

**PROGRAMUL NAȚIONAL
de gestionare a apelor pluviale pentru anii 2022-2027**

Lista Figurilor și Tabelelor folosite în text	3
INTRODUCERE	4
ANALIZA SITUAȚIEI	4
Capitolul I. Procesele de formare și curgerea a apelor pluviale și problemele asociate	4
Procesul de formare a scurgerii	4
Factorii formării și propagării curgerii de apă și aspecte de risc	5
Clima	5
Probleme asociate	7
<i>Ploile torențiale</i>	7
<i>Seceta și deșertificarea</i>	7
<i>Schimbările climatice</i>	8
Relieful, structura geologică, solurile	8
Relieful	8
Structura geologică	8
Solurile	9
Probleme asociate	9
<i>Scurgeri masive de pantă, eroziunea solului, degradarea terenului</i>	9
<i>Alunecările de teren</i>	9
Apele de suprafață și subterane	10
Râurile	10
Lacurile de acumulare	11
Apele subterane	12
Probleme asociate	12
<i>Viiturile riverane</i>	12
<i>Viiturile rapide</i>	12
Structurile hidrotehnice de protecție contra inundațiilor	14
Procesele de urbanizare	14
Probleme asociate	15
<i>Lipsa canalizării pluviale și retenției de apă</i>	15
<i>Scurgerile de pe teritorii industriale</i>	15
Agricultura și irigarea terenurilor	16
Probleme asociate	16
<i>Asigurarea insuficientă cu resurse de apă</i>	17
<i>Distanța semnificativă dintre resursele de apă</i>	17
<i>Poluarea apelor</i>	17
Căile de comunicații	17
Probleme asociate	18
Lipsa drenajului de-a lungul drumurilor	18
Populația	19
Probleme asociate	19
<i>Vulnerabilitate în fața dezastrelor naturale: viituri și secete</i>	19
<i>Lipsa gestionării durabile a resurselor apelor de ploaie</i>	19
<i>Lipsa securității populației în vederea asigurării cu resurse de apă</i>	20
Grupurile Interesate	20
Cadrul politic actual	21
Cadrul normativ actual	22
Capitolul II. Direcțiile prioritare de gestionare a apei pluviale	26

Analiza SWOT.....	26
Direcțiile generale de gestionare a apei pluviale.....	28
<i>Acceptarea responsabilității partajate</i>	29
<i>Planificarea integrată a utilizării terenurilor</i>	30
<i>Interdependența resurselor terestre și de apă</i>	30
<i>Proiectare urbană sensibilă la apă</i>	30
<i>Utilizarea polivalentă a infrastructurii apelor pluviale</i>	30
<i>Promovarea dezvoltării durabile din punct de vedere a mediului</i>	30
<i>Încurajarea inovării.....</i>	31
OBIECTIVE GENERALE ȘI SPECIFICE	31
IMPACTUL	37
ETAPELE ȘI TERMENELE DE IMPLEMENTARE	37
RESPONSABILI PENTRU IMPLEMENTARE	37
ESTIMAREA COSTURILOR.....	38
REZULTATE SCONTATE ȘI INDICATORI DE PROGRES	38
PROCEDURILE DE RAPORTARE ȘI MONITORIZARE	38
PLAN DE ACȚIUNI PENTRU GESTIONAREA APELOR PLUVIALE PENTRU PERIOADA	
2022-2027	Error! Bookmark not defined.

Lista Figurilor și Tabelelor folosite în text

Figura 1: Cantitatea medie multianuală de precipitații, mm

Figura 2: Climatograma pentru or. Briceni

Figura 3: Climatograma pentru or. Chișinău

Figura 4: Climatograma pentru or. Cahul

Figura 5. Șirul anilor cu temperaturi medii anuale ridicate, SM Chișinău

Figura 6. Volumul apei râurilor mari

Figura 7. Volumul sumar al apei râurilor interne monitorizate

Figura 8. Indicele potențialul viiturilor rapide

Figura 9. Indicele potențialul inundațiilor

Figura 10. Scurgerea de viitură în cazul ASM II, PP 100mm

Figura 11. Scurgerea de viitură în cazul solului uscat, PP 100mm

Figura 12. Scurgerea de viitură în cazul solului umed, PP 100mm

Figura 13. Fondul funciar pe categorii de terenuri

Figura 14. Dinamica lungimii elementelor de infrastructură pe parcursul ultimului deceniu

Figura 15. Dinamica lungimii drumurilor pe parcursul ultimului deceniu (Sursa: statistica.md)

Tabelul 1. Anii cu exces și deficit pluviometric

Tabelul 2. Cantitățile de precipitații lunare și anuale, mm

Tabelul 3. Lacuri de acumulare în Moldova

Tabelul 4. Grupul de interese

Tabelul 5. Analiza cadrului normativ relevant gestionării apelor pluviale

Tabelul 6. Rezultatele analizei SWOT

INTRODUCERE

Programul național de gestionare a apelor pluviale pentru anii 2022-2027 (în continuare – *Program*) prevede o abordare de management integrat și durabil a apelor pluviale, în vederea protecției sănătății umane, proprietăților și calității resurselor de apă.

Necesitatea elaborării prezentului Program este determinată de problemele multiple cu care se confruntă Republica Moldova, generate în mare parte de criza cronică a calității apei, urgența climatică, gradului de creștere a urbanizării și necesitatea creării unor condiții indispensabile atingerii indicatorilor țintă naționali prin implementarea de măsuri adecvate pentru prevenirea bolilor asociate apei prin asigurarea calității apei potabile și un management mai eficient și durabil al resurselor de apă.

Apa, ca resursă naturală a mediului este esențială pentru viața omului, natură și economie și are un rol fundamental în ciclul de reglare al climei. Ea este o resursă care se regenerează în permanență, dar este în același timp finită și nu poate fi nici produsă, nici înlocuită cu alte resurse. Importanța de necontestat rezultă din funcțiile multiple pe care apa le îndeplinește, respectiv din rolul extrem de important în menținerea echilibrului ecologic, a unui mediu natural sănătos.

Datorită contribuției semnificative la economie, protecția resurselor de apă, a ecosistemelor acvatice și a apei potabile și de îmbăiere, este una dintre pietrele de temelie ale politicii de mediu atât la nivel mondial cât și internațional. Creșterea populației, schimbările climatice și seceta actuală sporesc presiunea asupra statului de a lua măsuri imediate și de a-și gestiona mai eficient resursele de apă. Aceste provocări reprezintă o oportunitate de a redefini modul în care Republica Moldova utilizează și apreciază apa pluvială ca resursă de apă.

Liniile prioritare de intervenție ale prezentului Program pentru următorii 5 ani au fost stabilite ca rezultat al consultărilor cu autoritățile administrației publice centrale și locale, societatea civilă, mediul academic și alte autorități de resort.

Implementarea prezentului Program va asigura realizarea de către Republica Moldova a angajamentelor naționale și internaționale asumate în contextul obiectivelor strategice în domeniul protecției și utilizării eficiente a resurselor de apă.

ANALIZA SITUAȚIEI

Capitolul I. Procesele de formare și curgerea a apelor pluviale și problemele asociate

Apele pluviale (în unele documente naționale - **apele meteorice**) - sunt resursele de apă care se formează pe suprafața terestră ca rezultat a căderii precipitațiilor atmosferice. Apele provenite din ploi, pe de o parte, sunt evaluate ca fiind resurse de apă necesare vieții și activității umane și asigurării funcțiilor ecosistemice, iar pe de altă, în condițiile exceselor pluviometrice, reprezintă un hazard natural ce pune în pericol dezvoltarea economică, socială.

În acest context, în cadrul prezentului documentului se va ține cont de gestionarea apelor pluviale în sens larg, și se vor considera aspectele resurselor de apă formate în condiții obișnuite precum și cele ce țin de insuficiența dar și excesul acestora.

Procesul de formare a scurgerii

Scurgerea pluvială este un fenomen complex ce face parte din circuitul apei în natură. Factorul natural determinant în formarea scurgerii pluviale este circulația atmosferică, care contribuie la apariția unor situații sinoptice specifice însoțite de căderea ploilor, inclusiv, celor torențiale. O parte din apele căzute din ploi se evaporă sub acțiunea temperaturilor, alta este infiltrată în sol, ulterior în straturile geologice, o altă parte se asimilează de plante, iar alta se acumulează în râuri și lacuri sau se scurge pe suprafețele lipsite de vegetație. Astfel, scurgerea de suprafață este un rezultat al interacțiunii unui număr mare de procese ce au loc în atmosferă dar și pe suprafața terestră. Evaluarea caracteristicilor acestui tip de ape presupune identificarea

unui set întreg de parametri ce efectuează legătura cauză-efect între precipitații și suprafața terestră, în final, rezultând în resursele apelor pluviale.

De menționat că, viiturile pluviale rapide reprezintă creșterea bruscă a nivelului și a debitului apei unui râu care provoacă revărsarea lui și inundarea teritoriilor adiacente. Acestea sunt fenomene naturale în natură, dar care devin dezastre în condițiile când afectează viața și activitatea umană. De aici și apare necesitatea managementului apelor pluviale, care ulterior formează viituri rapide.

Factorii formării și propagării curgerii de apă și aspecte de risc

Regimul scurgerii apelor de suprafață se formează sub influența interacțiunii complicate a diferitor factori. Complexul lor poate fi împărțit în două grupe: naturali și antropici. Deseori primii sunt numiți *climatici și fizico-geografici*, ai doilea – factori axați pe *activitatea de gospodărire a apei efectuată de om*.

Grupa factorilor naturali o formează factorii meteo-climatici și factorii *fizico-geografici*. La factorii meteo-climatici principali se atribuie: precipitațiile atmosferice și evaporarea. Factorii fizico-geografici sunt prezența de relief, structura geologică, cuvertura vegetală, lacurile, suprafața bazinului de recepție, etc.

Din factorii antropici, impact asupra scurgerii îi au următorii: urbanizarea, activitățile agricole, irigarea, construcția lacurilor de acumulare și iazurilor, redistribuirea resurselor de apă, defrișarea pădurilor și/sau restabilirea lor, etc.

Clima

Formarea resurselor apelor de suprafață este determinată de procesele din cadrul atmosferei. Principalul factor generator al apelor curgătoare sunt precipitațiile atmosferice atât lichide cât și solide. În Republica Moldova, precipitațiile atmosferice sunt repartizate neuniform și se supun legităților latitudinale și altitudinale. Cele mai mari cantități de precipitații cad în partea de nord a țării, dar și în partea centrală, în regiunile cu cele mai mari altitudini - sumele anuale în aceste zone atingând 600-650mm. Cele mai mici valori, 500-550 mm, sunt specifice pentru partea de sud și est a statului (figura 1).

Trebuie subliniat faptul că sumele anuale ale precipitațiilor diferă semnificativ în anii secetoși și cei ploioși. În anii cu insuficiență de umiditate, sumele anuale ale precipitațiilor se limitează la 300-400 mm, iar în cei cu exces, valorile se ridică la 900 mm.



Tabelul 1. Anii cu exces și deficit pluviometric

Ani secetoși Dry years	Anii • Years	1903	1896	1938	1945	1951	1924	1990	1902	1953	1898
	p, mm	271,8	301	320	329	345	357	361	368	373	374
Ani ploioși Rainy years	Anii • Years	1912	1914	1933	1966	2010	1948	1922	1955	1980	1996
	p, mm	915	903	777	774	735	734	729	721	712	711

Sursa: Atlas Resursele climatice ale Republicii Moldova, 2013

Repartiția intra-anuală a precipitațiilor este neuniformă. Cele mai mari valori sunt specifice pentru perioada de vară a anului: 60-80 mm/lună la nord, 60-70 mm/lună - la sud. Cele mai mici cantități ale precipitațiilor se înregistrează în martie: 20-30 mm, iar maximum în iunie: 70-90 mm. În unii ani, valorile maxime și minime a cantității de precipitații pot fi migrate și în ale luni.

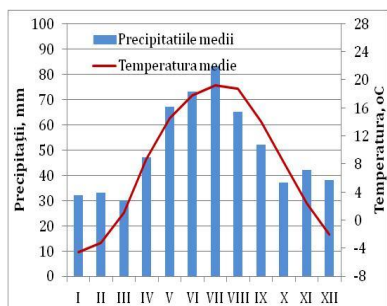


Figura 2. Climatograma pentru or. Briceni [Sursa: meteo.md]

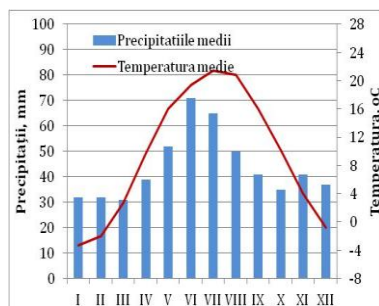


Figura 3. Climatograma pentru or. Chișinău [Sursa: meteo.md]

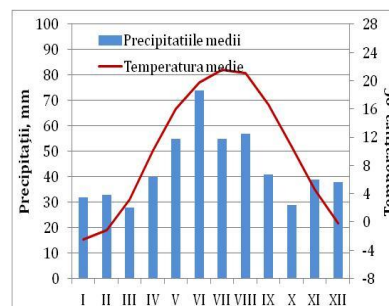


Figura 4. Climatograma pentru or. Cahul [Sursa: meteo.md]

Localitate/luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	An
Briceni	32	33	30	47	67	83	83	65	52	37	42	38	609
Soroca	29	28	27	39	57	75	72	52	45	36	39	34	533
Camenca	28	26	24	40	55	71	76	58	45	29	39	32	523
Rîbnița	29	27	25	38	53	70	67	60	47	26	38	37	517
Bălți	27	27	25	42	53	74	72	50	43	30	37	29	509
Fălești	33	29	30	44	57	82	76	56	54	28	42	33	564
Bravicea	38	37	32	47	55	87	70	60	58	29	45	37	595
Cornești	37	36	34	47	60	92	80	58	54	32	45	38	613
Dubasari	32	33	29	36	52	69	62	51	41	33	38	35	511
Bălțata	29	30	26	40	49	70	65	52	47	29	39	33	509
Chișinău	32	32	31	39	52	71	65	50	41	35	41	37	526
Tiraspol	27	29	22	34	48	69	58	51	41	32	37	36	484
Leova	29	28	27	40	54	74	59	57	41	28	40	37	514
Ștefan Vodă	33	36	32	37	50	65	65	52	48	28	40	40	526
Comrat	30	29	26	36	54	66	53	51	35	27	37	35	479
Ciadăr Lunga	27	32	27	37	50	68	57	52	45	24	37	36	492
Cahul	32	33	28	40	55	74	55	57	41	29	39	38	521

Tabelul 2. Cantitățile de precipitații lunare și anuale, mm

Precipitațiile maxime zilnice sunt supuse unor fluctuații și mai semnificative atât în spațiu cât și în timp, în comparație cu valorile anuale și lunare. Doar în câțiva ani, cantitățile de precipitații maxime zilnice pot varia de la 20 la 220 mm. Diferența mare în distribuția maximelor zilnice pe teritoriu este o consecință a influenței proceselor atmosferice, care sunt adesea de natură locală. Cel mai des, precipitațiile maxime zilnice pe parcursul sunt vara, cu frecvența maximă în iulie, dar sunt ani unde pot fi observate chiar și iarna. Cele mai mari precipitații zilnice s-au înregistrat la 8 iulie 1948 în zona stației meteorologice Chișinău - 218 mm. Dar o astfel de cantitate de precipitații reprezintă aproape jumătate din rata anuală a precipitațiilor, și este un fenomen extrem de rar, putând fi observată în medie o dată la 150-200 de ani.

Temperatura aerului este un factor determinant în inițierea proceselor de evaporare și, respectiv, de pierderile apelor pluviale. Temperaturi medii anuale în partea de nord sunt cu 1-2°C mai mici decât în partea de sud, fiind de 8-9 °C. În perioadele reci, temperaturile medii coboară puțin sub 0°C fiind de -4°C și -6°C. Sezonul de vară se caracterizează prin temperaturi ridicate și, respectiv, evaporare maximă ce determină reducerea semnificativă a apelor de suprafață, anume în perioada caldă. Valorile temperaturi medii sunt de 26-27°C în luna iunie și 29-31°C în lunile iulie și august. Sezoanele de primăvară și toamnă cuprind temperaturi între 5-18°C. Sumele anuale ale evaporării se încadrează în limitele 400-700mm, media anuală pe parcursul ultimilor 30 ani este în medie 520 mm. Valorile evaporării diferă spațial de la o regiune la alta.

Temperatura medie a aerului în anul 2019 a constituit pe teritoriul țării +10,6..+12,6°C, depășind norma cu 2,1-3,2°C și pe o mare parte a teritoriului se semnalează pentru prima dată din toată perioadă de observații. Conform datelor SM Chișinău (perioada de observații 125 ani) temperatura medie anuală a aerului a

constituit +12,2°C (cu 2,7°C mai ridicată față de normă) și s-a plasat pe locul 1 în șirul anilor cu temperaturi medii anuale ridicate (figura 5).

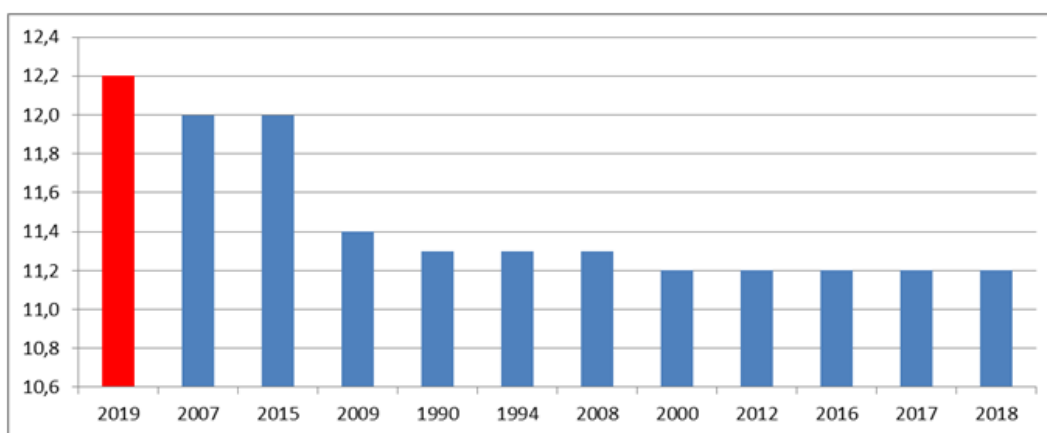


Figura 5. Șirul anilor cu temperaturi medii anuale ridicate, SM Chișinău. (<http://old.meteo.md/>)

Conversia valorilor precipitațiilor și evaporării din strat în volum ne arată că pe parcursul ultimilor 3 decenii volumul mediu a precipitațiilor căzute pe teritoriul țării este de 18000 mil.m³ iar volumul mediu al apei evaporate este de 17063 mil.m³. Astfel, valoarea medie a scurgerii de suprafață ce se formează pe teritoriul țării este de 942 mil. m³ sau aprox. 0,94 km³. (37 mm).

Probleme asociate

Ploile torențiale

Teritoriul Moldovei face parte din regiunea de furtună periculoasă. Ploile torențiale reprezintă o cantitate mare de precipitații căzute într-o perioadă relativ scurtă de timp, provocând daune semnificative economiei țării. Cauza principală a scurgerilor masive de pantă și a viiturilor rapide, în special în bazinele de recepție mici, fiind umiditatea și proprietățile fizice a solului în momentul ploii, de nivelul apelor freactice, covorul de vegetație, orografie, etc. Cea mai mare parte din cantitatea de apă căzută în aceste condiții nu reușește să se infiltreze în sol și se scurge pe versanți, concentrându-se în albiile râurilor. Capacitatea de transport a apei prin rețelele de drenaj naturale sau antropice este depășită și surplusul de apă se revarsă, provocând inundarea teritoriului. Ploile torențiale cad, preponderent, în perioada caldă a anului, fiind caracterizate de variabilitate spațio-temporală înaltă. Caracteristicile principale ale ploilor torențiale sunt: durata, intensitatea, cantitatea de apă căzută. Durata medie a ploilor torențiale în limitele țării este de 90-100 min, intensitate fiind de 0,5-1 mm/min. Se consideră fenomene stihinice ploile torențiale ale căror cantități depășesc 30 mm în decurs de o oră sau 50 mm în decurs de 12 ore. Ponderea acestor tipuri de precipitații este destul de mică, aprox. 5-10% din numărul total de precipitații, însă pagubele aduse sunt substanțiale. Numărul de zile cu precipitații este dependent de cantitatea de precipitații și de distribuția sa intra-anuală. Numărul de zile cu precipitații de ≥0,1 mm, variază în medie pe zonă de la 100 de zile în sud la 140 de zile în nord. De exemplu, numărul de zile cu cantități de precipitații ≥10 mm este în medie de 11-15 zile, iar cu precipitații ≥20 mm timp de 3-4 zile pe an. Conform datelor Inspectoratului General pentru Situații de Urgență, ploile torențiale cu grindină și vânt puternic din anul 2008 au provocat pagubă materială în sumă 283 mln. 149,5 mii lei, cele din 2010 - 335 mln 644,3 mii lei, cele din 2013 - 562 mln 053 mii lei, iar în 2020 - 198 mln. lei. Volumele de apă produse de aceste precipitații reprezintă resurse importante de apă ce pot fi acumulate în timp scurt și utilizate ulterior pentru diferite necesități economice.

Seceta și deșertificarea

Secetele sunt acele dezaastre naturale care se caracterizează prin lipsa precipitațiilor și, respectiv, a resurselor de apă, și creșterea proceselor de evaporare. În consecință, deficitul de precipitații și temperaturile ridicate cauzează supraîncălzirea solului, pierderile umidității, distrugerea plantelor și daune colosale agriculturii. Fenomenul secetei este cu atât mai periculos cu cât acoperă teritorii vaste, toată suprafața țării fiind vulnerabilă în fața acestui dezastru. Conform datelor Inspectoratului General pentru Situații de Urgență, secetele din ultimele decenii au determinat pierderi materiale enorme, dintre acestea sunt seceta din 2012 - care a afectat 1068 ha livezi, 11136 ha vii, 361215 ha semănături, și 542 ha pădure tânără. Paguba materială

totală a constituit circa 1 mlrd 252 mln lei. Secete recente destul de devastatoare sunt și cea din 2015 care a adus prejudicii de 258,6 mln. lei, și cea din 2020 care conform, estimărilor preliminare, a provocat pagube ce depășesc substanțial cifra de 1 mlrd. lei. În același timp cu producerea secetelor, are loc și extinderea zonelor supuse deșertificării care determină degradare terenurilor, reducerea recoltei, imposibilitatea dezvoltării agriculturii. Pentru a reduce impactul secetelor și deșertificării se cere aplicarea unor măsuri speciale. Cele mai recomandate în acest sens sunt dezvoltarea irigațiilor, selecția culturilor agricole în sensul rezistenței la perioadele îndelungate lipsite de precipitații, plantarea perdelelor de protecție, etc. În aceste sens, apele pluviale sunt o sursă de apă alternativă ce poate fi acumulată în perioade cu precipitații suficiente și utilizată în perioade de secetă.

Schimbările climatice

Cea mai mare provocare din punct de vedere climatic, cu un impact deosebit asupra tuturor sferelor economice și sociale precum și asupra elementelor naturale, este schimbarea climei. Efecte ale modificării climei sunt secetele tot mai frecvente, precipitațiile torențiale și viiturile rapide, inundațiile catastrofale de pe râurile mari, etc. Conform scenariilor existente către sfârșitul secolului, pe lângă creșterile de temperaturi, se vor accentua și alte fenomene cu ar fi: ierni mai scurte, veri mai lungi și mai calde și mai secetoase, anomalii și variații ale vremii la nivel regional, etc. Din perspectiva resurselor de apă, aceste modificări vor determina reducerea semnificativă a volumelor apelor râurilor mari și mai ales celor mici. Acest fapt va determina conflicte între utilizatorii de apă, riscul epuizării resurselor de apă ca urmare a supra extragerii, reducerea calității apelor, și ca urmare probleme sociale și economice: diminuarea recoltelor în agricultură, foamete, înrăutățirea sănătății populației etc. Măsuri speciale de adaptare, inclusiv de conservare a resurselor de apă, sunt necesare pentru a ridica capacitățile de reziliență a economiei și populației. În acest aspect, gestionarea apelor pluviale reprezintă un domeniu strategic pentru adaptarea la schimbări climatice.

Relieful, structura geologică, solurile

Relieful

Relieful țării reprezintă o câmpie deluroasă cu altitudinea medie de 148m, variind de la -4 m la 429 m. Treapta superioară a reliefului cu altitudini de peste 250 m (podis) ocupă suprafețe cu o pondere de 5% localizate, preponderent, în partea centrală și de nord a Republicii Moldova. Treapta inferioară cu altitudini sub 250 m (câmpie) ocupă de 95% din teritoriul țării. Relieful se caracterizează printr-un grad înalt de fragmentare și este reprezentat de diferite forme de relief: hârtoape, ravene, vâlcele, etc. În regiunea Podișului Codrilor adâncimea văilor poate ajunge la 110 m, minimele fiind estimate pentru Câmpia Nistrului Inferior. Panta medie a reliefului țării este de 3,78 grade, iar cele maxime și minime sunt distribuite ca și altitudinile - cele mai accidentate fiind răspândite în partea centrală și cele mai mici - în sud-estul și sudul țării. Ca urmare a clasificării pantei în dependență de morfo-dinamica contemporană și procesele scurgerii a fost estimat că pe teritoriul țării predomină pante ușor și moderat înclinate (~70%) ceea ce reprezintă un potențial mic și foarte mic de scurgere, iar aprox. o treime din suprafețe revine pantelor înclinate și celor cu înclinare accentuată fiind determinanți ai scurgerii accelerate. Expoziția versanților influențează procesul de evapotranspirație, abundența și distribuția acoperirii terenului ce la rândul său are un impact asupra scurgerii de viitură. Expoziția pantelor se distribuie uniform pe clase. Se evidențiază expoziția pantelor de Est și Sud cu 17%, urmate de pante V și NE cu 15%, S și SE cu 11%, și N și NV cu câte 7% fiecare. Pantele însoțite (S, SV) formează o pondere de 29%, cele semi însoțite (SE, V) - 25%, semi umbrite (E, NV) -24%, umbrite (N, NE) - 22%.

Structura geologică

Principalele unități tectonice mari evidențiate în limitele Republicii Moldova sunt Scutul Cristalin Ucrainean, Placa Scitică, Platforma Moldovenească. Scutul Cristalin Ucrainean se poziționează în partea de nord-est a țării în regiunea albiei fluviului Nistru, principalele roci caracteristice fiind granitul, gresia, roci de nisip și prundiș, etc. Platforma Scitică este situată în partea de sud-vest a țării, rocile metamorfice cu intruziuni magmatice alcătuind fundamentul acestei unități tectonice. Platforma Moldovenească ocupă cea mai mare parte a țării și este formată la fundament din formațiuni cristaline magmatice și metamorfice (granit, gnaise, șisturi cristaline ș.a.) care sunt acoperite cu roci sedimentare (gresii, argile, calcare, marne, nisipuri, etc.) grosimea cărora crește de la nord la sud până la 2-3 km.

Solurile

Formarea scurgerii de apă este condiționată de caracteristica solurilor. O anumită parte din apele provenite în ploi se infiltrează în sol și doar după ce solul este saturat cu apă începe procesul scurgerii apelor pe pante. Astfel, caracteristicile solului joacă un rol determinant în formarea apelor pluviale. Principalul tip de sol de pe teritoriul țării este cernoziomul, acesta acoperă circa 70% din suprafața republicii. Acest tip de sol se caracterizează de un conținut ridicat al humusului cel îl face cel mai valorificat sol din țară. Cereale, legume, culturile multianuale sunt cultivate pe aceste soluri. Alte tipuri de sol importante sunt solurile cenușii, brune și aluviale. Solurile cenușii sunt răspândite în regiunile de podiș, și de asemenea sunt valorificate în agricultură. Acestea formează circa 9% din teritoriu. Solurile aluviale acoperă circa 10% și sunt răspândite în luncile râurilor.

Textura solului joacă un rol important în retenția și viteza de infiltrare a apei. Cu cât sunt mai mari dimensiunile particulelor solului, cu atât este mai mare rata de infiltrare a apei. Astfel, pentru evaluarea impactului solului, acesta a fost clasificat, în funcție de textură, în 4 grupe hidrologice de soluri, de la A la D conform recomandărilor internaționale. Solurile din clasa D au o textură fină (argiloasă), având potențial de scurgere maxim și capacitate minimă de infiltrație, în timp ce grupa A cuprinde soluri cu textură grosieră (nisipoasă), care au cel mai mic potențial de scurgere și infiltrație maximă. Grupele hidrologice B și C sunt intermediare. Pe teritoriul țării, predomină solurile din grupa hidrologică C, cu o pondere de peste 60%. Grupa de soluri A cu o pondere de ~2% precum și B cu ~25 % este distribuită spațial în partea centrală și de nord a republicii. Solurile din grupa D (~10%) sunt situate, în mare parte, în partea de nord a țării. Astfel, cea mai mare parte a teritoriului țării este acoperită de soluri cu capacitate de infiltrare mică dar cu un potențial de scurgere puțin peste medie.

Probleme asociate

Scurgeri masive de pantă, eroziunea solului, degradarea terenului

Una din problemele de bază în gestionarea apelor ține de scurgerea de pantă datorată specificului caracteristicilor topografice. Relieful țării este caracterizat de podiș și câmpie, fragmentarea fiind semnificativă mai ales în parte centrală a țării. Acest fapt determină scurgeri masive de pantă în perioada precipitațiilor abundente care, la rândul, său cauzează degradarea reliefului, eroziunea solului, generarea ravenelor, formațiunilor torențiale, care, în final, distrug culturile agricole și reduc suprafețele ce pot fi utilizate în agricultură.

Una din cele mai grave probleme ce țin de interacțiunea sol-apă este eroziunea. Anual, volumele de soluri supuse eroziunii se ridică la 20-30 mil. tone. Suprafețele afectate de acest fenomen cresc anual cu circa 7 mii. ha. Peste 35% din terenuri sunt supuse eroziunii. În acest context, apele pluviale - generatori ai proceselor eroziunii, dar și terenurile în pantă trebuie gestionate integru și rațional. Drenarea apelor de ploaie de pe pante utilizând metode tehnice reduce riscurile scurgerii masive.

Alunecările de teren

Alunecările de teren sunt fenomene ce se caracterizează prin deplasarea maselor de roci pe versanți. Cauzele principale ale acestora sunt specificul litologic, alternanța straturilor permeabile și impermeabile, prezența apelor subterane, ploile de lungă durată, relief în pantă, lipsa vegetației arboricole etc. Suprafața alunecărilor se ridică la 25 mii ha și crește anual, reducând suprafețele agricole. Activizarea alunecărilor de teren are loc în sezoanele de primăvară și toamnă. Precipitațiile îndelungate influențează semnificativ asupra formării alunecărilor. Spațial, cele mai multe alunecări sunt răspândite în regiunea centrală a țării în zone de podiș cu relief fragmentat și precipitații mari. În partea de sud a țării, frecvența alunecărilor este mai mică, precipitațiile fiind cele mai mici, pe când în cea de nord numărul acestora este mai mare, datorită valorilor mai mari a precipitațiilor și reliefului mai puțin fragmentat. Alunecările de teren provoacă pagube materiale semnificativ. În 1985 ca urmare a unor precipitații abundente a fost declanșată alunecări de teren care au distrus un număr mare de case din Telenesti și Orhei. Pagube semnificative au fost aduse de cele din 1998 și 1999. În 1998 au fost distruse circa 360 de case în Leuseni. Alte 100 case au fost distruse în Ghiliceni, Telenesti pe parcursul anilor 1997-1999 sub acțiunea acestui fenomen. Pagubele materiale datorate alunecărilor s-au ridicat la 16 mil. lei în 1998 și 35 mil. lei în 1998. Media anuală a pagubelor aduse de alunecări de teren este de 3 mil. lei. În acest context, o importanță majoră o are gestionarea apelor de ploaie fapt ce va reduce riscul alunecărilor de teren.

Apele de suprafață și subterane

Râurile

Rețeaua hidrografică a Republicii Moldova este formată din peste 3000 de râuri și râulețe dintre care 256 au o lungime >10 km și doar 10 sunt >100 km. Râurile Nistru și Prut sunt cele mai importante râuri ale țării lungimea acestora fiind de 657 km și, respectiv, 707 km. Râurile mai mici dar cu lungime de peste 100 km sunt Răut, Bâc, Botna, Ialpuș, Camenca (afluent al r. Prut), Cogâlnic, Cubolta și Căinari.

Cele mai importante resurse de apă a țării provin din cele 2 râuri mari Nistru și Prut. Acestea însă sunt transfrontaliere, resursele de apă în proporție de 70% se formează în partea superioară a acestora situată în Carpații Ucrainei. Volumele de apă totale ale râului Nistru sunt de aprox. $9,5 \text{ km}^3$ de apă iar cele a râului Prut - de $4,5 \text{ km}^3$. Resursele proprii țării se rezumă la jumătatea valorilor menționate. Trebuie subliniat că volumele resurselor de apă sunt destul de variabile de la un an la altul. În ultimii ani se atestă reduceri semnificative a resurselor de apă, secetele reducând volumele de apă la $5-6 \text{ km}^3$ de apă - râul Nistru și $1,2-2 \text{ km}^3$ de apă - râul Prut (2014-2017). Pe de altă parte, în anii bogați în precipitații cum au fost 2008 și 2010 volumele anuale ale râurilor Nistru și Prut depășesc 12 km^3 și 4 km^3 de apă sau sunt de 2,2-3,3 mai mari ca în perioadele cu insuficiență de apă. În anii secetoși ponderea resurselor de apă alcătuiește 50-60% din media multianuală iar în anii ploioși aceasta constituie 140-170% din normă.

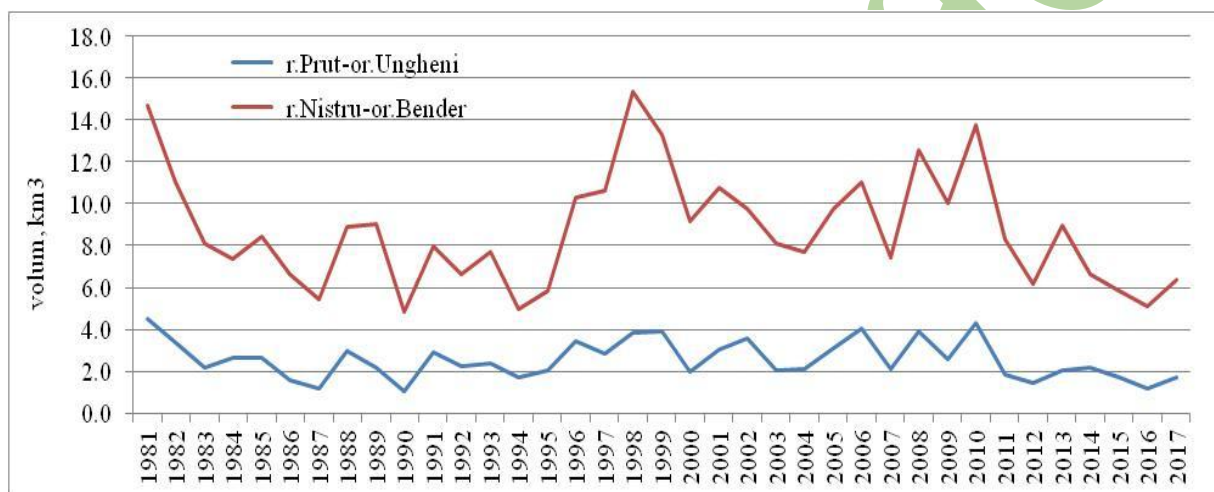


Figura 6. Volumul apei râurilor mari (sursa: în baza datelor SHS)

Resursele de apă ce se formează pe teritoriul Republicii Moldova sunt destul de mici. Conform estimărilor, stratul scurgerii de apă este de 35-37 mm sau volumul de apă acumulat de pe pantele țării de aprox. de $0,9 \text{ km}^3$. Repartiția spațială a scurgerii de suprafață pe teritoriul țării se încadrează în limitele 20-100 mm. Cele mai mari valori sunt specifice pentru regiunea de nord, iar cele mai mici - pentru regiunea de sud.

Dintre râurile interne, cel mai bogat în resurse de apă este râul Răut. Debitul mediu al apei este de $9,6 \text{ m}^3/\text{s}$ ceea ce constituie 304 mil.m^3 . Celelalte râuri dispun de resurse mult mai mici: Bâc - $1,2 \text{ m}^3/\text{s}$, Botna - $0,8 \text{ m}^3/\text{s}$, Cubolta - $1,7 \text{ m}^3/\text{s}$, Căinari - $1,2 \text{ m}^3/\text{s}$. Celelalte râuri monitorizate se caracterizează prin debite mai mici de $1 \text{ m}^3/\text{s}$.

Valoare medie a volumului sumar de apă a râurilor interne monitorizate, pentru perioada 1980-2017, constituie doar $0,53 \text{ km}^3$. Resursele locale de apă în anii secetoși se reduc doar la $0,2-0,3 \text{ km}^3$, valori de 2-3 ori mai mici decât cele medii multianuale. În ani cu umiditate peste normă valorile se ridică la $0,8-1,0 \text{ km}^3$.

Tendențele multianuale ale valorilor scurgerii sumare a apei ale râurilor supuse monitorizării arată o scădere dramatică pe parcursul ultimilor decenii. Dacă în perioada anilor '80 ai secolului trecut volumul sumar al apei râurilor interne monitorizate se ridica la $1,2 \text{ km}^3$ de apă, în ultimii ani acesta este deja de $0,25 \text{ km}^3$ de apă, adică se observă o reducere a resurselor de apă de 4,8 ori sub acțiunea schimbărilor climatice

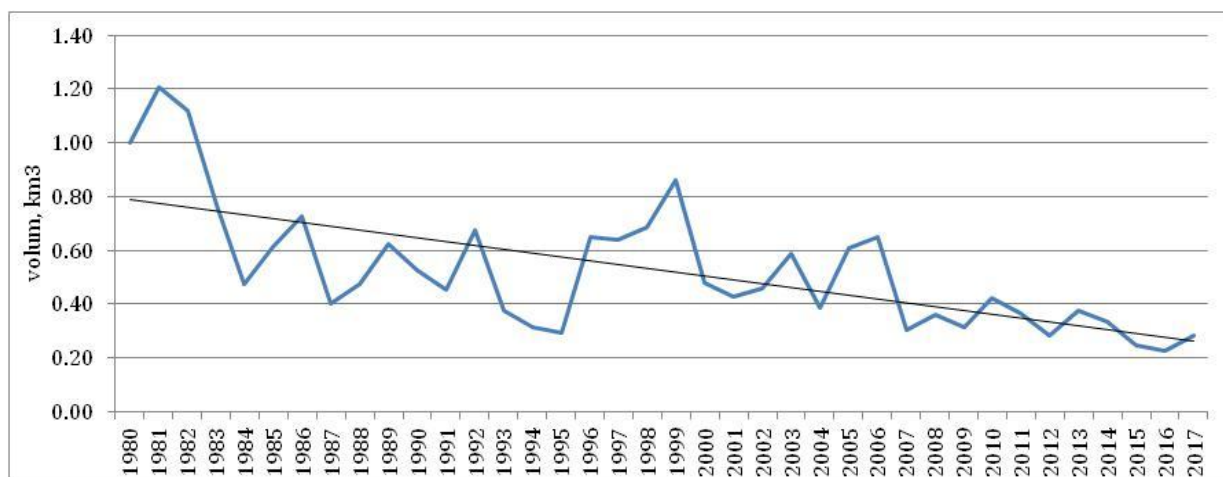


Figura 7. Volumul sumat al apei râurilor interne monitorizate (sursa: in baza datelor SHS)

Din cele menționate mai sus reiese că variația resurselor de apă este destul de mare de la un an la altul și de la o zonă la alta. Variația semnificativă a resurselor de apă presupune identificarea unor modalități specifice de utilizare a resurselor de apele pluviale la nivel local.

Lacurile de acumulare

O sursă importantă de apă este înmagazinată în cadrul acumulărilor de apă, fie naturale sau construite de om. Lacurile naturale sunt foarte mici la număr, acestea fiind poziționate, în mare parte, în luncile râurilor mari și medii. Numărul lacurilor de acumulare și iazurilor este mai mare, depășind valoarea de 3000. Acestea, în mare parte, au fost construite în perioada anilor '60-'70 ai sec. al XX-lea, gradul de colmatare al unora fiind semnificativ, în unele cazuri chiar și 70%. Iazurile, ale căror volume sunt mai mici de 1 mil. m³, se colmatează și dispar în perioade de circa 10-20 ani, rentabilitatea economică a acestora fiind mai mică. Acumulările de apă asigură cu resurse de apă populația și economia, în special, la nivel local, mai rar la nivel regional. Majoritatea acumulărilor de apă sunt situate în lunci, construite, în mare parte, pe cursul râurilor, uneori și lateral. Regional, cele mai multe acumulări de apă sunt construite în partea de nord a republicii, fiind mai puține în partea centrală și de sud. Un număr semnificativ de lacuri de acumulare sunt construite pe râurile din cadrul bazinului hidrografic Camenca, acestea fiind serios afectate de regularizări ale scurgerii de apă.

În limitele țării, cele mai mari lacuri de acumulare sunt Costești - Stânca și Dubăsari, care sunt construite prin bararea râurilor mari Prut și Nistru. Volumele de apă acumulate în cadrul acestor bazine se ridică la 1,4 km³ de apă. Lacul de acumulare Dubăsari a fost construit în 1954 cu un volum de 485 mil. m³, volumul estimativ actual fiind de 266 mil. m³, gradul de colmatare fiind considerabil. Lacul de acumulare Costești - Stânca a fost construit în 1976, volumul fiind de 1085 mil. m³, gradul de colmatare fiind minor. Cele mai mari lacuri de acumulare construite pe râurile mici și medii sunt Cuciurgac - râul Cugiurgan, Ghidighici - râul Bâc, Congaz - Ialpug, etc.

Tabelul 3. Lacuri de acumulare în Moldova

Lacul de acumulare	Anul construcției	Râul	Volumul total, mil. m ³	Suprafața suprafeței de apă, km ²
Costești - Stânca	1976	Prut	1085	92,0
Dubăsari	1954	Nistru	266	67,5
Cuciurgan	1963	Cuciurgan	75	28,0
Ghidighici	1963	Bâc	27	8,0
Congaz	1961	Ialpug	9,9	4,9
Comrat	1957	Ialpug	4,0	1,7
Costești	1962	Botna	3,3	1,8
Ulmu	1961	Botna	2,1	0,7

Acumulările de apă reprezintă o modalitate eficientă de stocare și redistribuție a resurselor de apă în timp și spațiu, cu toate acestea, în perioada construcției și exploatării acestora trebuie să se țină cont de efectele schimbărilor climatice, impactul hidromorfologic asupra corpurilor de apă și necesitățile economice.

Apele subterane

Apele subterane reprezintă o importantă resursă de apă a populației țării. Conform diferitor estimări, rezervele de apă subterană ale Republicii Moldova sunt estimate la 2,5-3,5 km³ de apă, pe când volumele rezervelor exploatabile fiind de 2 ori mai mici. Principalele orizonturi acvifere sunt orizontul acvifer Aluvial-Deluvial, complexul acvifer Badenian - Sarmațian, complexul acvifer Sarmațian superior - Meoțian, orizontul acvifer al sarmațianului mediu (Congerian), orizontul acvifer Ponțian, complexul acvifer Cretacic - Silurian, complexul acvifer Vendian-Rifeic. Complexul acvifer Baden-Sarmațian și Sarmațianul Mediu sunt principalele surse de alimentare cu apă subterană a populației, în special, în regiunile rurale. Apele acestor complexe sunt utilizate, în principal, pentru asigurarea cu apă potabilă. De asemenea, anumite volume de apă sunt utilizate pentru satisfacerea necesităților menajere și tehnice din regiuni rurale ale țării. Calitatea apelor subterane diferă de la o regiune la alta. În mare parte, apele subterane sunt caracterizate printr-o mineralizare înaltă, depășiri ale concentrațiilor maxime admisibile, în special, sunt determinate de conținutul de hidrogen sulfurat, amoniac, fluor, stronțiu, fier, nitrați, cloruri, arsen și alți poluanți. Caracteristicile calitative ale apelor subterane sunt influențate atât de factori naturali, rocile acvifere având concentrații semnificative de săruri, precum și de cei antropici, poluarea din agricultură cu nitrați, nitriți, pesticide fiind principala cauză a calității joase a apelor.

Probleme asociate

Viiturile riverane

Inundațiile sunt cele mai frecvente dezastre naturale înregistrate și pe teritoriul Republicii Moldova, acestora revenindu-le 50% din numărul total de dezastre înregistrate în ultimele decenii, ponderea pagubelor ridicându-se la aceleași valori (45%). Acestea au determinat decesul a ~70% din totalul victimelor care și-au pierdut viața din cauza fenomenelor stihinice. Daunele cauzate de aceste dezastre, manifestate pe parcursul anilor 1947-2014, se ridică la cifra de 583 mil. \$ SUA dintre care pierderi de 20 mil. \$ SUA au fost condiționate de inundarea teritoriului de viituri de primăvară, pagube de 232 mil. \$ SUA au fost determinate de viiturile estivale de pe râurile mari. Inundațiile de origine pluvială produc cele mai mari pierderi materiale. Ultimele inundații de pe râurile mari, din anul 2008 produs pagubă în sumă de circa 82,545 mln lei, iar cele din 2010 - 84,188 mln lei. Viiturile de pe râurile mari se formează în Carpați și se propagă prin lunci, trece pe teritoriul țării și se varsă în Marea Neagră. Volumele medii de apă ale viiturilor sunt de 400 mil. m³ pentru râul Prut și 1 km³ de apă pentru râul Nistru. Cantitățile de apă ale viiturilor din 2008 se ridică la 1,3 km³ pentru r. Prut și 3,6 km³ pentru râul Nistru. Ultima viitură, cea din 2020, pe râul Nistru a generat un volum de 2 km³ de apă. Aceste volume de apă au trecut practic prin tranzit pe teritoriul țării fără a fi acumulate și ulterior utilizate în pentru necesități economice din perioadele cu insuficiență de apă.

Viiturile rapide

La momentul actual, în cadrul experienței naționale și internaționale, nu există criterii clare de separare a apelor pluviale de viiturile pluviale. **Viiturile cu certitudine sunt formate de apele pluviale, pe când nu toate apele pluviale formează viituri.** Viitura pluvială reprezintă creșterea bruscă a nivelului și a debitului apei unui râu care provoacă revărsarea lui și inundarea teritoriilor adiacente. Pierderile cauzate de aceste dezastre pe parcursul ultimilor 70 ani se ridică de 331 mil. \$ SUA. Factorul natural determinant în formarea viiturilor pluviale sunt ploii torențiale puternice într-un timp foarte scurt. Inundațiile provocate de apele pluviale reprezintă fenomene naturale ordinare în evoluția bazinelor hidrografice. Ele devin dezastre în condițiile suprapunerii lor peste un spațiu antropic.

În baza analizei factorilor ce determină formarea viiturilor pluviale și scurgerile masive de pantă a fost evaluate și cartate zonele ce mai predispuse la aceste fenomene. Pe de altă parte, a fost efectuată și aprecierea zonelor unde apele de ploaie se pot acumula în cantități mari, astfel, aceste zone devin pretabile pentru efectuarea unor rezerve de apă pentru perioadele secetoase. Astfel, a fost calculat că un potențial de scurgere mic și foarte mic este caracteristic pentru aprox. 11% din teritoriul Moldovei, pe de altă parte aprox. 29% din suprafața țării se integrează în clasa potențialului mare și foarte mare de formare a viiturilor rapide. Majoritatea teritoriului Republicii Moldova se caracterizează printr-un potențial de scurgere mediu, aprox. 60%. Cele mai importante clase ce caracterizează acumularea apei de viitură în lunci sunt cele cu potențial mare și foarte mare. Ponderea suprafețelor specifice acestor clase este de 28% din suprafața totală a țării. 2/3 din total le revine suprafețelor cu indicelui potențialului mediu a inundării și 15% celor cu indice mic și foarte mic.

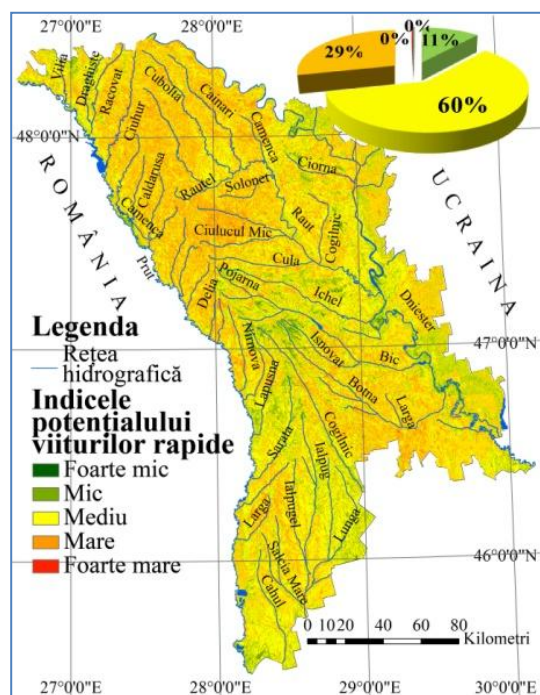


Figura 8. Indicele potențialul viiturilor rapide

(Sursa: Jeleapov A. Studiul viiturilor pluviale în condițiile impactului antropic asupra mediului)

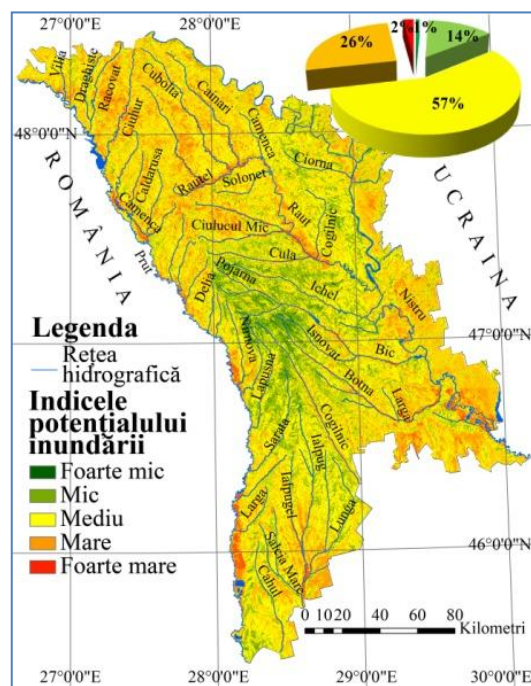


Figura 9. Indicele potențialul inundării

(Sursa: Jeleapov A. Studiul viiturilor pluviale în condițiile impactului antropic asupra mediului)

Estimarea distribuției spațiale a scurgerii de viitură este efectuată pentru scenariul când precipitațiile sunt egale cu 100 mm (valoare recomandată de documentul normativ național ca referință pentru precipitațiile maxime de 1%), umiditatea solului a fost considerată ca mică, medie și mare. În total, au fost primite 3 modele cartografice în baza cărora a fost apreciat, că valorile medii ale scurgerii de viitură pentru teritoriul țării sunt de 24 mm în cazul solului uscat, 79,3 mm în cazul umidității mari a solului și egale cu 53,5 mm pentru solul cu umiditate medie. Repartiția scurgerii de viitură diferă de la o zonă la alta, fiind influențată și de covorul vegetal, astfel, în regiuni împădurite valorile scurgerii sunt mai mici chiar dacă relieful este fragmentat. Pe de altă parte, valori mai mari sunt specifice pentru regiunile acoperite de teren arabil, în partea de nord a țării, dar, în special, de localități rurale și urbane unde valorile depășesc 60 - 70 mm.

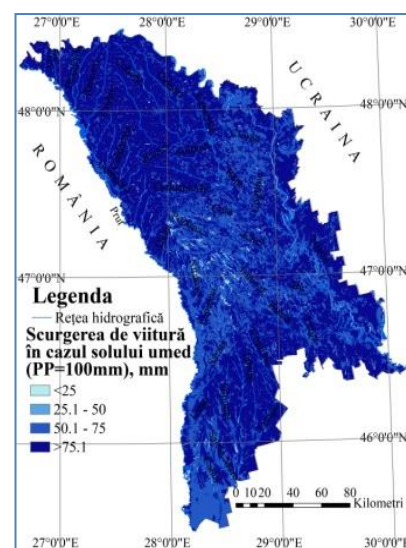
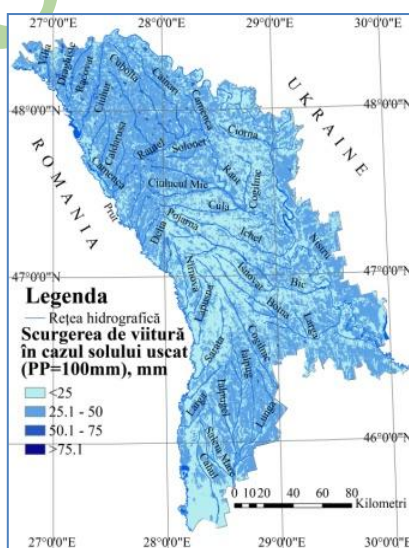
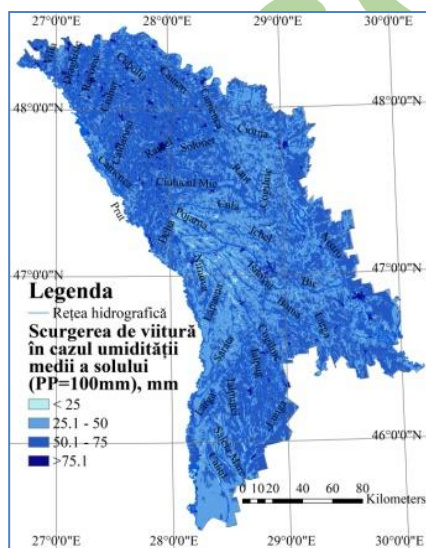


Figura 10. Scurgerea de viitură în cazul ASM II, PP 100mm

(Sursa: Jeleapov A. Studiul viiturilor pluviale în condițiile impactului antropic asupra mediului)

Figura 11. Scurgerea de viitură în cazul solului uscat, PP 100mm

(Sursa: Jeleapov A. Studiul viiturilor pluviale în condițiile impactului antropic asupra mediului)

Figura 12. Scurgerea de viitură în cazul solului umed, PP 100mm

(Sursa: Jeleapov A. Studiul viiturilor pluviale în condițiile impactului antropic asupra mediului)

În sensul combaterii daunelor viiturilor pluviale există instrucțiuni și recomandări detaliate în baza cărora se pot propune 2 tipuri majore de măsuri: măsuri nestructurate – retenții prin sporirea ariilor împădurite, sporirea capacității de infiltrare în sol, dezvoltarea monitoringului hidrologic etc., măsuri structurate – construirea lacurilor de acumulare mici pe versanți capabile să intercepteze scurgerea de versant; construirea rețelilor de drenaj a apelor pluviale.

Structurile hidrotehnice de protecție contra inundațiilor

Una din cele mai eficiente metode de protecție contra inundațiilor este construcția și exploatarea lacurilor de acumulare. În pofida prezenței unui număr mare de iazuri și lacuri de acumulare (peste 3000) construite pe teritoriul Republicii Moldova, cu un volumul total de aprox. 150 de mil.m³, ele joacă un rol minor în sistemul de protecție împotriva inundațiilor de pe râurile mici. În sensul reglării scurgerii maxime de pe râurile mari (Nistru și Prut), cel mai eficient este l. a. Costești-stânca construit pe râul Prut. Conform datelor de proiect, în urma trecerii viiturii prin lac, debitul de intrare cu probabilitatea de 1% trebuie să se reducă cu 76%, iar cel de 0,1% cu 40%. Cu toate acestea, trebuie luat în considerare procesul de colmatare a lacurilor de acumulare, care influențează negativ capacitatea de reglare a debitelor maxime. De exemplu, cele mai colmate lacuri de acumulare sunt Comrat (r. Ialpug) – 70%; Congaz (r. Ialpug) – 66%; Dubăsari (r. Nistru) – 52%; Ghidighici (r. Bic) – 46%. Luând în considerare acest fapt, însăși prezența lacurilor de acumulare determină creșterea riscului la inundații din cauza probabilității de distrugere a barajelor. Cedarea barajului l. a. Grătiești în urma ploilor torențiale din vara anului 2005, ce a determinat inundarea, inclusiv, a unei regiuni din mun. Chișinău, este un exemplu elocvent ce demonstrează afirmațiile de mai sus.

Repartiția volumelor de apă cauzate de viiturile pluviale în luncă este limitată de digurile de protecție construite de-a lungul râurilor mari Prut și Nistru precum și a celor medii Bâc, Răut, Botna, Lunga, Cogîlnic, Ialpug etc. Lucrările de îndiguire au fost efectuate pe parcursul anilor '50-70 ai secolului trecut și au rezultat în protecția a 93 localități și 87,5 mii ha de terenuri de luncă de la inundații. Dimensiunile structurilor existente de protecție din lunca r. Nistru sunt proiectate pentru a rezista la debitul maxim egal la 2600 m³/sec. La momentul actual, perioada exploatării construcțiilor hidrotehnice a depășit 50 ani și, respectiv, capacitatea lor de protecție s-a diminuat. Către 2010, a fost estimat că sunt necesare lucrări de reconstrucție a 80 km de diguri (din lungimea totală de 220 km) pe r. Nistru și 120 km de diguri (din lungimea totală de 150 km) pe r. Prut. Cedarea digurilor de protecție în urma manifestării viiturilor din 2008 și 2010, când au fost inundate peste 5000 ha terenuri (2008), confirmă necesitatea lucrărilor de întărire și reconstrucție a structurilor hidrotehnice de protecție contra inundațiilor.

Procese de urbanizare

Gestionării apelor pluviale trebuie acordată o atenție deosebită în special în cadrul localităților, așa cum anume zonele impermeabile determină creșterea volumelor apelor pluviale. Suprafețele localităților pe parcursul anilor 2001-2020 au crescut de la 299.6 mii ha la 314.2 mii ha. sau de la 8,9 % la 9,3%. Dinamica suprafețelor localităților diferă de la o zonă la alta, tendințele caracterizându-se prin descreștere a zonelor rurale și creșteri a celor urbane. În cadrul localităților urbane lungimea străzilor, cailor carosabile și cheiurilor cât și suprafața acestora este în creștere pe parcursul ultimului deceniu, acestea fiind de 3435 km în 2008 și 3644 km în 2019, și 48333 mii m³ în 2008 și 51267 m³ în 2019. Tendințe asemănătoare sunt identificate și în cazul trotuarelor. Lungimea acestora în 2019 constituie 1795 km fiind mai mare comparativ cu valorile din 2008 cu 300 km. Suprafața trotuarelor zonelor orașenești este de 5031.6 fiind cu 778 mii m³ mai mare decât în 2008.

Spațiile verzi - cele care pot acumula volume importante de apă pluviale - în cadrul localităților sunt în număr destul de mic. Conform datelor statistice, suprafața spațiilor verzi în localitățile urbane, în mediu, este de doar 8,7%. Cea mai mare pondere a acestor suprafețe este estimată pentru localitățile din raioanele Rezina -27%, Ungheni -18,4%, Stefan - Vodă -17%, mun. Chișinău - 16,7%. Pentru celelalte raioane ponderile spațiilor

verzi din cadrul localităților coboară sub 10% sau chiar sub 5%. Extinderea spațiilor verzi și planificarea urbană în sensul retenției scurgerii de suprafață reprezintă o metodă eficientă de gestionare a apelor pluviale și a terenurilor urbane.

Managementul apelor pluviale în cadrul localităților reprezintă o provocare apreciabilă. Colectarea și direcționarea apelor de ploaie în receptori naturali trebuie efectuată prin construcția sistemelor de canalizare pluvială. Prezența unor astfel de sisteme este specifică doar pentru câteva municipii ale țării: mun. Chișinău, Bălți, Comrat, Leova, Cahul, Ungheni, Orhei, Hîncești etc. Inițiative de construcție a canalizării pluviale sunt specifice pentru o mare parte din localități urbane, printre acestea fiind Cahul, Ungheni, Râșcani, etc. Trebuie menționat faptul insuficienței rețelelor de canalizare pluvială în cadrul localităților urbane, fiecare ploaie torențială cauzând inundarea frecventă a străzilor. Redistribuirea apelor de ploaie, la nivel rural, nu este efectuată prin măsuri ingineresti speciale, un număr foarte mic de localități având canale speciale de colectare și distribuție a apelor de ploaie în receptori naturali. În cadrul localităților, canalizarea pluvială este preponderent poziționată în subteran. Canalizare la suprafață sau simple canale betonate de redistribuire a apelor de ploaie în sisteme naturale se regăsesc în localități rurale, exemple în acest sens pot fi Roșcana, Calfa, raionul Anenii Noi. Cu toate acestea, apele de ploaie, practic, se scurg pe străzile localităților fără a fi captate și generează spălarea materie de pe pante, astfel, pe de o parte poluând apele de suprafață, iar pe de alta, cauzând prejudicii activității economice și vieții umane.

Probleme asociate

Lipsa canalizării pluviale și retenției de apă

Impactul urbanizării asupra scurgerii de apă este apreciat prin prisma modificărilor accentuate de mediu ce au loc în zonele urbane cum sunt: creșterea suprafețelor impermeabile datorate construcției clădirilor, drumurilor; descreșterea suprafețelor acoperite cu vegetație și a zonelor de stocare naturală a apei; construcția sistemului de canalizare pluvială; creșterea necesității în resurse de apă de calitate dar și a volumelor apelor reziduale evacuate, etc.

Torenții de apă generate de ploile torențiale ce cad pe pantele acoperite cu suprafețele impermeabile spală, practic, tot ce le stă în cale și acumulează materialul transportat în luncile râurilor principale din localități, prin aceasta colmatând albiile / chiuvetele bazinelor de apă. Un exemplu elocvent, în aceste sens, este mun. Chișinău, străzile cărui devin râuri temporare cu scurgere intensivă, iar lunca râului Bâc, în care se concentrează apa ploilor torențiale, este frecvent inundată, infrastructura rutieră fiind deteriorată. Apa acumulată atinge, în anumite cazuri, 0,50 m sau chiar 1 m. La nivel de mun. Chișinău, cel mai frecvent sunt supuse inundării străzile Uzinelor, str. Albișoara, șos. Muncești, str. Visterniceni, str. Petricani, Calea Ieșilor, Calea Basarabiei. Mai mult, în timpul ploilor torențiale în localitățile unde există *canalizare pluvială aceasta nu este funcțională, fiind în incapacitate să acumuleze și să redirecționeze cantitățile de apă formate pe terenurile asfaltate*. Suprafețele impermeabile sunt în continuă creștere fapt ce determină creșterea scurgerii de pantă. Terenurile din preajma localităților rurale și urbane sunt ocupate parțial de construcții locative, de producere, infrastructură de transport și subterane. Localitățile fără canalizare pluvială sunt mult mai vulnerabile în fața calamităților naturale de acest tip comparativ cu cele unde aceste fel de infrastructură este prezent.

Trebuie să fie o clară diferențiere a apelor ce se produc pe teritorii urbane sau rurale: o parte din ape sunt apele reziduale uzate formate ca urmare a utilizării resurselor de apă pentru diferite necesități, o altă parte din ape sunt cele ce se formează sub acțiunea condițiilor naturale, pe de o parte acestea sunt apele de suprafață și subterane, pe de alta, sunt apele pluviale ce se scurg ca urmare a căderii precipitațiilor. Pentru gestionarea apelor naturale precum și a apelor uzate sunt dezvoltate un număr mare de măsuri în cadrul planurilor de gestionare a celor două a districte a bazinelor hidrografice, pe când pentru apele pluviale numărul acestor este foarte limitat sau chiar lipsește. Anumite soluții pentru gestionarea apelor pluviale amenajarea canalelor pluviale, dezvoltarea zonelor verzi pentru retenția apelor de ploaie, zone de acumulare a apelor la nivel subteran, regândirea conceptului de planificare spațială a orașelor și satelor în sensul utilizării raționale a apelor de ploaie.

Scurgerile de pe teritorii industriale

Principala ramură industrială a Republicii Moldova este cea alimentară, alte fiind cele ușoară, extractivă, energetică. Industria alimentară reflectă activitatea agricolă din țară, cea extractivă - resursele minerale utile.

Suprafețe destinate industriei din cadrul țării se încadrează în limitele de 1%. Scurgerile de apă pluvială (meteorică) ce se formează de pe terenurile industriale reprezintă una din sursele de poluare a apelor de suprafață. Pentru evaluarea prejudiciului mediului înconjurător și, în special, resurselor de apă sunt dezvoltate un set de metode ce sunt aplicate la nivel de țară, iar plata pentru poluarea mediului se efectuează în baza Legii 1540 din 25.02.1998 plata pentru poluarea mediului, și instrucțiunii privind calculul plății pentru poluarea mediului. Volumele de apă pluvială ce se formează pe teritorii industriale dar a oricărei suprafețe necesită a fi supuse epurării pentru a reduce poluarea râurilor și acumulărilor de apă.

Agricultura și irigarea terenurilor

Teritoriul Republicii Moldova este situat la intersecția a trei regiuni biogeografice care determină formarea vegetației naturale autohtone: central-europeană, eurasiatică și mediteraneeană. Sub influența poziției geografice, dar și a condițiilor naturale (clima, relief, ape, etc.) în cadrul țării s-au delimitat 2 tipuri de vegetație: de stepă și de pădure (în special, de foioase). Local s-a dezvoltat vegetație de luncă, baltă, halofită, petrofilă, acvatică, etc.

Condițiile prielnice de dezvoltare a agriculturii au determinat ocuparea unor suprafețe considerabile ale țării de culturi agricole. Astfel, 55% din teritoriul țării este acoperit de culturi arabile, alte 10% - de culturi multianuale, 12% - de pășuni, fânețe. Localitățile urbane și rurale formează suprafețe de 9% din total. Doar 11% reprezintă păduri, care sunt poziționate în partea centrală a țării în regiuni de podiș.

Suprafețele cu destinație agricolă ocupă aprox. 2/3 din terenurile republicii, fiind practic neschimbate pe parcursul ultimilor 2 decenii: 2016.6 mii ha în 2001 și 2092 mii ha în 2020. Ponderile cele mai mari de terenuri sunt ocupate de culturi arabile: cereale, legume, culturi tehnice și pentru nutreț, etc. Suprafața înșămânțată pe culturi agricole la momentul actual corespunde cu 1000 mii ha, fiind în creștere cu circa 200 mii ha pentru ultimele decenii. Culturi cerealiere și leguminoase ocupă suprafețe de 586 mii ha (2019) fiind în creștere de la 451 mii ha (2007) din deceniu precedent. Culturile pentru nutreț au descrescut în suprafețe de 4 ori pentru perioada 2007-2019, cele de legume dar și de ierburi - de 3 ori. Plantațiile pomicole ocupă suprafețe de 67 mii ha suprafețe majorându-se comparativ cu 2007 când au constituit 49 mii ha. Terenurile ocupate de culturi viticole sunt în descreștere de la 43 mii ha - 2007 la 30mii ha - 2019. Suprafețele ocupate de culturi agricole, în special, cele arabile, sunt foarte vulnerabile în fața impactului ploilor torențiale. Scurgerile excesive de pante determină eroziuni masive ale solului, tone de material erodat fiind acumulate la baza versanților, fapt ce cauzează daune considerabile.

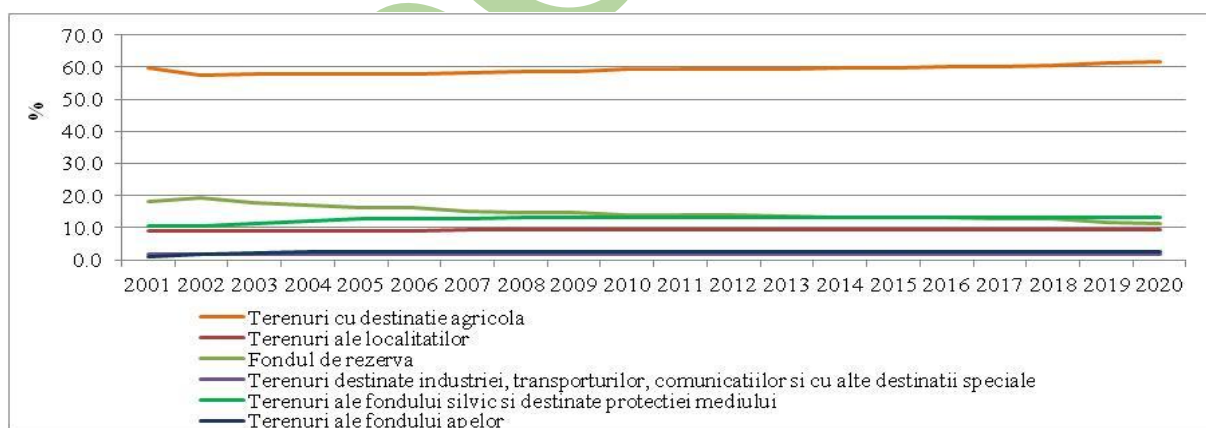


Figura 13. Fondul funciar pe categorii de terenuri (Sursa: statistica.md)

Un domeniu primordial care ține de gestionarea apelor este irigarea. Conform ultimilor evaluări suprafețele irigate constituie 22,5 mii ha de terenuri irigate. Cele mai mari volume de apă pentru irigare sunt extrase din râurile mari Nistru și Prut. În acest context, acumularea și utilizarea apelor de ploaie în bazine de apă cu destinație specială pentru a fi utilizate în scopuri de irigare la nivel local reprezintă o perspectivă plauzibilă.

Probleme asociate

Asigurarea insuficientă cu resurse de apă

Una din problemele ce țin de apele pluviale este lipsa unor surse de apă sigure în interiorul țării. Pe de o parte, apele râurilor mici sunt foarte poluate, clasa de calitate fiind preponderent 4 și 5 - ape poluate și foarte poluate. Pe de altă parte, în condițiile poluării semnificative a apelor de suprafață, acestea deseori sunt utilizate la nivel local pentru irigare culturilor agricole, care, ulterior, indirect, afectează sănătatea populației. Mai mult ca atât, necitând la faptul utilizării apelor poluate pentru irigare, variația sezonieră mare a resurselor de apă a râurilor interne nu permite o planificare durabilă de utilizare a acestora, fapt determinat de secetele frecvente și chiar secarea corpurilor de apă. Un exemplu elocvent în aceste sens, este seceta din anul 2020 care a determinat secarea majorității râurilor interne ale țării.

Distanța semnificativă dintre resursele de apă

Dezvoltarea infrastructurii ce ține de utilizarea volumelor semnificative de apă este determinată de apropierea acestora. Trebuie subliniat faptul că râurile mari sunt situate la frontiera țării. La nivel local, la distanțe mai mari de la fluviile Nistru și Prut, sunt utilizate și alte surse de apă pentru irigare cum ar fi apele râurilor mici, lacurile de acumulare, sau chiar și apele subterane. Una din modalități de asigurare a necesităților economice cu apă este dezvoltarea unui sistem de lacurile de acumulări mici până la 10 mii m³ care ar stoca scurgerile de pe versanți, care ulterior ar fi posibil de folosit pentru irigare. Cu toate acestea, aplicarea acestei metode trebuie efectuată cu atenție, ținându-se cont de efectul poluării difuze din agricultură și riscul de a acumula și utiliza ape poluate în agricultură.

Poluarea apelor

Poluarea apelor reprezintă una din cele mai grave probleme ecologice ale țării. Conform rapoartelor Agenției de Mediu și Serviciului Hidrometeorologic de Stat, majoritatea râurilor interne sunt caracterizate de clasa de calitate 4 și 5, iar râurile mari prin 3 și 4. Râuri poluate sunt Cubolta, Căinari, Răut, Racovăț, Ciuhur, Varșava, Cahul, Salcia Mare, Cogâlnic - clasa de calitate 4, iar râuri foarte poluate se consideră Cula, Ichel, Bîc, Botna, Glodeanca, Camenca, Delia, Frăsinești, Nârnova, Lăpușna, Sărata, Tigheci, Lunga, Ialpuș - clasa de calitate 5. Râurile mari Nistru și Prut se caracterizează prin ape moderat poluate și poluate. Trebuie menționat că poluate și foarte poluate se consideră și apele lacurilor naturale dar și de acumulare care sunt supuse monitorizării: I. Belev, I. Manta, I. a. Dubăsari, Costești-Stîncă, Ghidighici, Comrat, Taraclia. Gradul înalt de poluare este determinat de concentrațiile de ioni de amoniu, nitriți, compuși cuprului, parametrilor de mineralizare, precum și cu un nivel scăzut al conținutului de oxigen dizolvat în apă și cu un nivel înalt al consumului biochimic de oxigen (CBO5). Utilizarea apei râurilor și lacurilor de acumulare pentru diferite necesități economice, mai ales pentru aprovizionare cu apă dar și irigare, devine problematică în condițiile înaltei poluări, respectiv, sunt necesare atât măsuri de epurare a apelor dar mai ales de prevenire a acestora. Trebuie subliniat faptul că cauza principală a poluării râurilor se consideră poluarea difuză, provenită din agricultură. În acest sens, apele pluviale, prin esența sa, spală suprafața subiacentă, deci sunt puternic poluate de substanțele chimice și organice de pe câmpurile agricole, ulterior poluând și albiile râurilor în care se concentrează. Măsuri importante de reducere a poluării apelor pluviale sunt absolut necesare pentru a diminua apele râurilor și lacurilor ale țării.

Conform Inspectoratului pentru Protecția Mediului, un volum impunător de poluanți, în special produse petroliere, pătrund în apele naturale prin scurgerile meteorice de pe teritoriul zonelor urbane și industriale. Lipsa sistemelor de epurare prealabilă a apelor meteorice la majoritatea întreprinderilor prezintă un pericol serios pentru mediul ambiant. Agenții economici nu întreprind măsuri pentru epurarea apelor meteorice, care continuă să fie o sursă de poluare semnificativă a apelor de suprafață. Cele mai răspândite substanțe toxice în apele pluvio-nivale sunt produsele petroliere care acționează negativ asupra proceselor de evaporare, adsorbție și oxidare biochimică și prin modificări chimice reduce mult calitatea apei. Exemplu elocvent în acest sens sunt scurgerile apelor meteorice de pe suprafețele mun. Chișinău care se acumulează în râul Bîc. Astfel, în perioade cu precipitații atmosferice toate substanțele periculoase de pe teritoriul municipiului ajung în mediul acvatic. Apa deja încărcată cu poluanți, se impurifică și mai intensiv în sectorul or. Chișinău.

Căile de comunicații

Principalele tipuri de infrastructură în limitele țării sunt reprezentate de căile transportului rutier, feroviar, naval, electric și aerian. Linii de cale ferată în exploatare de folosință generală au o lungime de 1150 km, pentru ultimele 2 decenii fiind în creștere nesemnificativă. Ecartamentul principal este cel larg. În limitele țării, sunt amplasate 5 noduri feroviare. Principalele tipuri de mărfuri transportate pe căile ferate sunt

minereuri metalifere, produse de minerit, produse agricole, de vânătoare și forestiere, produse pescărești, metale ș.a. Alt tip de transport este transportul maritim. Lungimea căilor navigabile de folosință generală este de 410 km, fiind în descreștere pentru ultimii 20 cu 148 km. Un tip important de transporturi pentru municipiile principale ale țării este cel electric. Lungimea liniilor de troleibuze în exploatare în 2000 au fost de 264 km crescând către 2019 la 306 km.

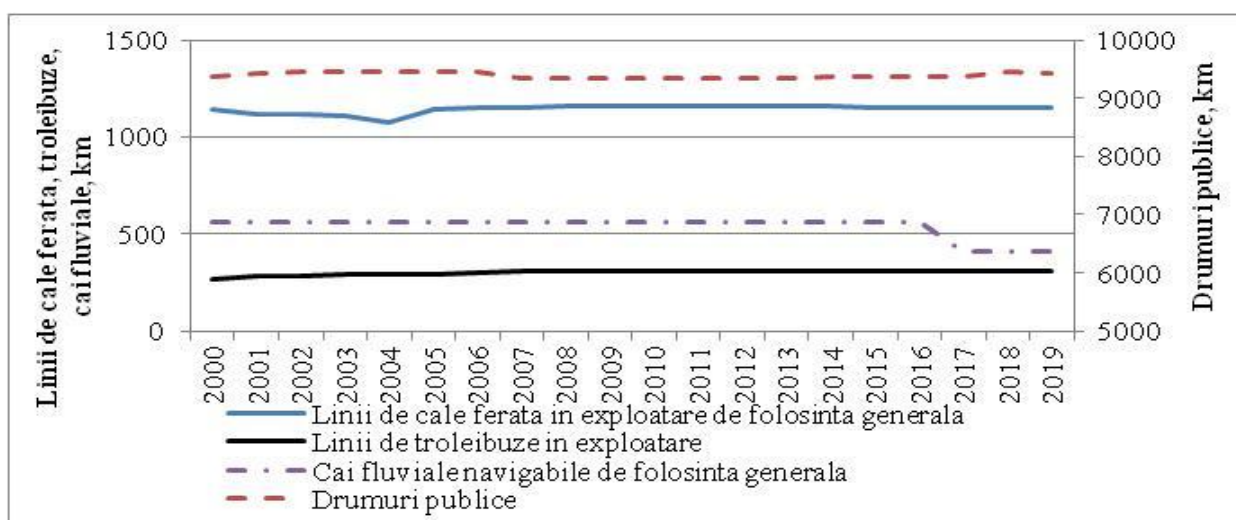


Figura 14. Dinamica lungimii elementelor de infrastructură pe parcursul ultimului deceniu (Sursa: statistica.md)

Infrastructura rutieră este una din cele mai vulnerabile domenii ce sunt influențate de apelor pluviale. Lipsa unui drenaj eficient cauzează rapidă deteriorare a drumurilor și crește costurile de întreținere și reparație. Conform Biroului Național de Statistică, pe parcursul ultimului deceniu, lungimea drumurilor a crescut de la 9343 km la 9431,5 km, fiind în ușoară creștere. La nivel regional, cea mai mare pondere a drumurilor este construită în regiunile de centru și nord a țării, valorile fiind de 3402 km și 3407 km (2019) ceea ce constituie 36% pentru fiecare. Lungimi de 2109 km sau 22% din total sunt atribuite drumurilor din partea de sud a republicii. În mun. Chișinău sunt construite circa 113 km de drumuri sau 1%. Valorile lungimii drumurilor pentru regiunile menționate au tendințe mici de crește pentru perioada 2008-2019. Îmbrăcăminte rigidă este specifică pentru majoritatea rețelelor de drumuri ponderile ridicându-se la 90-99% pentru toate regiunile. Lungimea drumurilor cu acest tip de îmbrăcăminte a crescut de la 8809.3 km în 2008 la 9145.6 km în 2019.

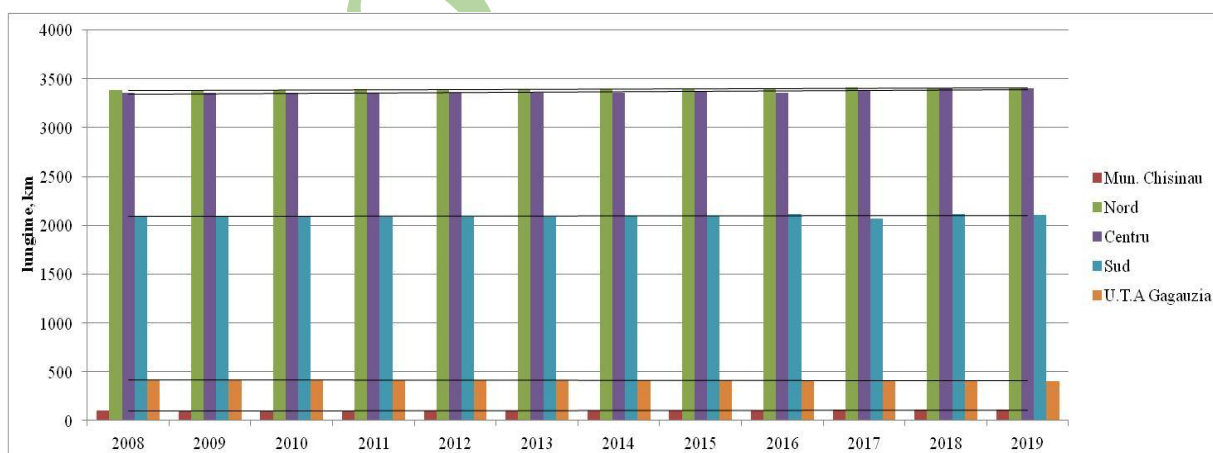


Figura 15. Dinamica lungimii drumurilor pe parcursul ultimului deceniu (Sursa: statistica.md)

Probleme asociate

Lipsa drenajului de-a lungul drumurilor

Una din problemele ce țin de apele pluviale este impactul asupra infrastructurii rutiere. Lipsa adecvată a drenajului apei de-a lungul drumurilor determină deteriorare rapidă a asfaltului rețelelor rutiere și investiții de milioane de lei în reparații, infrastructura rutieră, cea de gazificate și de distribuție a energiei electrice sunt frecvent afectate, acesta înregistrându-se în intravilan și extravilanul localităților.

Populația

Conform datelor Biroului Național de Statistică, populația stabilă la începutul anului 2019 a constituit 3,5 mil. loc, iar cea cu reședința obișnuită fiind de 2,6 mil. loc. Pe parcursul ultimilor 3 decenii, se atestă reducerea numărului populației cu 0,8 mil. loc., valoarea egalându-se cu cea din anii '70. Din numărul total al populației 48% sunt bărbați și 52% sunt femei. Către anul 2020 ponderea populației apte de muncă constituie 59%, iar cea sub vârsta și peste vârsta respectivă se egalează cu 16,6 % și 21,4%. Densitatea medie a populației este de 119 loc./km², fiind în descreștere de la 129 loc./km² înregistrată în 1990. Ponderea populației din mediul urban și rural este de 43% și 57%, 5 decenii în urmă aceste valori fiind de 31% și 69%, procesul de urbanizare fiind în evidentă creștere.

Apele pluviale prezintă resursă importantă de apă la nivel local, în special, în zone rurale. În trecut, acestea erau colectate și utilizate frecvent de populația din localitățile rurale pentru diferite scopuri, principalele fiind irigarea și igiena personală. În prezent, utilizarea apelor pluviale este efectuată alternativ apelor captate din surse din apele de suprafață sau subterane. În condițiile când gospodăriile sunt conectate la sisteme de apeduct sau în cazul când apa este asigurată din fântâni din gospodăriile personale, populația nu optează pentru acumularea și utilizarea apelor de ploaie. Principalele modalități de colectare a apelor pluviale sunt instalațiile de colectare și distribuire a apelor de pe acoperișuri în acumuloare: butoaie, cisterne. Apa este direcționată și către bazine de apă construite în curte, sau cisterne. Modalități mai noi de acumulare a apei sunt drenajele speciale ce acumulează apa în acumuloare subterane de apă. În zone rurale, apa de ploaie este utilizată pentru următoarele scopuri: igiena personală, irigarea plantelor, prepararea unor produse alimentare, asigurarea animalelor domestice cu apă, spălarea hainelor. Riscurile cu privire la acumularea apelor de ploaie sunt determinate de condițiile climatice, pe de o parte lipsa precipitațiilor cauzează și lipsa resurselor de apă și în acest caz apele pluviale nu pot asigura și garanta resurse suficiente, pe de altă parte, precipitații torențiale pot provoca deteriorarea anumitor instalații pentru acumularea și stocare a apei de ploaie.

Probleme asociate

Vulnerabilitate în fața dezastrelor naturale: viituri și secete

Chiar dacă utilizarea apelor pluviale de către consumatorii casnici, gospodării țărănești, companii sau plantații pot aduce beneficii economice și ecologice, aceasta la rândul ei, poate provoca riscuri și vulnerabilități. În cele mai multe cazuri, populația, mai ales persoanele nevoiașе, sunt supuse riscurilor ce țin de apele pluviale, în special, de excese acestora: viituri, inundații și secete. În cazul inundațiilor, sunt afectate gospodăriile situate în imediata apropiere de râuri, terenurile din luncă din preajma localităților rurale și urbane sunt ocupate, parțial, de construcții locative, de producere, infrastructură de transport și subterane. În total în zonele periculoase supuse inundațiilor provocate, inclusiv, de scurgerile masive de apă de pe pante sunt amplasate 659 localități, dintre care 625 - rurale, 31 orașe și 3 municipii. Totuși, zonele urbane și rurale, ce nu dispun de un sistem de gestionare a apelor pluviale (drenaj), sunt mult mai vulnerabile în fața acestor dezastrelor naturale, și ca rezultat, sunt supuse inundării străzile, casele, zonelor economice/ industriale etc. Pe de altă parte, în condițiile insuficienței resurselor de apă, asigurate sunt doar acele regiuni unde sunt rezerve de apă. Insuficiența în perioadele calde ale anului, este periculoasă, inclusiv, din punct de vedere sanitar, riscul epidemiologic fiind sporit. Vulnerabilității la secete, comparativ cu inundațiile, este supusă întreaga țară, respectiv, măsuri importante sunt necesare pentru asigurare cu apă, mai ales când perioade de secetă, ce devine a fi tot mai frecventă.

Lipsa gestionării durabile a resurselor apelor de ploaie

Numeroase eșecuri ce țin de managementul resurselor de apă se pot atribui faptului că apa pluvială a fost și este privită de populația Republicii Moldova ca un bun gratuit sau, în alte situații, ca având o valoare numai parțial recunoscută, nici de reglementare și nici instrument economic. În condițiile competiției pentru resurse din ce în ce mai limitate de apă, o asemenea abordare poate duce la situația ca apa să fie distribuită la sub-valoare și, ca urmare, să nu furnizeze stimulente suficiente de a trata apa ca un bun cu resurse limitate. Pentru a extrage beneficiile maxime din resursele de apă disponibile, există necesitatea schimbării percepțiilor asupra valorii apei pluviale. Valoarea apei pluviale, în variatele și multiplele ei utilizări, este importantă pentru alocarea rațională a apei ca sursă limitată (folosind conceptul de „costul cel mai favorabil”) și poate fi folosită fie ca mijloc de reglementare, fie ca instrument economic.

Apele pluviale, în special, excesul acestora, la momentul actual sunt percepute de către societate ca hazard hidrologic contrar căruia sunt întreprinse măsuri de protecție. În trecut, însă, apele de ploaie erau considerate o importantă sursă de apă. Acestea erau stocate și utilizate pentru diferite necesități: irigarea culturilor agricole, spălatul hainelor, adăpatul animalelor etc. Odată cu dezvoltarea infrastructurii ce asigură populația cu apă potabilă, practicile de acumulare și utilizare a apelor de ploaie s-au redus. Tendințe de acumulare și utilizare a apelor de ploaie se mențin în zonele unde accesul la apă potabilă centralizată este limitat sau unde costurile pentru aceasta sunt mari și cu greu pot fi suportate de populație. Astfel, apare necesitate schimbării paradigmei ce ține de lupta contra apelor de ploaie la cea de gestionare durabilă a acestora.

Lipsa securității populației în vederea asigurării cu resurse de apă

Asigurarea cu apă a populației este considerată suficientă în condițiile când volumele de apă pe cap de locuitor pe an se egalează cu valoarea de 1700 m³. În condițiile Republicii Moldova această valoare constituie 500 m³/cap locuitor/an. Cantitatea reală de apă pentru fiecare cetățean a țării diferă de la un an la altul, micșorându-se drastic, în special, în anii secetoși tot mai frecvenți în ultimele decenii. Situația siguranței cu resurse de apă devine tot mai complicată deoarece sursele principale de apă - râurile și apele subterane - sunt supuse unor procese vaste de poluare. Acest fapt reprezintă un risc sporit în asigurarea securității cu resurse de apă și afectează direct toate sectoarele economice precum și sănătatea și calitatea vieții populației țării. Unul din indicatorii ce redă siguranța populației în vederea asigurării cu resurse de apă este stresul la apă. Conform Agenției Europene de Mediu (2012), Republica Moldova se află în regiunea cu nivel mediu a stresului la apă, acest indicator către anii 2050, sub acțiunea schimbărilor climatice, se poate ridica la nivel înalt. În aceste condiții, sunt necesare măsuri de gestionare a resurselor de apă, a corpurilor de apă, și identificarea măsurilor alternative de asigurare cu apă, cum ar fi apele pluviale.

Grupurile Interesate

Prezentul Program de gestiune a apelor pluviale își propune să implementeze un set complex de acțiuni menit să soluționeze deficiențele identificate și să asigure condițiile necesare pentru eficientizarea procedurii de gestionare a apelor pluviale pe teritoriul Republicii Moldova, reieșind din acel cadru politic și legislativ care deja există.

În procesul de evaluare a situației curente în domeniul gestionării apelor pluviale au fost identificate următoarele categorii de **Grupuri interesate** în domeniul dat. Tabelul de mai jos ne prezintă analiza acestora.

Tabelul 4. Grupul de interese

Utilizatorii apelor pluviale	Actori cu responsabilități în reducerea riscurilor	Promotori ai utilizării apelor pluviale
Persoane fizice (gospodării casnice). Apele de ploaie sunt utilizate pentru diverse activități precum <i>curățarea, spălarea, irigarea, adăparea animalelor etc.</i> Persoane juridice cu activități în zootehnie - captarea apei poate este utilizată pentru <i>adăparea animalelor, activități de spălare în fermă, pregătirea alimentelor etc.</i> Entități agricole - utilizarea apelor pluviale pentru <i>irigații</i> Alte entități economice care pot colecta apele de ploaie și o pot	Autoritățile publice locale (prin crearea unui sistem de evacuare și colectare a apelor pluviale); Autoritățile publice naționale (gestionarea și controlul eficient al infrastructurii rutiere, sistemele de evacuare și colectare, precum și crearea de stimulente pentru colectarea apelor pluviale) Instituții de control /supraveghere (monitorizare, evaluare a sistemelor de evacuare, dacă nu unde să le construiască. Identificarea zonelor sensibile și de risc)	Autoritățile publice locale (pot începe prin a oferi exemple despre modul în care funcționează acest lucru, pentru a informa și a crește gradul de conștientizare cu privire la beneficiile utilizării apelor de ploaie) Autoritățile publice centrale (ministere și alte autorități relevante prin crea un cadru legal favorabil și aplicabil pentru a utiliza apa de ploaie, precum și promovarea sa pe scară largă la nivel național;) Guvernul prin promovarea politicilor și legilor care vor oferi stimulente IMM-urilor, entităților agricole etc. care utilizează apele de ploaie

folosi în activitățile lor, cum ar fi: irigații, spălătorie auto etc. Serviciile comunale la nivel de localitate - prin colectarea apelor de ploaie, aceasta poate fi utilizată pentru activități comunitare mici, cum ar fi curățarea, spălarea străzilor, irigarea etc.	Gospodăriile individuale (respectarea normelor de construcție, crearea sistemelor de drenare și stocare a apelor pluviale) Entități economice / comerciale (respectarea normelor de construcție, crearea sistemelor de drenare și stocare a apei pluviale) Structurile de proiectare (elaborarea proiectelor de construcții și dezvoltare a localității ținându-se cont de colectare și utilizarea apelor pluviale) Organizații ale Societății Civile (asistență în informarea pe scară largă, aplicabilitatea legii, evaluarea riscurilor, oportunități etc.)	Entități economice / comerciale (prin crearea de exemple și sisteme aplicabile privind utilizarea apei de ploaie în cadrul activităților lor) Organizații ale Societății Civile (asistență în domeniul informării pe scară largă, aplicabilitate a legii, acordarea accesului etc.)
--	--	---

Cadrul politic actual

La momentul de față un document de politici dedicat gestionării apelor pluviale nu există, careva reglementări fragmentare totuși se regăsesc, cum ar fi în:

⇒ *Strategia de mediu pentru anii 2014-2023 și Planul de acțiuni pentru implementarea acesteia* aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 301 din 24.04.2014, care are drept obiectiv general "asigurarea graduală a accesului la apă sigură și sanitație adecvată pentru toate localitățile și populația Republicii Moldova, contribuind astfel la îmbunătățirea sănătății, demnității și calității vieții și la dezvoltarea economică a țării", prevede la compartimentul descrierii situației actuale în ceea ce privește "poluarea apelor de suprafață", că

"... **Apele meteorice** rezultate în urma precipitațiilor vin în contact cu terenul și, în procesul scurgerii, antrenează atât scurgerile de ape uzate, cât și deșeurile, îngrășămintele chimice, pesticidele, astfel că în momentul deversării în receptor acestea conțin un număr mare de poluanți. Un pericol iminent de poluare a apelor subterane îl prezintă sondele arteziene abandonate, care, de obicei, au coloana de tubaj deteriorată ori gura sondei deschisă, ceea ce facilitează amestecul **apelor pluviale** cu cele de adâncime și înrăutățirea calității straturilor acvifere."

⇒ *Protocolul de apă și sănătate în Republica Moldova pentru anii 2016- 2025*, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr.1063 din 16.09.2016 sintetizează un șir de probleme și deficiențe în ceea ce privește gestionarea apelor pluviale pe teritoriul Republicii Moldova (pct.97-99), printre care indică:

- gestionarea **neadecvată a apelor pluviale**, scurgerile cărora sunt **parțial colectate în rețele** de acumulare în cele mai mari orașe și foarte reduse în orașele centrelor raionale;
- lipsa instalațiilor de epurare** a apelor pluviale în toate localitățile ne confirmă un grad sporit de impact asupra resurselor de apă ;
- calitatea apelor pluviale** formate în urma precipitațiilor atmosferice nu corespunde cerințelor de deversare a apelor uzate în receptorii naturali din motivul insuficienței salubrității luncilor râurilor și a terenurilor urbane. În același timp, supravegherea și controlul de stat asupra apelor pluviale din teritoriile localităților nu se efectuează ;
- planificarea **proiectării sistemului de epurare a apelor pluviale este dificilă** din cauza lipsei planurilor generale de dezvoltare pentru majoritatea localităților urbane, respectiv, nu pot fi atrase investiții pentru construcția acestora;

- e. **lipsa cartografierii** aşezărilor umane vulnerabile la schimbările climatice (inundații, secete, alunecări de teren), ceea ce face imposibilă proiectarea și construirea în aceste aşezări a lacurilor de acumulare a apelor revărsate sau a amenajărilor de acumulare a apelor pluviale în aşezările afectate de secete ;
- f. lipsa sistemului de colectarea și utilizarea apei pluviale.

Din Obiectivele specifice ale Programului este unul dedicate apelor pluviale și anume:

- 7) reducerea cu 50% a deversărilor apelor uzate neepurate, precum și a reducerii deversării apelor pluviale neepurate în receptorii naturali;

Cadrul normativ actual

Tabelul 5. Analiza cadrului normativ relevant gestionării apelor pluviale

EcoContact

Nr.	Act normativ	Domeniul de aplicare	Prevederile legislative existente privind apele pluviale
1.	<u>Legea Nr. 272 din 23-12-2011 apelor</u>	Legea reglementează: a) gestionarea și protecția apelor de suprafață și a celor subterane, inclusiv măsurile de prevenire și de combatere a inundațiilor, a eroziunii și măsurile de contracarare a secetei și a deșertificării; b) activitățile care au impact asupra apelor de suprafață și a celor subterane, inclusiv captarea și folosința apei, deversarea apelor uzate și a poluanților, alte activități care ar putea dăuna calității apelor.	<i>resurse de apă</i> – ape de suprafață, ape subterane și precipitații atmosferice căzute pe teritoriul Republicii Moldova În ceea ce privește regimul de folosință a apelor pluviale, art. 22) reglementează faptul că precipitațiile atmosferice care cad pe terenurile private pot fi folosite de către proprietar în conformitate cu dispozițiile Codului civil.
2.	<u>Legea serviciilor publice de gospodărie comunală nr. 1402 din 24.10.2002</u>	Legea stabilește cadrul juridic unitar privind înființarea și organizarea serviciilor publice de gospodărie comunală în unitățile administrativ-teritoriale, inclusiv monitorizarea și controlul funcționării lor.	Canalizarea și epurarea apelor uzate și <i>pluviale</i> reprezintă o totalitate a activităților și lucrărilor efectuate în scopul colectării, transportării, epurării și evacuării apelor uzate și <i>pluviale</i> într-un receptor natural. În acest sens, articolul 3 alin. 1) a legii reglementează drept una din obligațiile serviciilor publice de gospodărie comunală, de a asigura serviciul de canalizare și epurare a apelor uzate și <i>pluviale</i> . Art.23 (3) Operatorii care furnizează/prestează servicii la nivel de regiune, raion, municipiu se înființează în condițiile legii, de regulă, de către autoritățile administrației publice locale sau, după caz, de către cele centrale de specialitate pentru următoarele activități: b) alimentarea cu apă, evacuarea și epurarea apelor uzate și <i>pluviale</i> ;
3.	<u>Legea nr. 435 din 28.12.2006 privind descentralizarea administrativa</u>	Legea stabilește cadrul general de reglementare a descentralizării administrative pe baza principiilor de repartizare a competențelor între autoritățile publice.	Art. 4. Domeniile proprii de activitate ale autorităților publice locale (1) Pentru autoritățile publice locale de nivelul întâi se stabilesc următoarele domenii proprii de activitate: c) distribuirea apei potabile, construirea și întreținerea sistemelor de canalizare și de epurare a apelor utilizate și <i>pluviale</i> ;
4.	<u>Legea drumurilor nr. 509 din 22-06-1995</u>	Legea stabilește cadrul normativ de bază privind funcționarea drumurilor și utilizarea acestora, privind dobândirea și folosirea suprafețelor de teren aferente drumurilor, privind conducerea, coordonarea și controlul activităților în domeniul drumurilor, precum și privind respectarea intereselor utilizatorilor drumurilor, ale proprietarilor drumurilor și ale statului	La examinarea posibilității de amplasare a obiectivului în zona drumului public și/sau în zonele de protecție ale acestuia urmează a fi determinate și luate în calcul <i>condițiile pentru captarea și evacuarea apelor pluviale</i> . Totodată, una din cerințe privind amplasarea și dotarea obiectivelor (exceptând obiectivele de publicitate exterioară), ține de înzestrarea acestuia cu un sistem de <i>captare și evacuare a apelor pluviale</i> .

			Anexa 3 capitolul VII al <i>legii 509/1955</i> prevede la pct.32 că în procesul de desființare a obiectivelor amplasate în zona drumului public și/sau în zonele de protecție ale acestuia trebuie asigurată integritatea sistemului existent de captare și evacuare a apelor pluviale al drumului. Adicional, la pct. 33) este reglementat expres că șantierul de desființare trebuie asigurate cu <i>sistem de captare și evacuare a apelor pluviale</i> .
5.	<u>Regulamentul privind cerințele de colectare, epurare și deversare a apelor uzate în sistemul de canalizare și/sau în emisare pentru localitățile urbane și rurale, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 950 din 25.11.2013</u>	Stabilește: cerințele pentru exploatarea sistemelor de colectare a apelor uzate și pentru exploatarea stațiilor de epurare; cerințele de epurare a apelor uzate în localitățile rurale privind colectarea, depozitarea, epurarea și deversarea apelor uzate casnice în localitățile rurale, inclusiv a cerințelor de exploatare a sistemelor de colectare locale, a stațiilor și a proceselor de epurare alternative, a tehnologiilor și a proceselor adecvate; metodologia de calcul a plăților suplimentare pentru evacuarea apelor uzate în sistemul public de canalizare cu depășirea CMA a poluanților stabiliți.	Conștientizând riscurile înalte ale apelor pluviale potențial contaminate asupra mediului și în scopul prevenirii poluării resurselor de apă, legiuitorul moldav a consfințit la pct.29 următoarele măsuri: folosirea apelor uzate și/ sau a nămolurilor care conțin nutrienți la fertilizarea ori la irigarea terenurilor agricole sau silvice, cu acceptul deținătorilor terenurilor respective și cu avizul autorităților competente în domeniul îmbunătățirilor funciare. În funcție de natura culturii se va cere și avizul centrului teritorial de sănătate publică; în aceste cazuri este obligatorie asigurarea impermeabilizării tuturor depozitelor; eventualele exfiltrații, precum și <i>apele din precipitații</i> ce se scurg de la aceste depozite trebuie colectate și epurate astfel încât acestea să corespundă prevederilor prezentului Regulament. Totodată, la pct. 15 al anexei nr. 8 al prezentului regulament este specificat faptul că toate aglomerările urbane necesită a fi echipate cu sisteme de colectare a apelor urbane uzate, care trebuie proiectate, construite și întreținute în conformitate cu cele mai avansate tehnologii, în special în ceea ce privește: volumul și caracteristicile apelor urbane uzate; prevenirea scurgerilor; limitarea poluării în emisare, care rezultă din supraîncărcarea cu apă ca urmare a <i>precipitațiilor</i> excesive.
6.	<u>Regulamentul privind condițiile de deversare a apelor uzate în corpurile de apă aprobat prin Hotărârea Guvernului nr.</u>	Reglementează condițiile de deversare, de introducere a substanțelor specifice într-un corp de apă de suprafață, într-un corp de apă subterană sau în terenurile fondului de apă.	Anexa nr.1 (Valorile Limită De Emisie pentru abatoare și prelucrarea cărnii și a peștelui); 3. Măsurile generale ale BTB pentru interzicerea sau reducerea deversării apelor uzate se referă la: 9) aplicarea sistemelor de canalizare separate pentru evacuarea separată a apelor provenite din procesele menajere

	<u>802 din 9 octombrie 2013</u>		sau a altor ape poluate și a apei nepoluate din <i>precipitațiile atmosferice</i>; Această prevedere se regăsește și în: Anexa nr.3 (Valorile-Limită De Emisie) pentru procesele de la fabricile de bere și casele de malț Anexa 5 (Valorile-Limită De Emisie) pentru producerea băuturilor Anexa 7 (Valorile-Limită De Emisie) pentru producerea furajelor din legume) Anexa 8 (Valorile-Limită De Emisie) pentru producerea gelatinei și adezivilor din piei brute și prelucrate și din oase
7.	<u>Codul civil al Republicii Moldova nr. 1107 din 06-06-2002</u>		Stabilește în articolul 463) că apele de suprafață și albiile acestora aparțin proprietarului terenului pe care se formează sau curg, în condițiile prevăzute de lege. Proprietarul unui teren are, de asemenea, dreptul de a apropria și de a utiliza, în condițiile legii, apa izvoarelor și a lacurilor aflate pe terenul respectiv, apa freatică, precum și <i>apele pluviale</i>.
8.	<u>Legea nr. 303 din 13.12.2013 privind serviciul public de alimentare cu apă și de canalizare</u>	Scopul prezentei legi este crearea cadrului legal pentru înființarea, organizarea, administrarea, reglementarea și monitorizarea funcționării serviciului public de alimentare cu apă potabilă, tehnologică, de canalizare și de epurare a apelor uzate menajere și industriale (în continuare – <i>serviciu public de alimentare cu apă și de canalizare</i>) în condiții de accesibilitate, disponibilitate, fiabilitate, continuitate, competitivitate, transparență, cu respectarea normelor de calitate, de securitate și de protecție a mediului.	Potrivit art.24 alin. (8), la depistarea unei deversări neautorizate de ape pluviale în sistemul public de canalizare, operatorul va factura proprietarului/locatarului suprafețelor de scurgere a apelor pluviale volumul deversărilor, calculat conform actelor normative, cu aplicarea tarifului pentru serviciul de canalizare.
9.	<u>Hotărârea Nr. 355 din 27-09-2019 cu privire la aprobarea Regulamentului-cadru de organizare și funcționare a serviciului public de alimentare cu apă și de canalizare</u>	Stabilește raporturile dintre operatorii care furnizează/prestează serviciile publice de alimentare cu apă și de canalizare (în continuare – operatori) și consumatori cu privire la branșarea/racordarea instalațiilor interne de apă și de canalizare, la contractarea, la furnizarea și plata serviciului public de alimentare cu apă potabilă, apă tehnologică și serviciul public de canalizare.	Pct. 69. Drepturile operatorului în raport cu consumatorii sunt: j) să factureze proprietarilor/locatarilor suprafețelor de scurgere a apelor pluviale, la depistarea unei deversări neautorizate de ape pluviale în sistemul public de canalizare, volumul deversărilor, calculat conform actelor normative, cu aplicarea tarifului pentru serviciul de canalizare și să lichideze din contul acestora conectările neautorizate;

Capitolul II. Direcțiile prioritare de gestionare a apei pluviale

Analiza SWOT

A fost efectuată Analiza SWOT privind gestionării apelor de ploaie comparativ și identificate direcțiile prioritare de activitate în vederea asigurării unei gestiuni durabile a apelor pluviale/meteorice.

Tabelul 5: Rezultatele analizei SWOT

<i>Părțile tari gestionării durabile a apelor pluviale constituie</i>	<i>Părțile slabe în gestionarea apelor pluviale vor determina</i>
Cadrul normativ general în domeniul apei este funcțional; sistem instituțional în domeniul gestionării apelor pluviale existent; sisteme de transportare a apelor pluviale la nivel de localități urmare există; experiențe la colectarea și folosirea apelor pluviale la nivel de gospodării casnice există; experiențe de colectare și folosirea a apelor pluviale pentru activitatea agricolă există;	cadrul normativ tehnic nu este definitiv; atribuțiile între autoritățile centrale, local și operatori, fermieri în vederea gestionării apelor pluviale nu sunt determinate clar; lipsa abordărilor privind gestionarea apei pluviale ca resursă naturală; sisteme de infrastructură învechite și nu-s gestionate în baza principiilor dezvoltării durabile; apele pluviale în procesul scurgerilor se contaminează din cauza lipsei unui sistem de gestionare a deșeurilor și gestionare adecvată a terenurilor și construcțiilor; nivel scăzut de conștientizare în rândurile persoanelor fizice și juridice vederea în vederea protecției și folosirii apelor pluviale; creșterea riscului la viituri pluviale, scurgeri masive de pantă, eroziunea solului, pierderi de suprafețe agricole considerabile, etc.; sporirea expunerii și vulnerabilității populației, localităților, terenurilor la hazardurile hidro-climatice; majorarea prejudiciului material cauzat de hazardurile hidrologice și meteorologice; impactul în creștere a schimbărilor climatice reducerea resurselor de apă de calitate; creșterea poluării apelor de suprafață din surse difuze și punctiforme; creșterea costurilor pentru asigurare cu apă potabilă și pentru irigare din surse tradiționale creșterea cererii în apă și necesarului de identificare a unor surse alternative de apă utilizarea rezervelor strategice de apă; majorarea dependenței de apă și intensificarea conflictelor în domeniul apei la nivel regional dar, în special, la nivel local;
<i>Oportunitățile gestionării durabile a apelor pluviale constituie</i>	<i>Constrângeri la gestionarea apelor pluviale vor determina</i>

- diminuarea scurgerii de suprafață (de versant) - atenuarea riscului la viituri rapide în localități - reducerea eroziunii solului în regiuni agricole - captarea unor resurse importante de apă - creșterea accesului populației la resurse de apă gratuite - îmbunătățirea managementului resurselor de apă - asigurarea cu apă de ploaie și reducerea utilizarea apei din apeducte și a costurilor pentru apă, pentru transportare, pentru sanitație, pentru pompare etc. - asigurarea cu apă de calitate la nivel local (de exemplu, apa colectată de pe acoperișuri nu este poluată) și reducerea dependenței de apă - sistemele de captare a apei de ploaie sunt ieftine, ușor de construit, de exploatat și de întreținut - creșterea capacității de reziliență a populației și sferelor economice în fața schimbărilor climatice - posibilitatea de aplicare a tehnologiilor de epurare a apelor pluviale/meteorice colectate de pe teritorii urbane și industriale - micșorarea gradului de poluare a apelor de suprafață, în special, râuri, lacuri - extinderea suprafețelor irigate la nivel local și diminuarea costurilor pentru infrastructura centralizată de irigare - diminuarea dependenței de sursele mari de apă (Nistru, Prut, etc.) - terenurile în pantă constituie un avantaj pentru construcția unor structuri speciale de dirijare și colectare a apei de ploaie - îmbunătățirea stării pășunilor - asigurarea cu resurse de apă ieftine a sectorului zootehnic - stoparea degradării mediului și a proceselor de deșertificare - creșterea numărului populației conștiente de problemele resurselor de apă - creșterea calității vieții populației și reducerea migrației către orașe - reducerea sărăciei și creșterea locurilor de lucru, inclusiv, la instalarea sistemelor de captare a apelor	- acutizarea conflictelor între utilizatorii de apă din amonte – aval și între proprietarii de terenuri; - necesarul de subsidii pentru construcția și punerea în funcțiune a sistemelor de colectare a apei de ploaie; - sistemele de colectare a apei necesită să fie corect exploatate și periodic curățite pentru a exclude contaminarea cu diferiți poluanți, reducerea invaziei insectelor; - deficiențe în asigurarea continuă cu resurse de apă ; - sistemele de colectare a apei sunt limitate de caracteristicile acestora, costurile de întreținere; - sunt necesare investiții pentru organizarea teritoriului în vederea captării apelor pluviale; - elementele specifice sistemelor de colectare a apelor pluviale de pe terenuri agricole pot ocupa suprafețe mari; - riscuri de dezvoltare a insectelor dăunătoare (țânțarilor) sau surse de boli legate de apă;
---	---

Acțiunile bine concepute de gestionare a apelor pluviale oferă multiple beneficii, inclusiv îmbunătățirea calității apei, creșterea nivelului de aprovizionare cu apă, creșterea spațiului pentru recreere publică, îmbunătățirea fluxului și a zonei de habitat riveran, precum și multe alte avantaje. Soluțiile alternative identificate nu trebuie să constituie un regres față de metodele clasice aplicate la momentul de față.

Prezentul Program are drept scop abordarea direcțiilor strategice de acțiune la nivel național în vederea protecției mediului și sănătății umane prin gestionarea eficientă a apelor pluviale. Programul național va favoriza utilizarea eficientă a apelor pluviale, contribuind la implementarea politicii naționale, asigurând utilizarea rațională, protecția și conservarea resurselor de apă.

Direcțiile generale de gestionare a apei pluviale

În baza rezultatelor analizei SWOT au fost determinate direcțiile principale ale gestionării durabile a apelor pluviale, printre acestea fiind:

Apa de ploaie /pluvială este resursă

Pe măsură ce zonele construite și domeniul agricol se confruntă cu probleme ecologice și economice de aprovizionare cu apă, sunt recunoscute oportunitățile asociate cu utilizarea surselor locale de apă, cum ar fi apele de ploaie și apele subterane. O mai bună gestionare a ciclului apei la terenurile rezidențiale trebuie să fie realizate, pentru a reduce cererea de irigare a lotului din preajma construcțiilor (rezidențiale/administrative/ comerciale etc.). În cazul în care zonele construite sunt situate deasupra sau adiacente acviferelor de apă subterană, există potențialul utilizării apelor pluviale pentru reîncărcarea acviferelor, cu condiția protejării calității apei. Acest lucru necesită o gestionare foarte atentă în etapa de proiectare și realizare.

Calitatea spațiului deschis urban a fost compromisă de structuri de drenaj / pluviale proiectate fără a lua în considerare estetica și impactul ecologic. Unele coridoare subterane sau la suprafața carosabilului au afectat negativ amenajarea zonelor prin pierderea vegetației naturale, pierderea aspectelor vizuale și respectarea minimă a siguranței publice. Beneficiile sociale, de mediu și economice pe termen lung pot fi obținute pentru coridoarele de drenaj / sisteme pluviale în spații deschise prin abordări de planificare și proiectare care recunosc apele de ploaie / pluviale ca resurse valoroase. De asemenea, la nivel de țară trebuie să fie investigate oportunitățile de modernizare a dispozitivelor de control al poluării și de restabilire a unui mediu estetic atrăgător coridoarelor de drenaj / sisteme pluviale degradate prin refacerea habitatelor de floră și faună.

Gestionarea durabilă a resursei de apă formate din precipitații.

Gestionarea apelor pluviale diferențiază radical de regiunea de aplicare. Pe terenuri agricole, scopul de bază a gestionării apelor pluviale se referă la stocarea apei de ploaie pe câmpuri, îmbunătățind gradul de infiltrație a apei în sol, ridicând gradul și durata umidității solului și, astfel, asigurând plantele cu resurse de apă. În aceste condiții, se reduce riscul secetei și pierderii recoltei, crește productivitatea terenurilor și reziliența la riscuri climatice și hidrologice. Trebuie subliniat faptul, că gestionarea apelor pluviale diferă de conceptul tradițional de conservare a apelor în sol. Conceptul din urmă se referă la acumularea apei în sol și prevenirea scurgerii de suprafață, de pe altă parte, gestionarea apelor pluviale este aplicată pentru a satisface mai multe necesități, inclusiv, și cele agricole, dar și cele de asigurare cu apă a sectorului zootehnic, menajer etc. Acumularea apei se efectuează de pe diferite suprafețe, astfel, procesul scurgerii de apă este important pentru gestionarea acestui tip de ape.

În cadrul localităților rurale și urbane, managementul apelor pluviale diferențiază de cel din regiuni agricole. În limitele localităților rurale, în cadrul gospodăriilor casnice, colectarea apelor de pe acoperișuri în acumulatori speciale de pe suprafața terestră sau situate în subteran (cisterne, butoaie, etc.). Apele pluviale de pe teritorii urbanizate se concentrează, de obicei, în sisteme de canalizare pluvială, acesta fiind reprezentată de canale construite atât la nivelul solului cât și sub pământ. Experiența statelor înalt dezvoltate dar și a celor ce se află în zone aride și semi-aride arată că una din cele mai bune modalități de gestionare a apelor pluviale este dezvoltarea zonelor verzi pentru retenția apelor de ploaie în regiuni urbane, astfel, reducând presiunea asupra sistemului de canalizare pluvială și majorând suprafața spațiilor acoperite cu vegetație, asigurându-le cu resurse ieftine de apă.

Una din cele mai importante metode de colectare a apelor pluviale, în special, în perioada viiturilor și inundațiilor se referă la acumulări de apă în rezervoare speciale pentru utilizare ulterioară, de exemplu pentru irigare. Lacurile de acumulare pot fi construite pe cursuri de apă, lateral acestora, la limita bazinelor hidrografice elementare (efemere).

Tehnologiile existente de colectare a apelor pluviale se împart în: (i) tehnologii pentru colectarea apelor de ploaie și (ii) tehnologii pentru colectarea a apei provenite din inundații riverane, viituri rapide etc. Aceste tehnologii trebuie să fie prevăzute în cadrul normativ relevant în domeniul gestionării apei și aplicat în procesul de planificare și exploatare a infrastructurii.

Captarea apelor pluviale se realizează în sistemele de captare: **(i) microcaptare** - caracteristice atât pentru zone agricole cât și pentru localități, în mare parte, rurale. Sistemele de microcaptare din regiuni agricole se referă la forme de relief specifice create artificial pentru stocarea apelor în cantități mici în apropiere de plantele de cultură. Apele pluviale sunt acumulate în adâncituri mici săpate în sol, de pe bazine mici cu lungimi de 1-30 m. Apa pluvială se stochează în aceste microforme de relief și creează condiții pentru creșterea uniformă a plantelor. (de ex. captările negarim pentru copaci (negarim microcatchments (for trees)), terasele de contur (contour bunds (for trees), rigolele de contur pentru culturi arabile (contour ridges (for crops)), terase simi-circulare pentru pășuni și culturi furajere (semi-circular bunds (for rangeland and fodder)), gropi mici (small pits)); În cadrul localităților rurale, sistemele respective se referă la acumularea apelor de pe acoperișuri în rezervoare de apă situate pe suprafața terestră sau în subteran. Aceste volume de apă sunt, de obicei, utilizate pentru asigurarea cu apă a animalelor, irigarea grădinii, etc **(ii) macrocaptare** - acumularea apelor pluviale de pe suprafețe mai mari comparativ cu cele de mai sus. În cadrul zonelor agricole, bazinele de recepție sunt de 30-200 m în lungime, apa este stocată în profilul de sol ca și în cazul sistemelor de microcaptare. În condițiile prezenței unui exces de apă, aceasta este evacuată și se scurge pe pante. Creșterea plantelor este neuniformă, cu excepția zonelor de câmpie. (de ex. valuri trapezoidale (pentru culturi arabile), valuri de contur cu piatră (pentru culturi arabile)). În cadrul localităților, sunt construite sisteme speciale de captare a apelor pluviale - canalizarea pluvială - scopul de bază fiind colectarea apelor provenite din ploii torențiale în rezervoare subterane și evacuarea lor în receptorii naturali la care sunt uniți.; **(iii) a apelor din viituri și inundații**, ce constau din 2 metode. Una se referă la deversarea turbulentă a apelor din inundații prin canale în zone cu destinație specială, cum ar fi zone cultivate ce necesită irigare. În aceste cazuri, bazinele de recepție sunt mari, zonele de stocare sunt asigurate cu evacuatoare speciale pentru a preveni revărsările de apă. Altă metodă, utilizată cel mai des, constă în stocarea apelor de viitură în acumulări de apă mici de pe bazine hidrografice elementare, sau lacuri de acumulare construite pe cursul râului sau lateral acestui.

Acceptarea responsabilității partajate

Scurgerile de ape, în mod normal nu respectă careva hotare administrative sau de proprietate și adesea acoperă o serie de unități administrative diferite. Gestionarea eficientă a apelor pluviale necesită cooperare și coordonare între diferite părți interesate cu roluri și responsabilități determinate în domeniul apelor pluviale din bazinul de recepție. Cooperarea și coordonarea pot fi dificil de realizat în bazinele mari, deoarece numeroasele părți interesate implicate pot acoperi o gamă largă și adesea conflictuală de atitudini și interese. Deoarece un număr mare de părți interesate ar putea fi implicate într-un bazin hidrografic, gestionarea apelor pluviale trebuie să recunoască și să se bazeze pe rolul important pe care fiecare parte interesată trebuie să-l joace în dezvoltarea și implementarea Programului de gestionare a apelor pluviale.

În procesul de evaluare s-a stabilit că există responsabilități comune, *definirea clară a rolurilor reale de management este cea mai fundamentală cerință pentru o gestionare eficientă a apelor pluviale.* Aranjamentele instituționale și acțiunile programului sunt elaborate în așa fel încât să se asigure că responsabilitatea pentru dezvoltarea și implementarea soluțiilor de management este împărțită în mod echitabil și eficient, recunoscând că să fie nevoie de compromisuri pentru a realiza un aranjament eficient viabil

Managementul apelor pluviale depinde și de forma de proprietate a sistemelor: **(i) la nivel de gospodării casnice:** colectoare de pe acoperișuri în cisterne, butoaie, etc. gestiunea fiind realizată de fermieri și gospodării individuale; **(ii) la nivelul unei comunități (unități administrativ teritoriale):** în condițiile gestionării comune a unor sisteme mari de colectare a apelor pluviale, dezvoltate pe câmpuri agricole etc. gestiunea fiind realizată de autorități sau operatori; **(iii) la nivel de stat:** cum sunt, de exemplu, acumulările de apă mari, gestionate de stat, etc, gestiunea fiind realizată de către autoritățile publice de resort (Agenția "Apele Moldovei" cu implicarea Agenției de Mediu și Inspectoratului general pentru Situații de Urgență).

Avantajul sistemelor de captare a apelor, în special, cele de microcaptare, constă în costuri reduse și simplitate în aplicare și menținere, astfel încât acestea pot fi ușor utilizate de către populație atât pentru amenajarea terenurilor agricole, cât și pentru gospodăriilor sale. Sursele alternative de acest fel vor asigura creșterea recoltei și vor fi utilizate pentru satisfacerea diferitor necesități gospodărești.

Pentru aplicarea unor sisteme mai mari de captare a apelor pluviale, sunt necesare și investiții și implicări a comunităților locale. În aceste condiții, pentru amenajarea terenurilor agricole cu suprafețe considerabil mai

mari decât cotele unor agricultori singolari, pot asociere de agricultori în vederea aplicării sistemelor de captarea a apelor de ploaie, care, în acest caz, pot fi cele de macrocaptare sau de captare a apelor din viituri și inundații.

Pentru dezvoltarea sistemelor de captare a apelor pluviale la scară mare sunt necesare investiții importante în proiectarea, construcția, întreținerea și utilizarea instalațiilor acestor sisteme. În aceste condiții, implicarea statului este necesară și evidentă. Chiar dacă, aceste tipuri de sisteme țin totuși de utilizarea surselor alternative de apă, iar recuperarea costurilor poate fi îngreunată de condiții meteorologice nefavorabile, statul poate recurge la astfel de riscuri, fiind un actor activ în motivarea implementării sistemelor de captare a apelor pluviale la nivel local.

Planificarea integrată a utilizării terenurilor

Problemele cantității și calității apelor pluviale sunt strâns legate de modelele de utilizare a terenurilor la moment și în viitor. Natura și densitatea utilizării terenurilor influențează în mod semnificativ volumul și rata scurgerilor, precum și cantitatea și calitatea poluanților transportați de la suprafața terenului în sistemul de apă pluvială sau în recipiente naturale. Prin urmare, utilizarea terenului este un factor determinant principal al localizării și severității problemelor provocate de scurgerile apelor pluviale.

Deciziile privind utilizarea terenurilor, care nu iau în considerare gestionarea cantității și a calității apelor pluviale, pot limita oportunitățile și pot impune costuri semnificative localității.

Interdependența resurselor terestre și de apă

Gestionarea apelor pluviale trebuie să respecte principiul interdependenței resurselor terestre și de apă. Planificarea direcționată spre rezolvarea problemelor existente de cantitate și calitate a apelor pluviale și prevenirea problemelor în zonele construite propuse și existente ar trebui să se facă în cadrul unui plan de amenajare la nivelul întregii zone sau a bazinului de recepție. Planificarea trebuie să se realizeze în baza prognozelor și pe baza celor mai bune informații disponibile.

Proiectare urbană sensibilă la apă

Dezvoltare zonelor construite ar trebui să se bazeze pe principiile de proiectare sensibile la apă - minimizarea impactului dezvoltării asupra ciclului de apă și pe maximizarea beneficiilor utilizării multifuncționale a sistemelor de apă pluvială.

Utilizarea polivalentă a infrastructurii apelor pluviale

În multe zone construite, drenajul apelor pluviale este cea mai costisitoare componentă a infrastructurii hidraulice. Practica actuală orientată spre transportarea apei pentru controlul scurgerilor nu este una rentabilă nici pe termen scurt, nici pe termen lung, luând în considerare factorii externi sociali și de mediu. Se pot acumula beneficii substanțiale în cazul în care facilitățile sunt planificate și gestionate pentru a oferi o serie de funcții, cum ar fi drenarea apelor pluviale și controlul debitului, coridoarele de circulație pietonală, recreere activă și pasivă, habitate sălbatice etc.

Promovarea dezvoltării durabile din punct de vedere a mediului

Practicile de gestionare a apelor pluviale trebuie să fie în concordanță cu obiectivele dezvoltării durabile în domeniul mediului (ODD), care vizează realizarea unei utilizări durabile a resurselor de apă, protejând și îmbunătățind calitatea acestora, menținând în același timp dezvoltarea economică și socială. Practicile de gestionare a apelor pluviale trebuie să se bazeze pe principii de dezvoltare durabilă din punct de vedere ecologic și ar trebui integrate în managementul total al ciclului apei.

Cele nouă obiective principale ale ODD sunt:

- Eradicarea sărăciei în toate formele sale și în orice context (ODD 1);
- Eradicarea foametei, asigurarea securității alimentare, îmbunătățirea nutriției și promovarea unei agriculturi durabile (ODD 2);
- Apă curată și igienă (ODD 6);
- Industrie, inovație și infrastructură (ODD 9);
- Orașe și Comunități durabile (ODD 11);
- Consum și producție responsabile (ODD 12);

- Acțiunea asupra climei (ODD 13);
- Viața sub apă (ODD 14);
- Viață pe pământ (ODD 15);
- Parteneriate pentru obiective (ODD 17);

Încurajarea inovării

Tehnicile actuale de management au evoluat rapid în țările avansate în ultimii 5-10 ani. Se încurajează dezvoltarea continuă a tehnicilor de management noi și inovatoare sau modificarea tehnicilor existente pentru a se potrivi condițiilor Republicii Moldova (relief, sol, climă, debitul de precipitații etc). Aceste tehnici pot varia de la tehnici de educație îmbunătățite până la proiectarea dispozitivelor de tratare a apelor pluviale.

Valori comunitare și participare

Majoritatea comunităților urbane se bucură de un nivel rezonabil de protecție împotriva inundațiilor datorită sistemelor convenționale de transport al apelor pluviale construite în trecut. Aceste sisteme de apă pluvială necesită întreținere de rutină regulată și, uneori, modernizare pentru a continua să ofere un nivel adecvat de protecție împotriva inundațiilor pentru comunitate. Interesul comunității pentru facilitățile de ape pluviale tinde să se mărească, fiind de obicei cel mai intens în timpul și imediat după o inundație provocată de incapacitatea sistemelor pluviale să colecteze volumul mare de precipitații căzute într-un interval scurt de timp.

Gestionarea apelor pluviale numai pentru protecția împotriva inundațiilor nu mai este un răspuns adecvat la schimbarea valorilor comunității în majoritatea țărilor avansate, ceea ce reflectă acum preocuparea pentru protejarea mediului, dezvoltarea durabilă din punct de vedere ecologic și accesul îmbunătățit la spațiile deschise și la facilitățile recreative. Atenția trebuie acum să se concentreze în mod egal pe asigurarea protecției împotriva inundațiilor și oferirea de îmbunătățiri a calității mediului și a oportunităților recreative.

Din aceste motive, este esențial ca în procesul de elaborare a programului de gestionare a apelor pluviale și în procesul de implementarea a măsurilor selectate să fie oferite oportunități adecvate comunității de a se implica în dezvoltarea și implementarea strategiilor de gestionare a apelor pluviale.

Cadrul normativ și politic

Cadrul normativ și politic fragmentat, inclusiv și responsabilitățile instituționale și administrative din (sub)bazine hidrografice prezintă obstacole serioase în calea planificării și gestionării acestora. Necesitatea identificării unor abordări includ: responsabilitatea unei singure structura, cu un accent puternic pe legătura și colaborarea cu alte grupuri interesate (autorități centrale, locale, mediul de afaceri, academic și asociativ); stabilirea în sarcina operatorilor activități în domeniu gestionării apelor pluviale și a infrastructurii; și stabilirea cadrului normativ / tehnic / financiar de planificare și gestionare apelor pluviale și a sistemelor de infrastructură.

OBIECTIVE GENERALE ȘI SPECIFICE

Până nu demult canalizarea localităților a însemnat o evacuare cât mai rapidă și completă a apelor din precipitații printr-un sistem de canalizare unitar. Ca urmare a impermeabilizării suprafețelor datorită construcției de drumuri și clădiri din zonele urbane și rurale, circuitul natural al apei a fost puternic afectat. Pe de altă parte, defrișarea terenurilor și practicarea unei agriculturi mai puțin durabile, din cauza efectelor schimbărilor climatice și înregistrarea tendințelor de a avea precipitații torențiale duce la formarea scurgerii de pantă datorată specificului reliefului și la erodarea terenurilor. Pentru a contracara aceste efecte negative este important *a se menține impactul produs de activitățile umane asupra bilanțului natural al apei la un nivel cât mai redus cu putință, în măsura posibilităților tehnice, ecologice și economice*. Este necesar să se dezvolte soluții care țin seama de mediul ambiant, care susțin circuitul natural al apei, păstrând totodată confortul oferit de sistemul de infrastructură.

Necesitatea gestionării apelor pluviale apare în regiuni cu insuficiență de umiditate cum ar fi cele aride și semi-aride, unde suma anuală a precipitațiilor se limitează la 100-600 mm. Condiționarea utilizării apelor de

ploaie este determinată de secetele frecvente, distribuția neuniformă a precipitațiilor pe parcursul anului, distanța considerabilă de resurse de apă, poluarea apei, costurile mari de asigurare a apei pentru agricultură, irigații, necesități casnice, creșterea cererii de apă, etc. Astfel, utilizarea apelor de ploaie este o soluție alternativă pentru asigurarea securității alimentare și de apă a populației. Apa de ploaie este deseori singura sursă de apă, dar și cea mai ieftină și cea mai apropiată resursă de utilizator. Gestionarea corectă a acestor volume de apă va determina reducerea vulnerabilității și expunerii populației și sectoarelor economiei la dezastre hidrologice dar și climatice, creșterea recoltei, dezvoltarea sectorului zootehnic, majorarea rezilienței la schimbări climatice, etc.

Programul național îndreptat spre optimizarea gestionării resurselor de apă pluvială, identifică obiectivele generale și specifice precum și acțiunile necesare a fi întreprinse pentru a îmbunătăți reglementarea, gestionarea și utilizarea resurselor de apă pluvială pe teritoriul Republicii Moldova.

Prezentul Program are **drept scop** *abordarea direcțiilor strategice de acțiune la nivel național în vederea protecției mediului și sănătății umane prin gestionarea eficientă a apelor pluviale și protecției contra hazardurilor hidrologice*. Programul național favorizează utilizarea eficientă a apelor pluviale, contribuind la implementarea politicii naționale, asigurând utilizarea rațională, protecția și conservarea resurselor de apă.

Sarcina de bază a gestionării apelor pluviale este colectarea și stocarea apelor pluviale, inclusiv, a celor formate în timpul inundațiilor pentru reducerea riscurilor hidrologice și utilizarea ulterioară pentru diferite necesități economice și ecosistemice. Astfel, o parte din apele pluviale sunt acumulate dintr-o regiune și transferate spre utilizare în alta, în condițiile echilibrului hidrologic și protecției

Ca urmare a analizei factorilor generatori a apelor pluviale, dar și a viiturilor și inundațiilor, a riscurilor asociate și a metodelor de colectare a apelor de ploaie, a experienței naționale și internaționale în domeniu, și a direcțiilor și perspectivelor de dezvoltare a țării, au fost elaborate obiectivele generale și specifice pentru optimizarea managementului apelor pluviale în cadrul țării. Acestea sunt:

Obiectivul general: Abordarea direcțiilor strategice de acțiune la nivel național și local în vederea protecției mediului și sănătății umane prin gestionarea eficientă a apelor pluviale și protecției contra hazardurilor hidrologice

Obiectivul general 1. Perfectarea cadrului normativ și instituțional în domeniul gestionării apelor pluviale

Crearea unui cadru legislativ și instituțional eficient este un prim pas în vederea garantării unui management integrat al resurselor de apă inclusiv și a apelor pluviale.

Obiectivul Specific 1.1. Perfectarea cadrului normativ și tehnic în domeniul gestionării apelor pluviale.

Acțiunea 1.1.1. Modificarea: (1) HG Nr. 355, din 27.09.2019, Regulamentului - cadru de organizare și funcționare a serviciului public de alimentare cu apă și de canalizare; (2) Modificarea HG Nr. 656 din 27.05.2002 Regulamentului-cadru privind folosirea sistemelor comunale de alimentare cu apă și de canalizare și alte acte relevante

Acțiunea 1.1.2. Transpunerea: (1) ISO SR 9470-73 Hidrotehnică. Ploi mixte. Intensități, durate, frecvențe; (2) SO SR EN 1508:2000 Alimentări cu apă. Prescripții pentru sistemele și componentele pentru înmagazinarea apei; (3) ISO SR 10898-2005 Alimentări cu apă și canalizări. Tehnologie.; (4) ISO SR EN 752-1-6/99 Rețele de canalizare în exteriorul clădirilor; (5) STAS 4273 (1983) Construcții hidrotehnice. Încadrarea în clase de importanță (6) SR 1846/2-2006. Determinarea debitelor de apă meteorică evacuată prin canalizare; (7) SR 3051-91 Sisteme de canalizare. Canale ale rețelelor exterioare de canalizare.

Acțiunea 1.1.3. Aplicarea calculului debitului din apele pluviale (SR 1846/2-2006 „Determinarea debitelor de apă meteorică, evacuată prin canalizare”; SNIP 2.04.-85, „Canalizare, rețele și construcții exterioare”).

Acțiunea 1.1.4. Determinarea și tabelarea parametri/indicatori de calitate/CMA (VLA) care caracterizează apele pluviale evacuate în sistemul de canalizare public/stația de epurare a apelor uzate; în bazinele naturale; pe terenurile agricole (irigare).

Acțiunea 1.1.5. Elaborarea politicii (1) de îmbunătățirea sistemelor pluviale a căilor rutiere; (2) de îmbunătățirea sistemelor pluviale (de drenaj) interioare și exterioare în construcții; (3) de consolidare a sistemelor de epurare regionale.

Obiectivul specific 1.2. Consolidarea cadrului instituțional în domeniul gestionării apelor pluviale

Acțiunea 1.2.1. Ajustarea cadrului normativ instituțional în vederea determinării atribuțiilor și responsabilităților în gestionarea apelor pluviale la nivel central și local.

Acțiunea 1.2.2. Întărirea capacității unității de coordonare și monitorizare a proiectelor din domeniul infrastructurii de ape ducte și canalizare.

Acțiunea 1.2.3. Coordonarea activităților ce țin de elaborarea studiilor de fezabilitate pentru proiectele de infrastructură a sectorului scurgerii apelor pluviale.

Obiectivul specific 1.3. Crearea mecanismelor financiar-economice în asigurarea sistemului de folosire durabilă a apelor pluviale

Acțiunea 1.3.1. Elaborarea metodologiei de calcul a limitelor de folosință a apei.

Acțiunea 1.3.2. Instituirea sistemului de subvenționare pentru permeabilizarea solului.

Acțiunea 1.3.3. Subvenționarea activităților de folosire apelor pluviale/meteorice pentru irigare.

Acțiunea 1.3.4. Subvenționarea activităților de creare a zonelor verzi-albastre

Obiectivul general 2. Gestionarea durabilă a apelor pluviale în zone rezidențiale și industriale

Procesul intens de urbanizare și creștere a densității populației modifică abordarea utilizării terenurilor, contribuind în mod direct la creșterea considerabilă a suprafețelor impermeabile, cum ar fi asfaltul, betonul și clădirile, fapt ce diminuează capacitatea de infiltrare a apelor pluviale. Tendința dată vine în contradicție cu principiile dezvoltării durabile, amenințând disponibilitatea solurilor fertile și a rezervoarelor de apă subterană pentru generațiile viitoare. Pentru a face față acestui fenomen, este necesară crearea unei infrastructuri verzi a apelor pluviale, care nu doar controlează volumul și calendarul apelor pluviale, dar

contribuie la îmbunătățirea calității apei, reprovizionarea apelor subterane, crearea oportunităților de recreere și a diverselor habitate.

Totodată, gestionarea apelor pluviale în localități ține, pe de o parte, de protecția contra dezastrelor hidrologice, iar pe de alta, de asigurarea cu resurse de apă. Majoritatea localitățile țării sunt expuse și destul de vulnerabile în fața dezastrelor hidrologice și meteorologice. Precipitațiile torențiale și viiturile pluviale provoacă daune substanțiale zonelor urbane și rurale. Astfel, strategiile de bază constau în îmbunătățirea canalizării pluviale (modernizarea, construcția sau reconstrucția acesteia), extinderea zonelor de retenție a apei, reducerea impactului hazardurilor hidrologice. Cantitățile de apă colectate de pe teritoriile urbane pot fi acumulate și ulterior utilizate pentru asigurarea cu apă a diferitor necesități. Pe de altă parte, aceste volume de apă trebuie să corespundă anumitor criterii de calitate, astfel reducerea poluării este primordială. De importanță majoră este și soluționarea problemelor ce țin de apele pluviale de pe terenuri industriale. O modalitate eficientă de gestionare a acestui tip de ape în cadrul orașelor este asigurarea zonelor verzi cu această resursă vitală. Zonele verzi reprezintă unul din cele mai importante elemente din cadrul localităților, acestea fiind esențiale și în reținerea apelor. Astfel, extinderea și amenajarea zonelor verzi în vederea retenției apelor de ploaie și diminuării presiunii asupra sistemului de canalizare pluvială este o prerogativă importantă în dezvoltarea sistemelor de captare a apelor pluviale dar și a localităților. Responsabilitatea de bază în aplicarea metodelor de gestionare a apelor pluviale revine autorităților publice locale. O altă direcție în domeniu apelor pluviale se referă la securizarea infrastructurii de impactul negativ al apelor pluviale. În acest sens, trebuie pus accentul pe amenajarea corectă a sistemelor de protecție a infrastructurii drumurilor contra apelor pluviale. De acest tip de lucrări, se ocupă autoritățile publice centrale dar și cele locale, după caz.

Obiectivul specific 2.1. Diminuarea riscurilor de sănătate și mediu, și pagubelor produse de apele pluviale contaminate în zonele rezidențiale și industriale.

Acțiunea 2.1.1 Evaluarea performanței și starea sistemelor de canalizare și ape pluviale prin: (a) inspectarea sistemelor de canalizare pe un ciclu de douăzeci de ani; și (b) elaborarea și menținerea hărților inspecției, stării și reparațiilor sistemelor de canalizare și ape pluviale.

Acțiunea 2.1.2 Crearea și modernizarea infrastructurii apelor pluviale pentru implementarea mecanismelor de tratare, îmbunătățirea performanței infrastructurii apelor pluviale, integrarea infrastructurii apelor pluviale în peisajul urban: (a) extinderea pentru localitățile Chișinău, Bălți, Comrat; (b) construcția pentru: Briceni, Soroca, Ungheni, Cahul.

Acțiunea 2.1.3 Elaborarea studiului de fezabilitate privind crearea sistemului tehnic pentru captarea și tratarea apei pluviale.

Acțiunea 2.1.4 Elaborarea la nivel de localități a planurilor de prevenire a revărsărilor apelor pluviale și uzate

Obiectivul Specific 2.2. Extinderea și amenajarea zonelor verzi pentru captarea apelor meteorice

Acțiunea 2.2.1. Lansarea proiectelor care susțin instalarea de acoperișuri verzi

Acțiunea 2.2.2. Elaborarea planurilor locale pentru refacerea și managementul de mediu al zonelor verzi abandonate și al zonelor periferice din cadrul zonei urbane;

Acțiunea 2.2.3. Crearea de rețele albastre-verzi

Acțiunea 2.2.4. Identificarea suprafețelor impermeabile din zonele urbane și permeabilizarea etapizată a acestora.

Acțiunea 2.2.5. Elaborarea Ghidului și promovarea acțiunilor pentru amenajarea zonelor verzi în vederea retenției apelor pluviale

Obiectivul Specific 2.3. Amenajarea sistemelor de protecție a infrastructurii drumurilor contra apelor pluviale

Acțiunea 2.3.1. Construcția canalelor de scurgere de-a lungul drumurilor

Acțiunea 2.3.2. Reconstrucția canalelor de scurgere de-a lungul drumurilor

Acțiunea 2.3.3. Menținerea canalelor de scurgere de-a lungul drumurilor în stare satisfăcătoare.

Obiectivul Specific 2.4. Amenajarea cursurilor de apă în zone urbane și rurale

Acțiunea 2.3.1. Evaluarea stării râurilor în cadrul zonelor rezidențiale și industriale.

Acțiunea 2.3.2. Renaturarea / amenajarea sectoarelor pilot a râurilor puternic modificate în cadrul zonelor rezidențiale și industriale.

În acest sens, opțiunile de bază constau în amenajarea versanților pentru retenția umidității în sol. Sistemele de microcaptare și macrocaptare pot fi aplicate pentru aceste scopuri. Pe de altă parte, anumite volume de apă, în special cele ce provin din viituri și inundații, se pot stoca în acumulări speciale de apă pentru utilizare ulterioară. Un subiect important în domeniul agriculturii este irigarea. În acest sens orice resurse alternative de apă de calitate sunt binevenite pentru dezvoltarea domeniului. Agricultorii singurari și asociații de agricultori dar și statul, Moldova fiind o țară agrară, sunt cei mai interesați și responsabili actori în vederea realizării sarcinilor pentru gestionarea apelor pluviale.

Astfel, un accent deosebit trebuie pus pe amenajarea cursurilor de apă în limitele localităților, în special reducerea impactului antropic asupra râurilor, transformarea luncilor în zone atractive publicului. O altă direcție în cadrul acestui obiectiv este protecția râurilor și acumulărilor de apă prin amenajarea fâșiilor de protecție. În vederea diminuării impactului inundațiilor dar și captării apelor pentru perioade secetoase, se propune efectuarea unor lucrări ingineresti de amenajare a luncilor pentru colectarea apelor pluviale. Responsabilitățile asupra realizării acestui obiectiv revin autorităților publice locale (amenajarea cursurilor de apă în localități, înverzirea teritoriului și a malurilor, etc.), centrale (planuri naționale, construcții hidrotehnice, etc.), cât și populației (implicarea în plantarea fâșiilor de protecție, neadmiterea poluării, etc.).

Un accent deosebit este pus pe măsurile pentru reducerea poluării apelor de ploaie, cum ar fi diminuarea gunoștilor stihinice, aplicarea bunelor practici agricole, reducerea utilizării îngrășămintelor, epurarea apelor pluviale ce se scurg de pe teritorii industriale, etc. Un rol deosebit în protecția apelor revine populației, în acest sens ridicarea gradului de conștientizare a cetățenilor este crucială și se consideră importantă aplicarea unor acțiuni concrete de motivare a protecției mediului. Perfecționarea documentelor normative și legislative este o abordare necesară pentru reglementarea situațiilor din domeniul apelor pluviale, dar și pentru a ordona cetățenii în acest domeniu. Atenție specială este necesară în managementului viiturilor pluviale, aceste fiind considerate dezastre hidrologice, însă, volumele de apă caracteristice lor reprezintă resurse importante de apă. Evaluarea modalităților de reducere a riscului și de utilizare a apelor viiturilor pluviale este necesară în contextul frecvenței crescânde ale acestora dar și a perioadelor secetoase.

Obiectivul specific 3.1. Amenajare versanților în vederea colectării apei pluviale pentru activitățile agricole

Acțiunea 3.1.1. Identificarea și cartarea zonelor agricole care sunt afectate de apele pluviale.

Acțiunea 3.1.2. Elaborarea ghidului / metodologiei privind măsurile de colectarea a apelor pluviale de pe versanți.

Acțiunea 3.1.3. Delimitarea terenurilor pe versanți ce necesită realizarea măsurilor de amenajare (plantare) a versanților

Acțiunea 3.1.4. Identificarea și împădurirea ravenelor și regiunilor degradate (ha)

Acțiunea 3.1.5. Amenajarea terenului unor zone agricole pilot pentru retenția apelor pluviale

Acțiunea 3.1.6. Construcția și reabilitarea infrastructurii de colectare a apei pluviale de pe versanți pentru folosirea în activitatea agricolă.

Acțiunea 3.1.7. Dezvoltarea metodologiei/ghidului privind amenajarea terenurilor agricole situate în pantă pentru retenția apei de ploaie (terase, celule pentru arbori/arbuști...)

Obiectivul specific 3.2. Amenajarea cursurilor de apă și luncilor cursurilor de apă pentru colectarea apelor de ploaie

Acțiunea 3.2.1 Identificarea / cartarea / evaluarea cursurilor de apă și luncilor care sunt afectate de apele pluviale.

Acțiunea 3.2.2 Inventarierea zonelor de protecție a apelor.

Acțiunea 3.2.3 Identificarea și reabilitarea izvoarelor

Acțiunea 3.2.4. Reabilitarea meandrelor naturale a albiei râurilor.

Acțiunea 3.2.5. Realizarea activităților tehnice de infrastructură în vederea direcționării , acumulare a apelor pluviale

Acțiunea 3.2.6. Delimitarea și împădurirea fâșiilor riverane de protecție.

Acțiunea 3.2.7. Identificarea și reabilitarea zonelor umede în lunci (ha)

Obiectivul specific 3.3. Crearea unei infrastructuri hidrotehnice performante

Acțiunea 3.3.1. Inventarierea construcțiilor hidrotehnice și completarea registrului construcțiilor hidrotehnice.

Acțiunea 3.3.2. Lichidarea construcțiilor hidrotehnice nefuncționale.

Acțiunea 3.3.3. Reabilitarea construcțiilor hidrotehnice importante

Acțiunea 3.3.4. Construcția unui sistem de poldere în luncile râurilor mari pentru colectarea excesului de apă din perioada inundațiilor

Acțiunea 3.3.5. Lichidarea gunoiștilor de-a lungul cursurilor de apă.

Acțiunea 3.3.6. Dezvoltarea metodologiei/ghidului privind construcția acumulărilor de apă pentru retenția apei de ploaie

Acțiunea 3.3.7. Elaborarea Ghidului privind măsuri ecologice de întărire a malurilor râurilor și lacurilor sau reducere a eroziunii de mal

Obiectivul general 4. Utilizarea rațională a apelor pluviale

În prezent, echilibrul ecologic al sistemului "natură-om" a fost perturbat ca urmare a activităților excesive, nelimitate ale omului. Starea mediului a atins un nivel în care toate componentele complexului natural sunt deprimare și supuse unei influențe antropogene negative constante. Problema este acută și în privința deteriorării calității resurselor de apă (apele de suprafață și subterane). Una dintre sursele de poluare sunt apele pluviale. Păstrarea și ameliorarea calității resurselor de apă nu pot fi asigurate decât printr-o planificare ecologică care să permită realizarea unui echilibru între cerințele omului și mijloacele de a le satisface pe care le oferă mediul înconjurător. Acest obiectiv urmărește să sporească eficiența programelor de gestionare a apelor pluviale prin minimizarea deșeurilor lichide la sursă și menținerea capacității de canalizare și epurare a apelor pluviale înainte de deversarea acestora în receptorii naturali.

Utilizarea rezonabilă a apei pluviale prin crearea sistemelor special concepute în acest scop este o soluție economică utilă pentru mediul înconjurător. Utilizarea rațională a resurselor de apă rămâne una dintre cele mai importante sarcini, iar reutilizarea apei pluviale constituie o măsură eficientă în procesul de economisire a resurselor naturale

Obiectivul specific 4.1. Ridicarea gradului de conștientizare privind utilizarea apelor pluviale

Acțiunea 4.1.1. Organizarea a campaniilor de informare și sensibilizare a opiniei publice cu privire la utilizarea eficientă a resurselor de ape pluviale.

Acțiunea 4.1.2. Dezvoltarea capacităților și abilităților de folosire durabilă a apei pluviale

Acțiunea 4.1.3. Elaborarea și promovarea Ghidului privind colectarea și folosirea apelor pluviale în activități agricole

Acțiunea 4.1.4. Elaborarea Ghidului și promovarea acțiunilor în folosirea apelor pluviale colectare în interiorul gospodăriei

Acțiunea 4.1.5. Elaborarea Ghidului și promovarea acțiunilor pentru folosirea apei pluviale în domeniul zootehnic

Acțiunea 4.1.6. Elaborarea Ghidului și promovarea acțiunilor pentru folosirea rațională a apei în zona rezidențială și industrială

Obiectiv specific 4.2. Îmbunătățirea și coordonarea programelor de exploatare și reabilitare a sistemelor de canalizare și apei pluviale

Acțiunea 4.2.1. Elaborarea și implementarea planurilor de gestionare a stațiilor de epurare a apelor uzate și pluviale, ce abordează riscurile, inclusiv schimbările climatice și evenimentele seismice, și mențin performanța pe timp umez

Acțiunea 4.2.2. Crearea mecanismului de colectare a datelor pentru apele uzate, precipitații și scurgerile de ape pluviale și utilizarea acestor date pentru evaluarea de mediu.

Obiectivul specific 4.3. Aplicarea abordărilor și tehnologiilor inovatoare în domeniul gestiunii apelor pluviale

Acțiunea 4.3.1. Elaborarea programelor de susținere financiară din cadrul FEN a proiectelor inovatoare de cercetare și demonstrative în domeniul gestiunii apelor pluviale

Acțiunea 4.3.2. Colaborarea cu autoritățile locale, instituțiile academice și industria în cercetarea tehnologiei de tratare a apelor uzate și a gestionării apelor pluviale și a proiectelor demonstrative asociate, formarea și dezvoltarea seturilor de instrumente educaționale

Acțiunea 4.3.3. Dezvoltarea tehnologiilor cu recircularea apei și energiei, științific argumentată și trecerea în registru a volumelor de apă captate, acumulate, utilizate și evacuate

Acțiunea 4.3.4. Elaborarea studiului privind modificarea regimului hidrologic al cursurilor de apă din limita bazinului hidrografic ca rezultat al influenței factorilor antropogeni

IMPACTUL

Implementarea eficientă a prezentului Program național va determina obținerea următorului impact:

- a. gestionarea durabilă a apelor de suprafață;
- b. reducerea oricărei creșteri a riscului de inundații pluviale (rapide);
- c. reducerea problemelor legate de cantitatea de apă (de exemplu, scăderea nivelului apelor subterane locale, eroziunea corpurilor de apă sau modificarea regimurilor de apă în corpurile de apă receptoare);
- d. stabilirea proceselor și a situațiilor neprevăzute pentru a aborda problemele de urgență / poluare și pentru a adopta o abordare pro activă de gestionare a apelor pluviale;
- e. prevenirea creșterii eroziunii liniare și de pantă;
- f. reducerea riscurilor de sănătate/siguranță publică și de impact asupra mediului cauzate de lipsa infrastructurii apelor pluviale;
- g. reducerea problemelor de calitate a apei (de exemplu, înflorirea algelor și moartea peștilor) în corpurile de apă receptoare;
- h. crearea oportunităților pentru revizuire a infrastructurii de evacuare, stocare și tratare a apelor pluviale.

ETAPELE ȘI TERMENELE DE IMPLEMENTARE

Prezentul Program stabilește o viziune pe termen lung pentru asigurarea gestionării eficiente a apelor pluviale. Implementarea Programului este preconizată pentru o perioadă de 5 ani, în fiecare an fiind planificat un anumit număr de acțiuni, care urmează a fi implementate de autoritățile competente, conform Planului de acțiuni privind implementarea Programului național de gestionare a apelor pluviale pentru anii 2021-2026. Programul presupune două etape.

La etapa I, în perioada 2021-2023, cele mai multe acțiuni sunt axate pe consolidarea cadrului instituțional și cadrului normativ în vederea asigurării gestionării apelor pluviale. Astfel, principalele acțiuni rezidă în elaborarea cadrului normativ, în elaborarea și aprobarea de programe locale și naționale, de planuri de dezvoltare și ghiduri precum și efectuarea studiilor și cercetărilor în domeniul dizabilității, precum și îmbunătățirea calității datelor statistice privind calitatea apei pluviale. O prioritate la această etapă o constituie elaborarea și aprobarea materialelor informaționale de instruire a specialiștilor din diferite domenii cu privire la aplicarea celor mai bune practici în domeniul de gestionare a apelor pluviale.

La etapa a II-a, în perioada 2023-2026, majoritatea acțiunilor se concentrează pe crearea unei infrastructuri de captare, tratare și utilizare a apelor pluviale și implementarea măsurilor identificate și recomandate în rândurile persoanelor fizice, juridice (fermieri, unități industriale, construcție, gestionarea apei etc) și APL.

RESPONSABILI PENTRU IMPLEMENTARE

Implementarea eficientă a prezentului Program se bazează pe colaborarea strânsă dintre autoritățile administrației publice centrale și locale, instituțiile publice și private, organizațiile societății civile, mass-media, mediul de afaceri, mediul academic și partenerii internaționali de dezvoltare.

Autoritățile publice responsabile pentru implementarea fiecărei acțiuni în parte sunt specificate în Planul de acțiuni privind implementarea Programului național de gestionare a apelor pluviale pentru anii 2021-2026. Gradul de implementare a Planului de acțiuni menționat va fi evaluat anual de către autoritățile responsabile, iar rezultatele analizei vor fi utilizate pentru revizuirea și/sau ajustarea ulterioară, după caz, a Planului de acțiuni în contextul asigurării implementării depline a obiectivelor Programului.

ESTIMAREA COSTURILOR

Finanțarea acțiunilor prevăzute în prezentul Program se va efectua din contul și în limitele alocațiilor aprobate anual în aceste scopuri în bugetele autorităților publice implicate, precum și din alte surse, conform legislației în vigoare. Pentru realizarea obiectivelor Programului, autoritățile responsabile vor asigura planificarea resurselor financiare în Cadrul Bugetar pe Termen Mediu și în proiectul legii bugetului de stat pentru anii respectivi, vor întreprinde măsuri pentru a direcționa activitatea organizațiilor necomerciale și a donatorilor spre domeniile neacoperite financiar din bugetul public național.

Estimarea generală a costurilor pentru implementarea prezentului Program a fost efectuată în baza priorităților și activităților identificate și formulate în Planul de acțiuni privind implementarea Programului național de gestionare a apelor pluviale pentru anii 2021-2026 și constituie _____ mii lei pentru o perioadă de 5 ani de implementare

REZULTATE SCONTATE ȘI INDICATORI DE PROGRES

Rezultatele scontate și indicatorii de progres racordați la obiectivele specifice ale Programului și acțiunile preconizate sunt stabilite în Planul de acțiuni privind implementarea Programului național de gestionare a apelor pluviale pentru anii 2021-2026.

PROCEDURILE DE RAPORTARE ȘI MONITORIZARE

Activitatea de monitorizare și evaluare a prezentului Program are un caracter sistematic, fiind desfășurată pe toată perioada de implementare și include elaborarea, în baza indicatorilor de progres, a rapoartelor asupra implementării acestuia.

Monitorizarea implementării Programului național este pusă în sarcina Ministerului Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului. Activitățile de implementare vor include următoarele componente:

- a) monitorizarea procesului de implementare a măsurilor prevăzute în Planul de acțiuni menționat, în baza indicatorilor Programului național;
- b) caracterul executării (anual, permanent);
- c) efectele implementării (de sistem, economice, sociale etc.);
- d) implicarea responsabililor în executarea măsurilor prevăzute;
- e) costurile/cheltuielile suportate;
- f) termenele de implementare.

Rapoartele autorităților responsabile vor avea caracter analitic, vor conține date statistice, conform indicatorilor de progres, precum și informații privind gradul de realizare a acțiunilor stabilite pentru

anul de raportare, provocări care au împiedicat realizarea acțiunilor și propuneri de redresare pentru anii succesivi.

Principalele tipuri de rapoarte care vor reflecta implementarea Programului sunt:

Raportul anual de implementare se prezintă în primul trimestru al anului succesiv celui de raportare. Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului va elabora un raport anual în baza rapoartelor autorităților responsabile. Raportul anual va avea un caracter analitic, va conține date statistice, conform indicatorilor de progres, precum și informații privind gradul de realizare a acțiunilor stabilite pentru anul de raportare, provocări care au împiedicat realizarea acțiunilor și propuneri de redresare pentru anii succesivi.

Raportul intermediar de implementare se prezintă la expirarea primei etape de implementare a Programului (2022-2024). Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului, în baza rapoartelor autorităților responsabile, va elabora un raport intermediar de evaluare, care va conține rezultatele și impactul implementării Programului. După caz, la propunerea autorităților responsabile, ar putea fi prezentate propuneri de ajustare a obiectivelor și acțiunilor pentru etapa următoare (2024-2027), în funcție de progresul realizat.

Raportul final de implementare se elaborează la finalizarea implementării Programului. Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului, în baza rapoartelor autorităților responsabile, va elabora un raport final privind rezultatele și impactul implementării, precum și problemele de implementare și necesitățile de viitor.

În scopul asigurării transparenței proceselor de implementare a prezentului Program, rapoartele anuale, raportul intermediar și raportul final de evaluare vor fi publicate pe pagina web oficială a Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului. Rapoartele elaborate pe parcursul implementării Programului vor avea scopul nu doar de a scoate în evidență succesele înregistrate, dar și de a identifica provocările și blocajele, sugerând acțiuni de intervenție pentru perioada următoare.

EcoContact