații Administrația Bazinală de Apă Prut - Bârlad

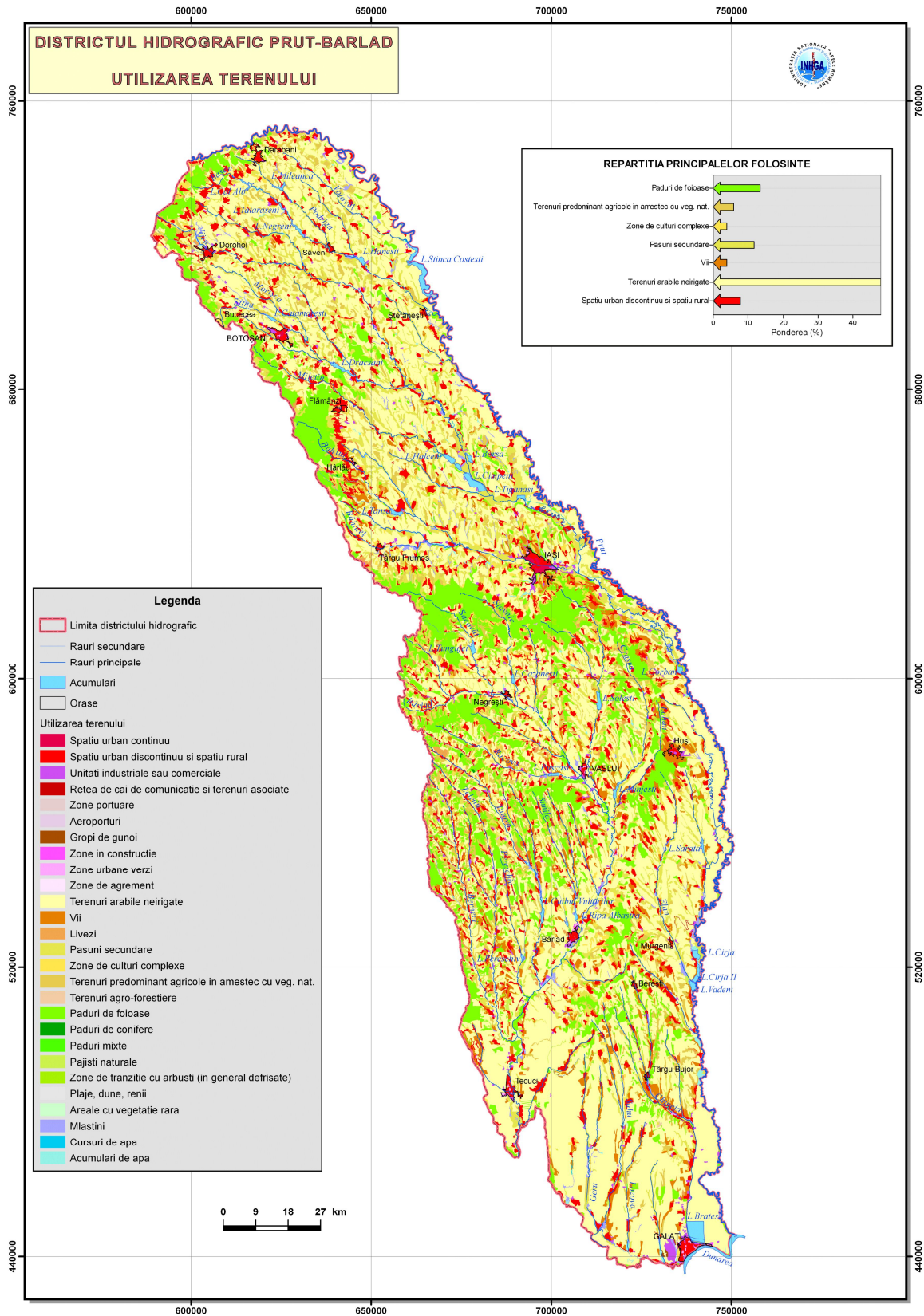


Figura 4 Utilizarea terenurilor

Raport - Evaluarea preliminară a riscului la inundații  
Administrația Bazinală de Apă Prut - Bârlad

## 8. Regimul debitelor

Valorile parametrilor hidrologici ai scurgerii lichide și solide în secțiunile din stațiile hidrometrice principale din districtul de spațiului hidrografic Prut - Bârlad sunt prezentate în tabelul 2.

Tabelul 2 Parametrii hidrologici preliminari ai scurgerii lichide și solide la principalele stații hidrometrice din spațiul hidrografic Prut - Bârlad

Nr. crt.	Râul	Stația hidrometrică	F km <sup>2</sup>	H m	Parametri hidrologici			
					Q <sub>med. multian</sub> m <sup>3</sup> /s	Q <sub>max1%</sub> m <sup>3</sup> /s	Q <sub>med. lun. min. 95%</sub> m <sup>3</sup> /s	R kg/s
BH Prut								
1	Prut	Rădăuți	9074	529	79,9	2150	7,5	46,1
2	Jijia	Victoria	3463	159	6,97	300	0,025	11,4
3	Bahlui	Iași	1717	150	3,46	480	0,080	-
4	Bahlui	Holboca	1922	155	4,05	480	0,057	8,00
5	Elan	Murgeni	410	168	0,439	253	0,007	-
6	Prut	Oancea	26874	279	92,8	1040	13,0	18,6
BH Bârlad								
1	Bârlad	Tecuci	6778	220	10,5	495	0,28	29,7

## 9. Inundații istorice

În ultimii 30-40 de ani, bazinul hidrografic al Prutului a fost afectat de inundații în: 1970, 1972, 1984, 1985, 1988, 1991, 1996, 1998, 2005, 2008 și 2010.

În Figurile 5 – 8 se prezintă inventarul pagubelor generate de inundații din perioada 2005 – 2012.

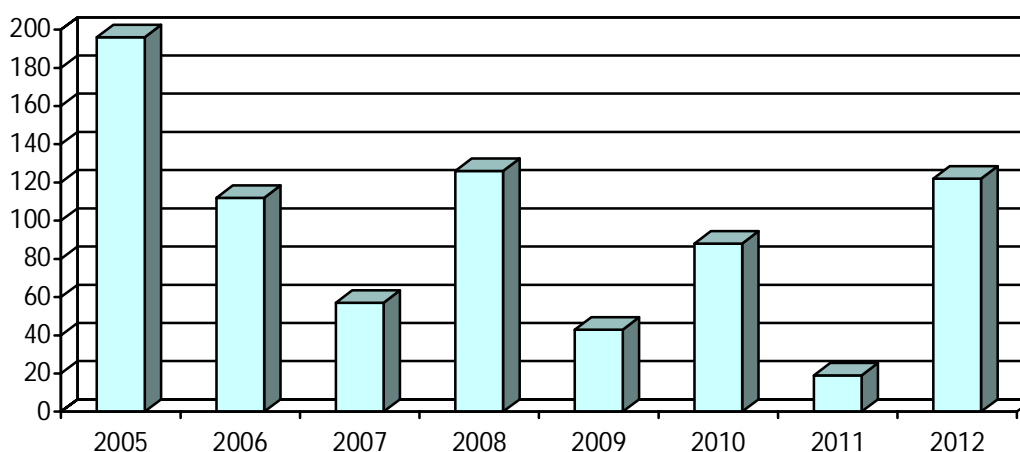


Figura 5 Număr localități afectate de inundații/an

Raport - Evaluarea preliminară a riscului la inundații  
Administrația Bazinală de Apă Prut - Bârlad

---

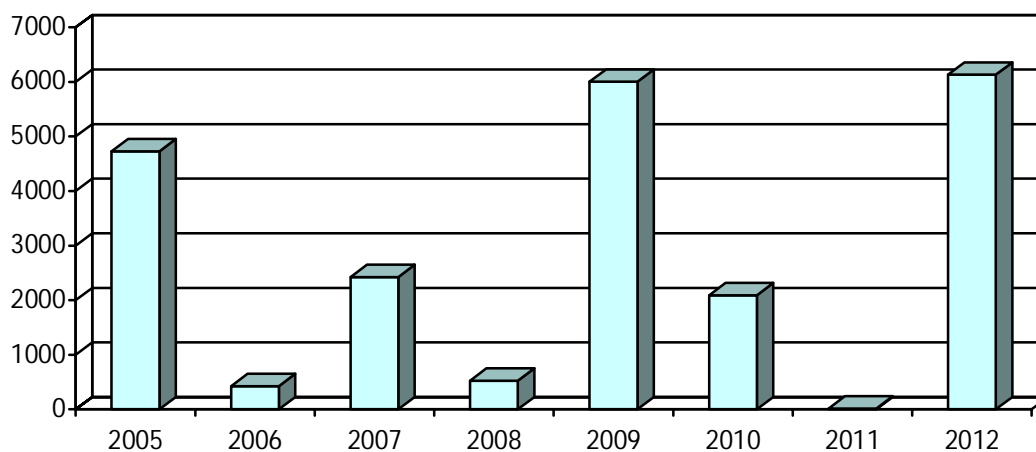


Figura 6 Case și anexe gospodărești afectate de inundații/an

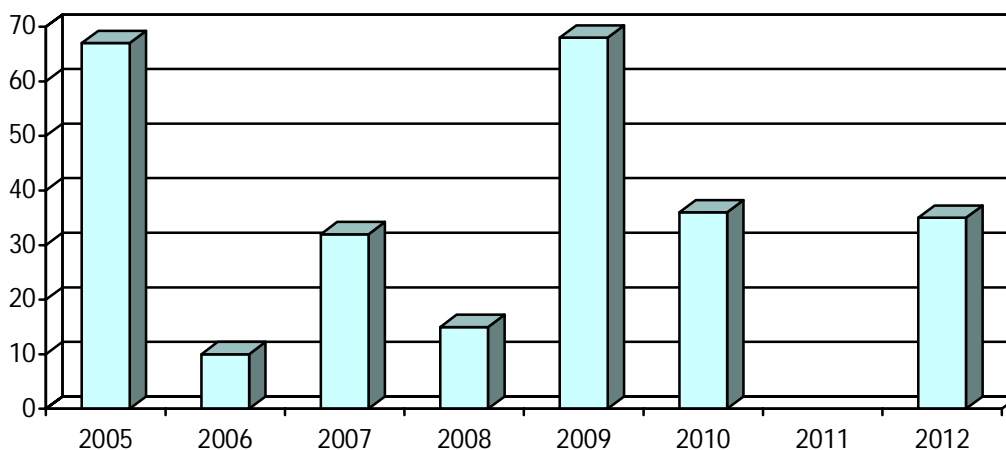


Figura 7 Obiective socio-economice afectate de inundații

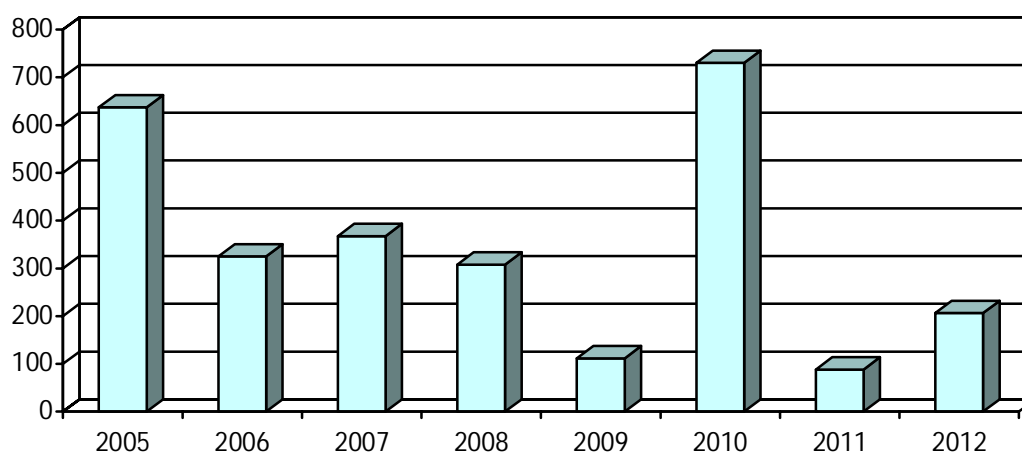


Figura 8 Drumuri afectate de inundații/an

Raport - Evaluarea preliminară a riscului la inundații  
Administrația Bazinală de Apă Prut - Bârlad

10. Amenajări structurale existente pentru apărarea  
împotriva efectelor negative ale inundațiilor

În bazinul hidrografic Prut lungimea rețelei hidrografice este de 4551 km, iar lungimea totală amenajată cu lucrări (îndiguiri, regularizări și consolidări de mal) este de 662 km. În bazinul hidrografic Bârlad, din lungimea rețelei hidrografice de cca. 2565 km, lucrările însumează cca. 569, gradul de amenajare fiind de 0,22.

Principalele lucrări de apărare împotriva inundațiilor

Lacurile de acumulare care au și rol de combatere a inundațiilor sunt în număr de 393, dintre care 23 sunt nepermanente, cu un volum de 112,8 mil.m<sup>3</sup> și 370 complexe cu un volum total de atenuare de 1139 mil.m<sup>3</sup>.

Lucrările de îndiguire realizate în b.h. Prut 46 lucrări cu o lungime de cca. 467,8 km (267 km pe r. Prut), iar în b.h. Bârlad 78 cu o lungime de 566 km.

Lucrările de regularizare și protecție de maluri sunt repartizate astfel: în b. h. Prut, 80 regularizări pe o lungime de 360 km și 105 apărări de mal pe cca. 52 km, iar în b.h. Bârlad 102 regularizări pe cca. 540 km și 49 apărări de maluri pe cca. 20 km.

*Tabelul 3 Principalele lacuri de acumulare permanente și nepermanente*

Nr. crt.	Denumire acumulare	Curs de apă	Județul	Volum la NNR (mil. mc.)	Volum de atenuare (mil. mc.)	Volum total (mil. mc.)	Pondere (V <sub>atenuare</sub> /V NNR)
B.H. PRUT							
0	1	2	3	4	5	6	7
1	STÂNCA - COSTEȘTI	Prut	Botoșani	735	665	1400	0.90
2	HĂLCENI	Miletin	Iași	13	29.8	42.8	2.29
3	NEGRENI	Bășeu	Botoșani	4.33	27.2	37.82	6.28
4	CĂTĂMĂREȘTI	Sitna	Botoșani	6.82	20.68	33	3.03
5	TANSA - BELCEȘTI	Bahlui	Iași	7.89	19.23	27.12	2.44
6	DRĂCȘANI	Sitna	Botoșani	3.3	17.7	23.3	5.36
7	MILEANCA	Podriga	Botoșani	4.8	17.2	26.9	3.58
8	CAL ALB	Bășeu	Botoșani	10.3	15.3	25.6	1.49
9	CHIRIȚA	Chirița	Iași	6.13	10.15	16.28	1.66
10	PLOPI	Gurguiata	Iași	8.08	9.87	17.95	1.22
11	IEZER	Jijia	Botoșani	3.6	8.5	14.1	2.36
12	POȘTA ELAN	Elan	Vaslui	6.1	8.25	14.35	1.35
13	PODU ILOAIEI	Bahlueț	Iași	3.35	7.85	14.2	2.34
14	CUCUTENI	Voinești	Iași	2.62	6.98	11.77	2.66
15	SÂRCA	Valea Oii	Iași	2.75	5.9	8.75	2.15
16	CIURBEȘTI	Valea Locei	Iași	1.24	4.06	7.25	3.27
17	PÂRCOVACI	Bahlui	Iași	4.6	3.85	9.65	0.84



Raport - Evaluarea preliminară a riscului la inundații  
Administrația Bazinală de Apă Prut - Bârlad

18	ARONEANU	Ciric	lași	0.78	3.52	4.3	4.51
19	CURȚEȘTI	Dresleuca	lași	4.8	2.2	7	0.46
20	EZĂRENI	Ezăreni	lași	0.25	1.75	2.6	7.00
21	REDIU	Rediu	lași	0.16	1.015	1.175	6.34
22	CIRIC 3	Ciric	lași	0.4	0.6	1	1.50
23	CERCHEZOAIA	Cerchezoaia	lași	1.17	0.37	1.54	0.32
TOTAL B. H. PRUT				831.47	886.98	1748.46	
B.H. BRLAD							
1	SOLEȘTI	Vaslui	Vaslui	15.57	30.32	46.89	1.95
2	CUIBUL VULTURILOR	Tutova		6.64	27.73	50.35	4.18
3	MÂNJEȘTI	Crasna		10.13	27.47	38.78	2.71
4	TUNGUJEI	Sacovăț		9.00	24.85	42.00	2.76
5	CĂZĂNEȘTI	Stavnic		5.53	14.77	21.21	2.67
6	RÂPA ALBASTRĂ	Simila		8.88	14.67	24.80	1.65
7	PUȘCAȘI	Racova		6.25	10.77	17.50	1.72
8	PERESCHIV	Pereschiv		4.93	9.55	16.60	1.94
9	REDIU GALIAN	Rediu		1.25	2.51	3.76	2.01
10	PUNGEȘTI	Gârceneanca		2.10	2.05	5.45	0.98
11	DELEA	Delea		0.14	1.92	2.42	13.41
12	TĂCUTA	Rediu		1.25	1.45	2.70	1.16
13	TROHAN	Racova		0.61	1.04	1.76	1.70
14	CRĂIEȘTI	Râs		0.73	0.98	1.98	1.36
15	OSIEȘTI	Idrici		0.25	0.80	1.10	3.25
16	MOARA DOMNEASCĂ	Ferești		0.68	0.68	1.36	1.00
17	ANTOHEȘTI	Berheci		0.40	0.54	0.94	1.35
18	MOTOȘENI	Zeletin		0.20	0.37	0.57	1.85
19	CORODEȘTI	Studineț		0.56	0.20	0.76	0.36
20	FEREȘTI	Ferești		0.27	0.11	0.38	0.41
TOTAL B.H. BÂRLAD				75.36	172.79	281.30	

# Raport - Evaluarea preliminară a riscului la inundații

## Administrația Bazinală de Apă Prut - Bârlad

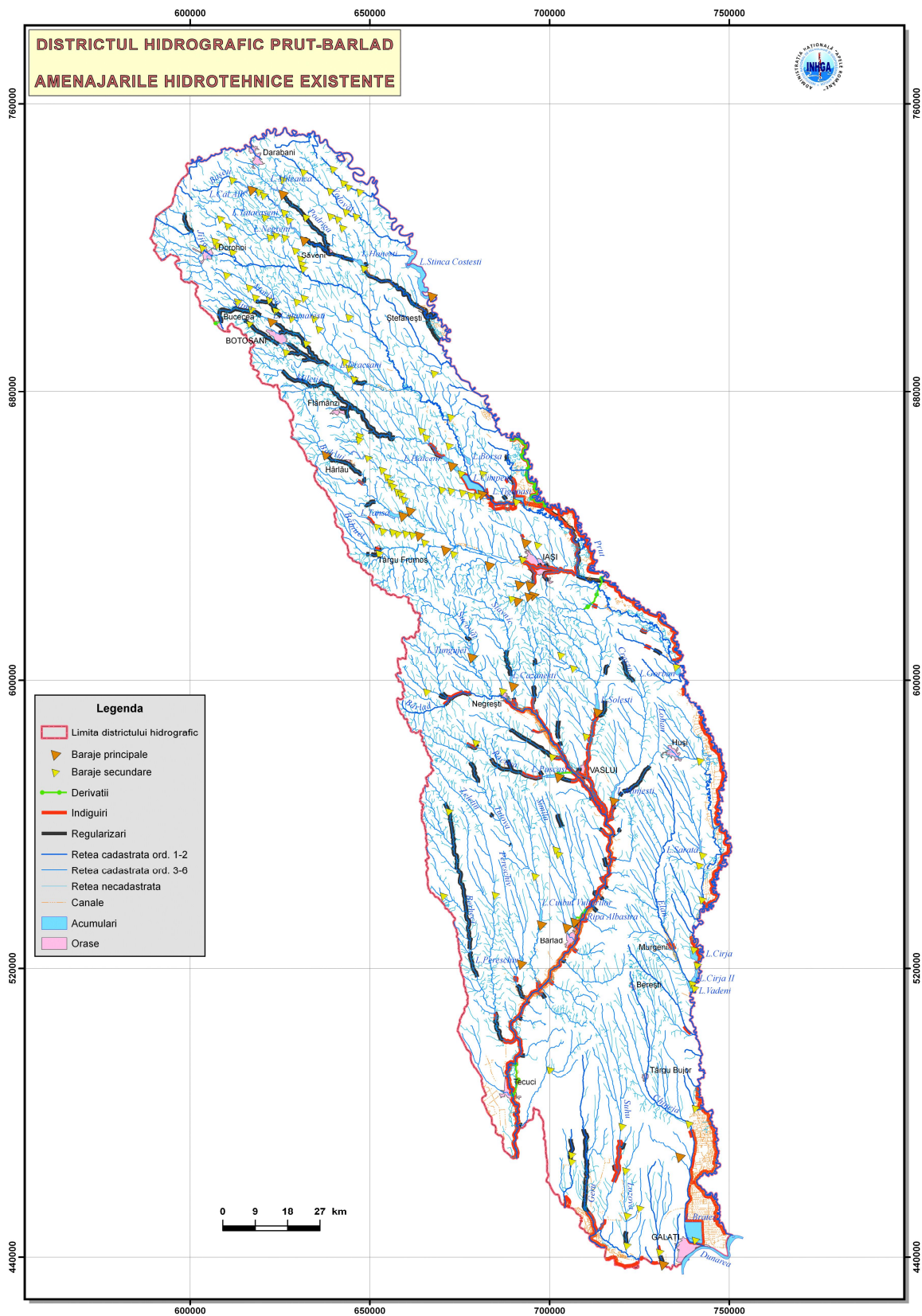


Figura 9 Amenajările hidrotehnice existente

## 4. Metodologie de selectare a inundațiilor istorice semnificative

Evenimentele istorice de referință au fost reținute în mai multe faze:

- într-o primă fază, s-a realizat un inventar al inundațiilor majore care au apărut în trecut în districtul de bazin Prut - Bârlad, pe baza informațiilor culese din surse documentare (arhiva I.N.H.G.A.). Acest inventar identifică inundațiile semnificative, fie din punct de vedere al hazardului, fie din punct de vedere al impactului (pagubelor înregistrate). În general, inundațiile pentru care probabilitatea de apariție este mai mare de 10 % nu sunt luate în considerare, accentul punându-se pe evenimentele de mare intensitate (cote și/sau debite maxime); abordarea a avut la bază metodologia elaborată de INHGA;
- inventarul a fost transmis în teritoriu, unde la nivelul ABA Prut - Bârlad, lista inundațiilor a fost completată și cu alte viituri, situate eventual pe cursuri de apă mai mici, despre care se cunoaște că au generat pagube deosebite (mai ales dacă au existat victime).
  - analiza a inclus descrierea inundațiilor semnificative și anume: localizarea spațială și temporală a viiturii, extinderea ei, probabilitatea de apariție a inundației, tipul viiturii, magnitudinea consecințelor negative asociate, etc.
- în a treia fază, evenimente istorice semnificative și caracteristice teritoriului administrat de ABA au fost selectate în funcție de consecințele socio-economice, de mediu, etc.; abordarea a avut la bază criteriile metodologice elaborate de INHGA. Astfel, au fost definite categorii de criterii în funcție de consecințele rezultate în urma producerii inundației (consecințe asupra sănătății umane; consecințe asupra activității economice; consecințe asupra mediului, consecințe asupra patrimoniului cultural). Pentru fiecare dintre aceste tipuri de consecințe au fost stabiliți indicatori și valori prag asociate, pe baza cărora inundațiile se desemnează ca fiind „semnificative” la nivel național (din punctul de vedere al pagubelor produse).
  - în caz că, pentru anumite viituri, nu au existat informații privind consecințele asociate, respectivele evenimente nu au fost considerate ca “având consecințe semnificative negative”; ele pot fi descrise, dar nu vor fi raportate la CE.
- în continuare, selecția evenimentelor a fost amendată de “criteriul tipologiei inundației”: în cazul în care pe același curs de apă au existat mai multe inundații istorice, de exemplu, 3 – 5 viituri semnificative, având tipologii de producere similare, s-au considerat pentru raportare la CE primele 1 - 2 inundații, criteriul predominant fiind cel legat de pagube.

### Criteria pentru identificarea inundațiilor istorice semnificative

Identificarea/selectarea viiturilor istorice semnificative s-a făcut luând în considerare atât criteriile hidrologice (pentru identificarea inundațiilor semnificative, din punct de vedere al hazardului) cât și cele referitoare la amploarea efectelor acestora (criterii pentru identificarea inundațiilor istorice semnificative, din punct de vedere al pagubelor).

- a. Criterii pentru identificarea inundațiilor semnificative, din punct de vedere al hazardului.

Fenomenele de ape mari care au produs inundații se pot clasifica în principal pe patru categorii:

- viituri produse pe areale hidrografice mari (bazine și subbazine hidrografice), viituri cauzate de precipitații sau de topire a zăpezii;
- viituri punctuale (viituri rapide) produse pe zone restrânse, viituri datorate unor precipitații cu intensitate mare;
- viituri cauzate de blocaje naturale (zăpoare, zai, pornire de zăpor);
- viituri cauzate de blocaje artificiale la poduri sau prin ruperi de baraje, diguri sau prin deversări (de regulă controlate la baraje).

Dimensiunea viiturii poate fi cuantificată pe baza:

- mărimii arealului hidrografic pe care s-a produs viitura;
- frecvenței de producere a unei inundații;
- probabilitatea de depășire a debitului maxim al viiturii, înregistrat la stații hidrometrice;
- mărimea debitelor în comparație cu debite corespunzătoare cotelor de apărare (avertizare, inundație, pericol), existente la stații hidrometrice.

Selectarea viiturilor semnificative s-a efectuat de către INHGA pe baza următoarelor criterii principale:

- a) debite maxime produse  $> Q_{\max 10\%}$ ;
  - $Q_{\max 10\%}$  reprezintă debitul maxim cu probabilitatea de depășire de 10%;
- b) debite maxime produse  $> Q_{CI}$ ;
  - $Q_{CI}$  reprezintă debitul actual corespunzător cotei de inundație;
- c) viituri produse la stații hidrometrice cu suprafețe de bazin hidrografic mai mari de circa  $100 \text{ km}^2$  și/sau care sunt amplasate în zone unde s-ar fi putut produce inundații relativ mari;
- d) viituri produse în special pe râul principal și pe afluenții importanți, la un număr cât mai mare de stații hidrometrice;
- e) viituri mari, produse pe afluenții râului principal.

## Raport - Evaluarea preliminară a riscului la inundații Administrația Bazinală de Apă Prut - Bârlad

---

Viiturile locale au fost selectate, din punct de vedere hidrologic, funcție de datele hidrometeorologice existente sau reconstituite pe baza deplasărilor pe teren. S-au avut în vedere acele viituri pentru care au existat întocmite ulterior producerii acestora de rapoarte tehnice (inclusiv reconstituiri de debite maxime și de estimări a frecvenței de realizare a acestora).

Cea mai mare parte a datelor și informațiilor legate de pagubele totale asociate evenimentelor identificate (pe baza celor înregistrate) se regăsesc în rapoartele operative și de sinteză pe care comitetele locale (primăriile) le transmit Inspectoratelor județene pentru situații de urgență și Centrului operativ al Sistemului de Gospodărire a Apelor pe timpul producerii fenomenelor periculoase. Mai apoi, aceste informații sunt integrate în *Planurile de apărare împotriva inundațiilor* (revizuite periodic), care, în cazul de față, reprezintă principala sursă pentru datele raportate la CE cu privire la pagubele înregistrate.

- b. Criterii pentru identificarea inundațiilor istorice semnificative, din punct de vedere al pagubelor

Ținând seama de clasificarea consecințelor provocate de inundații, realizată la nivel UE precum și de datele disponibile la nivel național și bazinal, au fost definite categorii de criterii în funcție de consecințele rezultate în urma producerii inundației (consecințe asupra sănătății umane, asupra activității economice, asupra mediului, asupra patrimoniului cultural).

Rapoartele de sinteză nu conțin la momentul actual suficiente informații care să poată răspunde tuturor criteriilor din cele trei categorii de consecințe propuse. Prin urmare, au fost reținuți acei indicatori, pentru care există suficiente informații, și a căror aplicare să se facă fără dificultate (abordare pragmatică). Fiecărui indicator i s-a atribuit o valoare prag. În tabelul 4 sunt prezentați indicatorii și valorile-prag ale acestora, pe baza cărora inundațiile se desemnează ca fiind „semnificative” (din punctul de vedere al pagubelor produse).

## Raport - Evaluarea preliminară a riscului la inundații Administrația Bazinală de Apă Prut - Bârlad

*Tabelul 4 Criterii propuse pentru identificarea evenimentelor istorice semnificative la nivel național*

Categorie criterii / Tipul consecințelor	Indicator	Valori prag
Consecințe asupra sănătății umane	Pierderi de vieți omenești	Minim 10 persoane decedate / dispărute
	Nr. obiective sociale afectate	Minim 2 obiective sociale afectate (primării, școli, spitale, etc.)
Consecințe asupra activității economice	Nr. obiective economice afectate	Minim 10 obiective economice afectate
	Nr. km de drumuri afectate	Minim 200 km de drumuri afectate (DN, DJ, DC)
	Nr. case afectate	Minim 100 case per eveniment sau minim 30 pt. zone / localități care au făcut obiectul unor evenimente punctuale, de intensitate mare
Consecințe asupra mediului	Nr. de obiective IPPC afectate	Minim 1 obiectiv afectat
Consecințe asupra patrimoniului cultural	Nr. de obiective afectate – biserici, mănăstiri*	Minim 1 obiectiv afectat

Toate valorile criteriilor prezentate anterior sunt valabile pe eveniment; pentru încadrarea evenimentului în categoria *evenimentelor istorice semnificative*, s-au considerat, cu prioritate, criteriile privind numărul de victime și cele economice (număr case, km de drumuri afectați).

### 5. Evenimente istorice semnificative

Pe baza metodologiei mai sus-menționate, la nivelul ABA Prut - Bârlad au rezultat 4 evenimente semnificative (v. Tabel 5).

*Tabelul 5 Evenimente istorice semnificative identificate în cadrul Administrației Bazinale de Apă Prut - Bârlad*

Unitate management	Nume eveniment	Data producere
Administrația Bazinală de Apă Prut - Bârlad	Prut iunie 1985	17.06.1985
	Tecucel septembrie 2007	05.09.2007
	Prut iulie 2008	24.07.2008
	Prut iunie 2010	21.06.2010

Cele 4 evenimente rezultate în urma aplicării criteriilor de selecție a evenimentelor semnificative, au fost mai departe analizate la un grad de detaliu mai mare, urmărindu-se

## Raport - Evaluarea preliminară a riscului la inundații Administrația Bazinală de Apă Prut - Bârlad

---

localitățile și sectoarele/tronsoanele de râu/ afluenții afectați de evenimentul semnificativ național / regional considerat.

Selecția zonelor care au făcut obiectul raportării, respectiv principalele sectoare afectate în cadrul unui eveniment semnificativ (așa-zis „național”) a fost făcută pe baza analizei următoarelor elemente:

- informații disponibile cu privire la pagubele produse la nivelul localităților, criteriul de selecție fiind numărul de gospodării afectate per localitate (orientativ minim 10), în condițiile în care există mai multe localități afectate de eveniment; criteriul este coroborat și cu alte pagube asociate (inundarea unui obiectiv socio-economic – școală, spital etc. și/sau a unui / unor drumuri comunale, județene, a unor importante suprafețe de teren sau a unor obiective culturale valoroase) și
- debitele maxime înregistrate (criteriu debite maxime produse  $> Q_{\max 10\%}$ ); se menționează că, pentru sectoarele de râu nemonitorizate hidrologic, probabilitatea de depășire a debitelor a fost estimată pe baza experienței specialiștilor (*expert judgement*).

În tabelul 6 se prezintă un centralizator al evenimentelor istorice semnificative identificate în cadrul ABA Prut - Bârlad iar în figura 10 este reprezentată localizarea acestora la nivelul teritoriului gestionat de ABA Prut - Bârlad.

Raport - Evaluarea preliminară a riscului la inundații  
Administrația Bazinală de Apă Prut - Bârlad

Tabelul 6 Centralizator al evenimentelor istorice semnificative

Denumire locație inundată	Tip inundație	Data debutului evenimentului	Durata evenimentului	Suprafața inundată (km <sup>2</sup> )	Lungime sector de râu inundat (km)	Frecvență
r. Bârlad - av. loc. Lunca am. confl. Tutova	istorică	1985-06-17	10		140.857	5%
r. Bârlad - av. confl. Tutova	istorică	2007-09-05	7	14.052		0.5%
r. Sacovăț - av. loc. Mădărjac	istorică	1985-06-17	10		42.086	2%
r. Sacovăț - av. loc. Mădărjac	istorică	2010-06-21	3		42.086	5%
r. Telejna - av. loc. Rășcani	istorică	1985-06-22	2		19.123	10%
r. Stemnic - av. loc. Buda	istorică	1985-06-19	2		20.471	10%
loc. Codăești - r. Vaslui	istorică	1985-06-18	4		2.135	3%
loc. Tăcuta - r. Rediu	istorică	1985-06-19	2		0.557	10%
r. Tutova - av. confl. Lipova am. ac. Cuibul Vulturilor	istorică	1985-06-19	4		40.447	10%
r. Tutova - av. ac. Cuibul Vulturilor	istorică	2007-09-05	7		21.648	0.5%
r. Berheci - av. loc. Tăvădărești și afl. Zeletin - av. ac. Motoșeni	istorică	2007-09-05	7		90.070	0.5%
r. Tecucel - zona inundată oraș Tecuci	istorică	2007-09-05	7	9.381		0.3%
r. Prut - av. loc. Oroftiana am. ac. Stânca Costești	istorică	2008-07-24	8	51.830		0.1%
r. Prut - av. loc. Tabăra am. loc. Gorban	istorică	2008-07-24	21		216.780	10%
r. Prut - av. loc. Oroftiana am. ac. Stânca Costești - 2010	istorică	2010-06-21	20	36.543		0.7%
r. Prut - av. loc. Zaboloteni	istorică	2010-06-21	60		337.250	10
r. Jijia - sector loc. Hilișeu-Crișan Dorohoi	istorică	2008-07-24	4		25.873	10%
r. Jijia - sector loc. Hilișeu-Crișan Dorohoi	istorică	2010-06-21	7		25.873	10%
r. Jijia - av. loc. Rediu și afl. Miletin, Jijioara	istorică	2008-07-24	4		213.357	10%
r. Buhai - av. loc. Pădureni și afl. Pârâul Întors - av. loc. Văculești	istorică	2010-06-21	3	8.046		1%
r. Bahlui - av. loc. Pârcovaci	istorică	2008-07-24	5		104.384	10%
r. Bahlui - av. loc. Pârcovaci am. confl. Băhlueț	istorică	2010-06-21	7		60.657	10%
r. Băhlueț - av. confl. Pășcănia	istorică	2008-07-24	3		36.576	10%
r. Băhlueț - av. confl. Pășcănia	istorică	2010-06-21	7		36.576	10%
loc. Cucuteni - r. Cucuteni	istorică	2008-07-24	3		0.986	10%
loc. Brăești - r. Albești	istorică	2008-07-24	3		1.548	10%



# Raport - Evaluarea preliminară a riscului la inundații Administrația Bazinală de Apă Prut - Bârlad

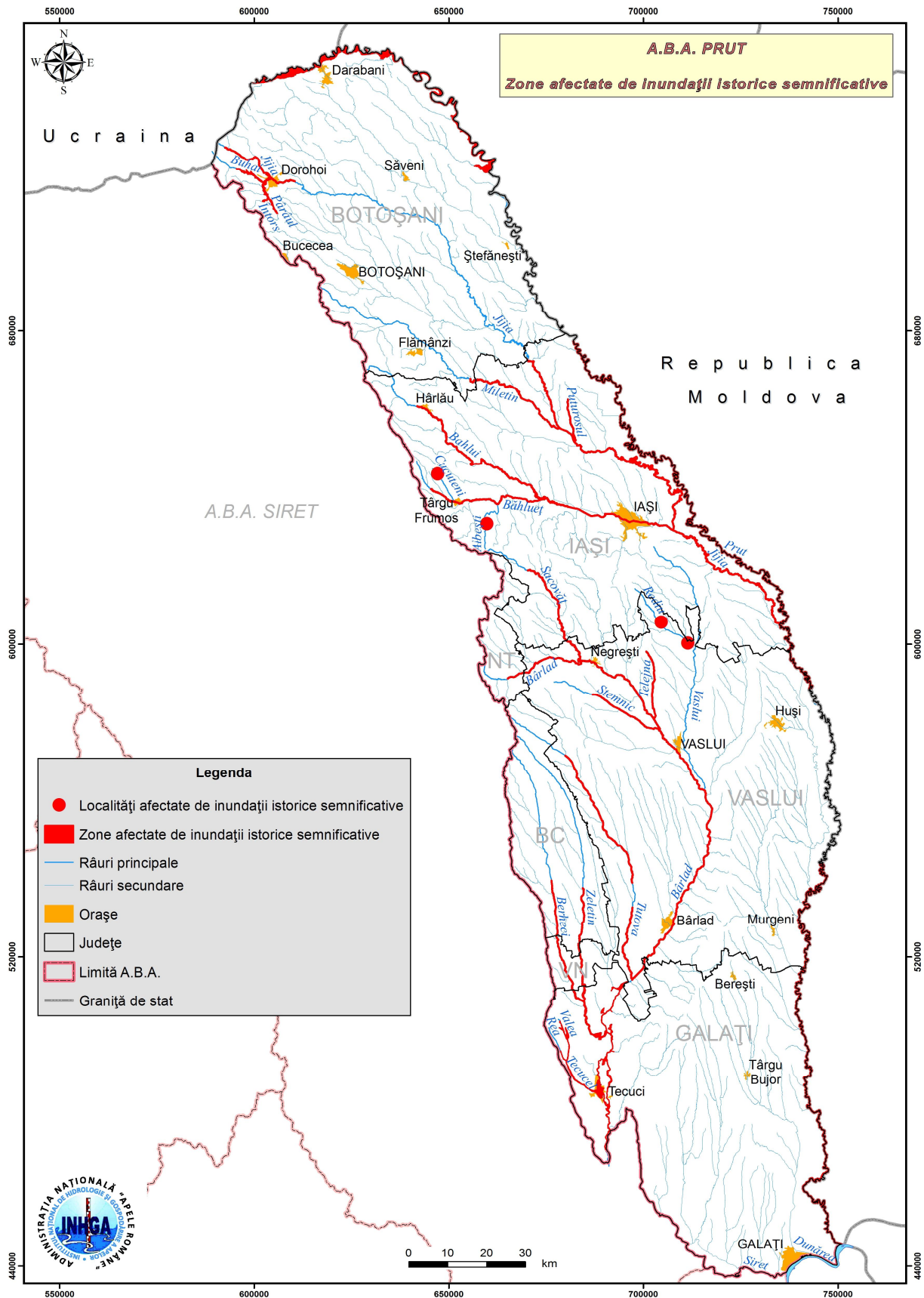


Figura 10 Localizarea inundațiilor istorice semnificative identificate în cadrul Administrației Bazinale de Apă Prut - Bârlad

## 6. Evaluarea pagubelor potențiale ale inundațiilor viitoare

Evaluarea pagubelor potențiale ale inundațiilor viitoare ia în considerare următoarele principii generale:

- considerarea zonelor potențial inundabile ale evenimentelor extreme viitoare pe baza informațiilor celor mai complete și omogene posibil a fi integrate la nivel național, și anume sub forma *înfășurătorii inundațiilor istorice extreme*;
- considerarea unor indicatori care să ilustreze expunerea la risc a uneia dintre cele 4 categorii de "interese" (sănătate umană, mediul înconjurător, patrimoniul cultural și activități economice), ținând seama de informațiile disponibile la momentul prezent, respectiv a populației potențial afectate precum și a obiectivelor socio-economice pe sectoare de râu delimitate de unitățile administrativ-teritoriale ("numărarea" / "contabilizarea" acestora cu ajutorul tehnicilor GIS).

Consecințele potențiale ale inundațiilor viitoare au fost evaluate luând în considerare informațiile disponibile la momentul actual, respectiv rezultatele obținute în cadrul proiectului PHARE 2005/017-690.01.01 *Contribuții la dezvoltarea strategiei de management al riscului la inundații* (beneficiar – M.M.P. și A.N.A.R.).

Analiza s-a bazat pe prelucrarea unui eșantion de cca. 1400 de înregistrări ale pagubelor bunurilor din diverse regiuni ale României. S-au creat straturi GIS suplimentare pe baza hărților topografice și a interpretărilor orto-fotografice, pentru a completa baza de date a bunurilor din zonele de inundații.

Bunurile considerate în vederea evaluării pagubelor sunt:

- Populația
  - metoda s-a bazat pe calculul densității populației cu datele de recensământ din zonele construite din straturile GIS existente și adaptarea lor folosind ortofotoplanurile și GIS.
  - calculul s-a realizat folosind straturile Corine Land Cover care au doar două tipuri de zone construite. A fost adăugat un al treilea strat.
- Drumuri și cai ferate
  - s-au creat noi straturi GIS cu ajutorul fotointerpretării ortofotogramelor și s-a extras lungimea cu ajutorul GIS.
- Poduri
  - metoda s-a bazat pe numărarea podurilor menționate pe hărțile topografice și vizibile în ortofotograme.
  - numărare realizată doar pe cursurile râurilor mari, nu și pe afluenți. Nu s-au numărat podurile existente și distruse de inundația din anul 2005.
- Lucrări de regularizare

## Raport - Evaluarea preliminară a riscului la inundații Administrația Bazinală de Apă Prut - Bârlad

---

- metoda s-a bazat pe corecția stratului GIS pre-existent folosind fotointerpretarea și lungimile extrase cu ajutorul GIS.
- nu toate categoriile propuse au putut fi cartografiate cu ajutorul datelor disponibile, necesitând inventariere de teren detaliată.
- Clădiri
  - metoda s-a bazat pe densitatea tipurilor de construcții pe unitate de suprafață (ha) în interiorul zonelor construite.
- Suprafața agricolă
  - metoda s-a bazat pe extragerea suprafeței din baza de date existentă.
  - categoriile au fost reduse la șase clase, ca și cele din baza de date Corine Land Cover.

Estimarea costurilor pagubelor per sector de apă s-a realizat pe baza tehnicilor GIS și cu ajutorul metodei de calcul dezvoltată în cadrul proiectului; în anexa 2 este descrisă, pe scurt, metodologia de evaluare a pagubelor produse de inundații utilizată în cadrul proiectului mai sus-menționat.

Pragul valoric al pagubelor considerat în analiza preliminară de identificare a zonelor APFSR este de 5 milioane de euro (calculat per sector de curs de apă luat în considerare).

Această evaluare a consecințelor directe a evenimentelor extreme nu poate fi considerată decât o abordare preliminară simplificată a vulnerabilității teritoriului, deoarece:

- caracteristicile de hazard (intensitatea, cinetica, probabilitatea de apariție a viiturii) nu sunt luate în considerare;
- indicatorii propuși nu iau în considerare nici vulnerabilitatea intrinsecă a celor 4 categorii de interese, nici evoluția viitoare a acestora;
- pagubele indirecte nu sunt cuantificate.

Evident, metodele utilizate și rezultatele obținute în cadrul proiectului comportă / prezintă anumite limite (între care se menționează: neconsiderarea inundațiilor din 2008 și 2010, neconsiderarea impactului potențial al schimbărilor climatice asupra inundațiilor în constituirea înfășurătorii inundațiilor potențiale); cu toate acestea, ele constituie analiza preliminară cea mai completă și mai detaliată a riscului la inundații, la scară națională, care a putut fi valorificată la momentul prezent pentru identificarea APFSR.

## 7. Zone cu potențial risc semnificativ la inundații

În determinarea zonelor cu potențial risc semnificativ la inundații în cadrul ABA Prut - Bârlad au fost luate în considerare, într-o primă etapă, informațiile disponibile la momentul actual, respectiv rezultatele obținute în cadrul proiectului PHARE 2005/017-690.01.01 *Contribuții la dezvoltarea strategiei de management al riscului la inundații* (beneficiar – M.M.P. și A.N. Apele Romane), și anume:

- zonele potențial inundabile, sub forma *înfășurătorii inundațiilor istorice extreme*
- evaluarea impactului potențial al inundației (consecințe potențiale).

Astfel, pe baza hărților topografice și a interpretărilor orto-fotografice, în cadrul proiectului s-au creat straturi GIS, care să vină în completarea bazei de date a bunurilor din zonele potențial inundabile (aflate în *înfășurătoarea inundațiilor istorice extreme*). Bunurile considerate în vederea evaluării pagubelor sunt:

- Populație
- Drumuri și cai ferate
- Poduri
- Lucrări de regularizare
- Clădiri
- Suprafețe agricole

Metodologia de evaluare a pagubelor produse de inundații realizată în cadrul proiectului mai susmenționat prezintă următoarele etape:

- Calculul valorii financiare medii a pagubelor potențiale medii pentru fiecare tip de bun;
- Extragerea numărului de bunuri din zonele afectate de inundații pentru scenariul de inundații ales, cu ajutorul GIS;
- Numărarea („contabilizarea”) cantităților de bunuri, conform unităților din GIS alese (număr, densitate, suprafață, lungime) în interiorul zonelor afectate de inundații atașate scenariului;
- Estimarea costurilor pagubelor utilizând tehnici GIS și metoda de calcul dezvoltată în cadrul proiectului. Etapele 1, 2 și respectiv 3 sunt etape preliminare obligatorii și constituie elemente necesare ce s-au introdus în instrumentul de calcul.

Extragerea valorilor pagubelor medii a fost parțială și posibilă doar pentru categorii de bunuri care au putut fi clar identificate ca fiind relevante pentru România și care au avut un număr suficient de elemente pentru o analiză statistică.

## Raport - Evaluarea preliminară a riscului la inundații Administrația Bazinală de Apă Prut - Bârlad

---

Evaluarea este prezentată sub formă de text și hărți reprezentând rezultatele calculului indicatorilor mai sus-amintiți. O sinteză (analiză) a consecințelor potențiale este realizată la nivelul fiecărei ABA, ca mai apoi aceasta să fie integrată la nivelul teritoriului național. Aceasta a condus la o identificare preliminară a zonelor cu risc potențial semnificativ la inundații delimitată pe sectoare de cursuri de apă.

Evident, metodele utilizate și rezultatele obținute în cadrul proiectului comportă / prezintă anumite limite; cu toate acestea, ele constituie analiza preliminară cea mai completă și mai detaliată a riscului la inundații, la scară națională, care a putut fi valorificată la momentul prezent pentru identificarea APFSR.

Se menționează că, într-o a doua etapă, ulterior finalizării proiectului, delimitarea zonelor potențial inundabile, respectiv *înfășurătoarea inundațiilor istorice extreme* a fost ameliorată; realizarea layere-lor GIS a acestor zone a fost realizată la nivelul teritoriului național, cu sprijinul ANAR, prin Administrațiile Bazinale de Apă (ABA), în coordonarea MMP și cu îndrumarea științifică a INHGA (2009 - 2010) pentru realizarea *Planurilor de prevenire și de apărare împotriva inundațiilor, fenomenelor meteorologice periculoase, accidente la construcții hidrotehnice și poluării accidentale*.

Pentru inundațiile pentru care nu au existat informații clare pe baza cărora să se furnizeze banda înfășurătoare a viiturilor istorice, s-a apelat la experiența specialiștilor și cunoașterea locală a evenimentelor; mai mult decât atât, pentru râurile principale s-a realizat o analiză GIS semi-automată pe baza MDT-ului și a nivelurilor înregistrate la stațiile hidrometrice. Astfel au putut fi identificate zonele posibil afectate la marile viituri istorice.

Se precizează că impactul potențial al schimbărilor climatice asupra inundațiilor nu este luat în considerare în constituirea *înfășurătorii inundațiilor potențiale*.

În etapa a treia de identificare a APFSR, s-a ținut seama de zonele aparate împotriva inundațiilor cu lucrări hidrotehnice, pe baza:

- normelor tehnice de proiectare în vigoare
  - STAS 4273/83 cu privire la categoria construcției și clasa de importanță determinate pe baza valorii caselor inundate sau a nr. de locuitori afectați / evacuați precum și a suprafețelor aparate la inundații, și ținând cont de probabilitatea de depășire a debitelor de calcul.
- stării tehnice actuale a lucrărilor hidrotehnice, ca rezultat al inspecțiilor vizuale, efectuate în cadrul verificărilor periodice.

Cu alte cuvinte, s-au considerat toate inundațiile care au survenit în trecut și care au avut impact negativ semnificativ asupra sănătății umane, mediului, patrimoniului cultural și activității economice, **fără** eliminarea din lista respectivă a acelor viituri care se pot produce pe sectoare care au fost amenajate hidrotehnic (îndiguite).

## Raport - Evaluarea preliminară a riscului la inundații Administrația Bazinală de Apă Prut - Bârlad

---

În aceeași măsură, s-a considerat riscul tehnologic al lucrărilor de îndiguire, asupra acelor zone care, deși protejate pentru anumite categorii de evenimente (și care nu au făcut obiectul inventarului zonelor afectate de viiturile istorice), ar putea fi inundate în cazul:

- unor potențiale ruperi de baraj (în special cele de tip C sau D) sau dig;
- unor evenimente extreme, superioare obiectivului de protecție stabilit prin proiectul de calcul.

Justificarea abordării mai sus-menționate constă în faptul că majoritatea digurilor, în conformitate cu clasa de importanță, au fost proiectate pentru o perioadă de revenire a inundațiilor de o dată la 100 de ani – în zonele urbane (cca. 25% din lungimea totală a digurilor) și o dată la 10 ani pentru zonele agricole (în jur de 20% din lungimea totală a digurilor). Pentru considerarea globală și a efectelor potențiale ale schimbărilor climatice și ale dezvoltării zonelor urbane, au fost incluse în APFSR, ca risc tehnologic, toate sectoarele îndiguite cu o perioadă de revenire de peste 30 de ani și cu lungime mai mare de 5 km (în jur de 70% din lungimea totală).

Pentru zonele fără lucrări de apărare împotriva inundațiilor, criteriul pentru daune adoptat a fost de "peste 5 milioane de euro" (proiect PHARE); fiind incluse localitățile cu potențial ridicat de poluare în caz de inundații.

Pentru inundațiile pentru care zona potențial inundabilă nu este delimitată (nu a fost posibil furnizarea benzii înfășurătoare) - de exemplu cazul barajelor lacurilor de acumulare -, indicatori de impact nu sunt calculați. În acest caz, considerarea APFSR ține seama doar de experiența specialiștilor și cunoașterea locală a evenimentelor.

Prin urmare, se poate concluziona că evaluarea consecințelor potențiale ale inundațiilor viitoare (pe diverse categorii de bunuri) reprezintă un criteriu important de selecție a APFSR. Totuși și alte criterii sau elemente trebuie considerate, criterii care nu sunt măsurabile și sunt bazate pe experiența specialiștilor (*expert judgement*).

În tabelul 7 sunt prezentate zonele cu risc potențial semnificativ la inundații din cadrul Administrației Bazinale de Apă Prut - Bârlad.

**Raport - Evaluarea preliminară a riscului la inundații**  
**Administrația Bazinală de Apă Prut - Bârlad**

*Tabelul 7 Zonele cu risc potențial semnificativ la inundații  
identificate în cadrul Administrației Bazinale de Apă Prut - Bârlad*

Denumire bazin	Denumire zona cu risc potențial semnificativ la inundații	Denumire bazin	Denumire zona cu risc potențial semnificativ la inundații
ABA Prut	r. Bârlad	ABA Prut	r. Berheci
ABA Prut	r. Bârlad	ABA Prut	r. Drobotfor - am loc. Gura Crăiești
ABA Prut	r. Sacovăț - av. loc. Mădârjac	ABA Prut	r. Tecucel - loc. Tecuci
ABA Prut	r. Stavnic	ABA Prut	r. Suhu
ABA Prut	r. Telejna - av. loc. Rășcani	ABA Prut	r. Prut - sect. av. loc. Oroftiana am. loc. Miorcani
ABA Prut	r. Stemnic - av. loc. Buda	ABA Prut	r. Prut - av. loc. Crasnaleuca am. loc. Cucunești Vechi
ABA Prut	r. Vaslui	ABA Prut	r. Prut - sector av. loc. Stânca am. loc. Românești
ABA Prut	r. Vaslui	ABA Prut	r. Prut - av. loc. Zabolteni
ABA Prut	r. Dobrovăț - av. loc. Codăești	ABA Prut	r. Jijia - sect. av. confl. Pârâul lui Martin am. cfl. Jirinca
ABA Prut	r. Rediu - av. loc. Tăcuta	ABA Prut	r. Buhai - av. Pădureni și afl. Pârâul Întors av. Văculești
ABA Prut	r. Crasna	ABA Prut	r. Miletin - av. confl. Valea Rea
ABA Prut	r. Simila	ABA Prut	r. Bahlui - av. loc. Pârcovaci am. confl. Băhluț
ABA Prut	r. Bogdana - am. loc. Cepești	ABA Prut	r. Bahlui - av. loc. Pârcovaci
ABA Prut	r. Tutova - av. loc. Rușenii Răzești	ABA Prut	r. Băhluț - av. confl. Pășcănia
ABA Prut	r. Tutova - av. loc. Ciocani	ABA Prut	r. Cucuteni - av. loc. Cucuteni
ABA Prut	r. Lipova - av. loc. Satu Nou	ABA Prut	r. Albești - av. loc. Brăești
ABA Prut	r. Studineț	ABA Prut	r. Bohotin
ABA Prut	r. Berheci - av. loc. Oțelești		

În figura 11 sunt reprezentate zonele cu risc potențial semnificativ la inundații identificate pe teritoriul gestionat de ABA Prut - Bârlad.





### Referințe bibliografice

- *Atlasul cadastrului apelor din România – "AQUAPROIECT" S.A. București, 1992*
- Documentații și Rapoarte elaborate în cadrul proiectului PHARE 2005/017-690.01.01 *Contribuții la dezvoltarea strategiei de management al riscului la inundații*
  - *A1.1 Analiza preliminară a riscului la nivel național*
  - *A1.2 Analiza critică a sistemului existent de apărare împotriva inundațiilor*
  - *A3.1 Sinteza metodelor existente pentru evaluarea pagubelor directe provenite de la inundații*
  - *A3.2 Metoda națională de evaluare a pagubelor directe provenite de la inundații*
- *Inundațiile din 1970 și efectele lor asupra agriculturii din vestul R. S. România – Ministerul Agriculturii, Industriei alimentare, Silviculturii și Apelor, 1971*
- Planurile de apărare împotriva inundațiilor, fenomenelor meteorologice periculoase, accidentelor la construcții hidrotehnice și poluărilor accidentale, existente la nivel bazinal, județean și local;
- Rapoartele de Sinteza privind efectele fenomenelor hidro-meteorologice periculoase produse la nivelul fiecărui județ;
- *Studii pentru cunoașterea resurselor de apă în vederea fundamentării planurilor de amenajare ale bazinelor / spațiilor hidrografice, Institutul Național de hidrologie și gospodărire a apelor, 2008*

### Informații publice – link-uri

- [http://www.mmediu.ro/gospodarirea\\_apelor/conventii.htm](http://www.mmediu.ro/gospodarirea_apelor/conventii.htm)
- <http://www.rowater.ro>
- <http://www.rowater.ro/daprut/default.aspx>
- <http://www.inhga.ro>
- <http://www.icpdr.org>
- <http://www.danube-floodrisk.eu>

## Acte normative în legătură cu problematica managementului riscului la inundații în România

- Ordinul ministrului mediului și pădurilor nr. 2.498/2011 privind aprobarea componenței nominale a Comitetului ministerial pentru situații de urgență și a Centrului operativ pentru situații de urgență cu activitate permanentă
- Ordonanța de Urgență 3/2010 pentru modificarea și completarea Legii Apelor 107/1996, pentru transpunerea *Directivei Europene Inundații* (transpune integral prevederile *Directiva 2007/60/CE* a Parlamentului European și a Consiliului European din 23 octombrie 2007 *privind evaluarea și gestionarea riscului la inundații*)
- HG 846/2010 privind aprobarea *Strategiei Naționale de Management al Riscului la Inundații pe termen mediu și lung*
- Ordinul ministrului mediului și pădurilor nr. 910/2010 privind aprobarea Regulamentului de organizare și funcționare a Comitetului ministerial pentru situații de urgență și a Centrului operativ pentru situații de urgență
- Legea nr. 46/2008 - Codul silvic, cu modificările și completările ulterioare
- Hotărârea Guvernului nr. 316/2007 privind aprobarea Regulamentului de organizare și funcționare al Consiliului interministerial al apelor
- Legea nr. 20/2006 pentru modificarea Legii nr. 171/1997 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național - Secțiunea a II-a Apa
- Ordin nr. 1258/2006 privind aprobarea Metodologiei și a Instrucțiunilor tehnice pentru elaborarea schemelor directoare
- Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului, aprobată prin Legea nr. 265/2006 cu modificările și completările ulterioare
- Ordinul ministrului administrației și internelor și al ministrului mediului și gospodăririi apelor nr. 638/420/2005 pentru aprobarea Regulamentului privind gestionarea situațiilor de urgență generate de inundații, fenomene meteorologice periculoase, accidente la construcții hidrotehnice și poluări accidentale
- Hotărârea Guvernului nr. 1309/2005 privind aprobarea Programului de realizare a Planului național pentru prevenirea, protecția și diminuarea efectelor inundațiilor și finanțării acestuia
- Hotărârea Guvernului nr. 1854/2005 pentru aprobarea Strategiei naționale pe termen scurt de management al riscului la inundații
- Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 21/2004 privind Sistemul Național de Management al Situațiilor de Urgență, aprobată prin Legea 15/2005

## Raport - Evaluarea preliminară a riscului la inundații Administrația Bazinală de Apă Prut - Bârlad

---

- Legea nr. 481/2004 privind protecția civilă, republicată, cu modificările și completările ulterioare
- Hotărârea Guvernului nr. 1286/2004 privind aprobarea Planului general de măsuri preventive pentru evitarea și reducerea efectelor inundațiilor
- Hotărârea Guvernului nr. 1.489/2004 privind organizarea și funcționarea Comitetului Național pentru Situații de Urgență, cu modificările și completările ulterioare
- Hotărârea Guvernului nr. 1.490/2004 pentru aprobarea Regulamentului de organizare și funcționare și a organigramei Inspectoratului General pentru Situații de Urgență, cu modificările și completările ulterioare
- Hotărârea Guvernului nr. 1.491/2004 pentru aprobarea Regulamentului-cadru privind structura organizatorică, atribuțiile, funcționarea și dotarea comitetelor și centrelor operative pentru situații de urgență
- Hotărârea Guvernului nr. 2.288/2004 pentru aprobarea repartizării principalelor funcții de sprijin pe care le asigură ministerele, celelalte organe centrale și organizațiile neguvernamentale privind prevenirea și gestionarea situațiilor de urgență
- Hotărârea Guvernului nr. 382/2003 pentru aprobarea Normelor metodologice privind exigențele minime de conținut ale documentațiilor de amenajare a teritoriului și de urbanism pentru zonele de riscuri naturale
- Hotărârea Guvernului nr.447/2003 pentru aprobarea normelor metodologice privind modul de elaborare și conținutul hărților de risc natural la alunecări de teren și inundații
- Ordonanța Guvernului nr. 21/2002 privind gospodărirea localităților urbane și rurale, cu modificările și completările ulterioare
- Legea nr. 575/2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național - Secțiunea a V-a - Zone de risc natural
- Hotărârea Guvernului nr. 1.212/2000 privind aprobarea Regulamentului de organizare și funcționare a comitetelor de bazin
- Legea apelor nr. 107/1996, cu modificările și completările ulterioare

Metodologia de evaluare a pagubelor produse de inundații  
dezvoltată în cadrul proiectului  
*Contribuții la dezvoltarea strategiei de management  
al riscului la inundații  
EuropeAid 123064/D/SER/RO*

- rezumat -

După analizarea datelor disponibile privind evaluarea pagubelor provocate de inundații în România, experții Consorțiului SCE / CEMAGREF / HYDRATEC / GINGER S.A. / MEMORIS / ODISEA Consulting, respectiv de proiect *Contribuții la dezvoltarea strategiei de management al riscului la inundații EuropeAid 123064/D/SER/RO* au ajuns la concluzia ca „doar o metodologie bazată pe evaluarea pagubelor post-inundații efectuată de către autoritățile locale române după fiecare inundație majoră poate fi dezvoltată și pusă la dispoziție imediat pentru a furniza rezultate relevante, cu posibilități foarte mari de îmbunătățire pe viitor, în funcție de datele disponibile. De fapt, este considerată singura sursă de informații și date pentru elaborarea funcțiilor pagubelor pe termen scurt și mediu din România. Acest set de date constituie o cantitate importantă de informații care pot fi abordate statistic, dar abordarea optimă, după cum a fost propusă în proiectul FLOODsite, este imposibil de aplicat direct în România, de vreme ce datele nu sunt obținute și stocate într-un format potrivit și suficient de detaliat în vederea elaborării funcțiilor pagubelor”.

Abordarea propusă în cadrul proiectului se referă doar la evaluarea pagubelor directe, și nu și a celor indirecte sau intangibile.

Aplicarea metodologiei costurilor medii ale pagubelor are în vedere calculul valorii financiare medii a pagubelor potențiale medii pentru fiecare tip propus de bun.

Pentru fiecare categorie de bun s-a ales o valoare de cuantificare care poate fi reprezentată de numărul de elemente ale bunurilor (pentru clădiri, poduri, etc.), de lungime (pentru drumuri, căi ferate) sau de suprafață în hectare (pentru agricultură).

Analiza tipologiei pagubelor, calitatea și fiabilitatea datelor, descrierea pagubelor permit doar propunerea unei metodologii bazate pe "valoarea medie a pagubelor" pe categorie de bunuri. Aceasta este o abordare pur binară (neinundat = fără costuri, inundat = cost mediu complet, independent de parametrii fizici ai inundației).

Metodologia realizată în cadrul proiectului prezintă următoarele etape:

- 1) Calculul valorii financiare medii a pagubelor potențiale medii pentru fiecare tip

## Raport - Evaluarea preliminară a riscului la inundații Administrația Bazinală de Apă Prut - Bârlad

---

de bun;

- 2) Extragerea numărului de bunuri din zonele afectate de inundații pentru scenariul de inundații ales, cu ajutorul GIS;
- 3) Numărarea cantităților de bunuri, conform unitarilor din GIS alese (număr de bunuri, densitate, suprafață, lungime) în interiorul zonelor afectate de inundații atașate scenariului;
- 4) Extragerea costurilor pagubelor utilizând GIS și instrumentul de calcul dezvoltat în cadrul proiectului.

Etapele 1, 2 și respectiv 3 sunt etape preliminare obligatorii și constituie elemente necesare ce s-au introdus în instrumentul de calcul.

Extragerea valorilor pagubelor medii a fost parțială și posibilă doar pentru categorii de bunuri care au putut fi clar identificate ca fiind relevante pentru România și care au avut un număr suficient de elemente pentru o analiză statistică.

Extragerea realizată utilizând GIS s-a realizat prin diverse metode cu ajutorul bazei de date geografică de fotointerpretare a orto-fotografiilor.

De exemplu, una dintre metodele folosite de extragere a costurilor pagubelor a constat în numărarea directă a bunurilor vizibile în fotografiile aeriene ale unor zone construite de-a lungul râului. Însă, unele tipuri de bunuri, precum clădirile, nu au putut fi recunoscute sau numărate în totalitate. Pentru clădiri și agricultură, disponibilitatea datelor Corine Land Cover pe întreg teritoriul României permite o aplicare rapidă a metodei. Pentru celelalte bunuri, straturile GIS trebuie actualizate pentru întreg teritoriul țării, în vederea extragerii cantităților de bunuri și a calculelor pagubelor potențiale.

În ceea ce privește instrumentul de calcul al costurilor pagubelor ce s-a realizat în cadrul proiectului:

- instrumentul dezvoltat presupune o fișă în Excel. Acest instrument include valorile medii ale pagubelor și le multiplică cu numărul/cantitățile (cu unitățile alese în mod adecvat) de bunuri din zonele inundate în vederea obținerii valorilor globale pe tip de bun. Pentru baza de date în Excel, s-a folosit estimarea pagubelor post-inundații din 2005 efectuată de către autoritățile române.
- valorile pagubelor sunt cumulate pentru a obține valorile pagubelor pe zonă, pentru toate bunurile.

Se menționează că :

- în cadrul proiectului, zona de studiu aleasă a fost bazinul hidrografic al râului Siret.
- Instrumentul de calcul mai sus-amintit este flexibil și a fost aplicat și pe celelalte bazine hidrografice din țară.