



IMPACTUL APELOR PLUVIALE și gestionarea acestora în gospodăriile private

Articolul dat face parte dintr-o serie de materiale elaborate în cadrul unei campanii de informare a populației cu privire la necesitate gestionării apelor pluviale în gospodăriile private, pentru a preveni efectele nefaste ale dezastrelor naturale, precum sunt inundațiile.

Campania de informare este condusă de AO EcoContact. Toate materialele vor fi disponibile pe pagina web a Asociației.

Ion Marin,
Dr. în științe chimice
Expert de Mediu, AO EcoContact

Iordanca-Rodica Iordanov
Dr. Drept, Lector universitar
Director Executiv, AO EcoContact

2021 | Chișinău
[@EcoContact](https://www.facebook.com/EcoContact)
www.office@ecocontact.md
Str. V. Pîrcălab, 27/1

Acest material este editat în cadrul proiectului „Consolidarea cadrului instituțional în domeniul apei și canalizării în Republica Moldova (Faza 01)” (IFSP), cu susținerea financiară a Agenției Elvețiene pentru Dezvoltare și Cooperare și Agenției Austriece pentru Dezvoltare, fiind implementat de Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului (MADRM), cu implicarea instituției sale subordonate Agenția „Apele Moldovei”, care lucrează cu părțile interesate din sector la nivel național, raional și local, asociațiile profesionale din sector, ONG-uri relevante din domeniul educației și mediului. În acest sens, instituția inițioare a politicii publice este MADRM, Agenția „Apele Moldovei” în colaborare cu A.O. EcoContact și specialiștii Comunității Practicienilor din sectorul apă și sanitație din R. Moldova (CoP).

Impactul apelor pluviale negestionate în gospodăriile private

Până a ne referi la impactul propriu-zis al apelor pluviale, este necesar să răspundem la câteva întrebări care pot oferi mai multă claritate și, poate chiar să contribuie la conturarea unor viziuni cu privire la identificarea soluțiilor sustenabile privind gestionarea apelor pluviale, în special în mediul casnic. Așadar, ce sunt apele pluviale? De ce după fiecare ploaie avem regiuni inundate? Ce daune poate provoca apa de ploaie? Cum combatem fenomenele naturale care implică precipitații abundente?

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

Factorii naturali. Precipitațiile atmosferice

Formarea apelor de suprafață este determinată de procesele care au loc în atmosferă. Principala sursă de generare a apelor pluviale o constituie precipitațiile atmosferice, atât lichide cât și solide.

În Republica Moldova precipitațiile atmosferice sunt repartizate neuniform și se supun legităților altitudinale. Cele mai mari cantități de precipitații cad în partea de Nord a țării, dar și în partea centrală, în regiunile situate la cele mai mari altitudini, sumele anuale în aceste zone atingând 600 – 650 mm. Cele mai mici valori, 500 - 550 mm, sunt specifice pentru partea de Sud și Est a țării (*figura 1*).

Subliniem aici 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 anii în care umiditatea înregistrează cote înalte, valorile ating chiar și 900 l/m², conform old.meteo.md.

Cantitatea de precipitații căzute în decursul sezonului de primăvară a constituit, pe teritoriul Republicii Moldova, între 110 și 215 mm (100 - 175% din normă). Cele mai multe precipitații au fost înregistrate în luna mai, îndeosebi în decada a doua (*figura 3*). Suma lunară a acestora a constituit, în fond, 50 - 115 mm (adică 100-200% din norma lunară), iar, izolat, pe teritoriul țării, a atins 145 - 160 mm (260 - 265% din norma lunară) [old.meteo.md].

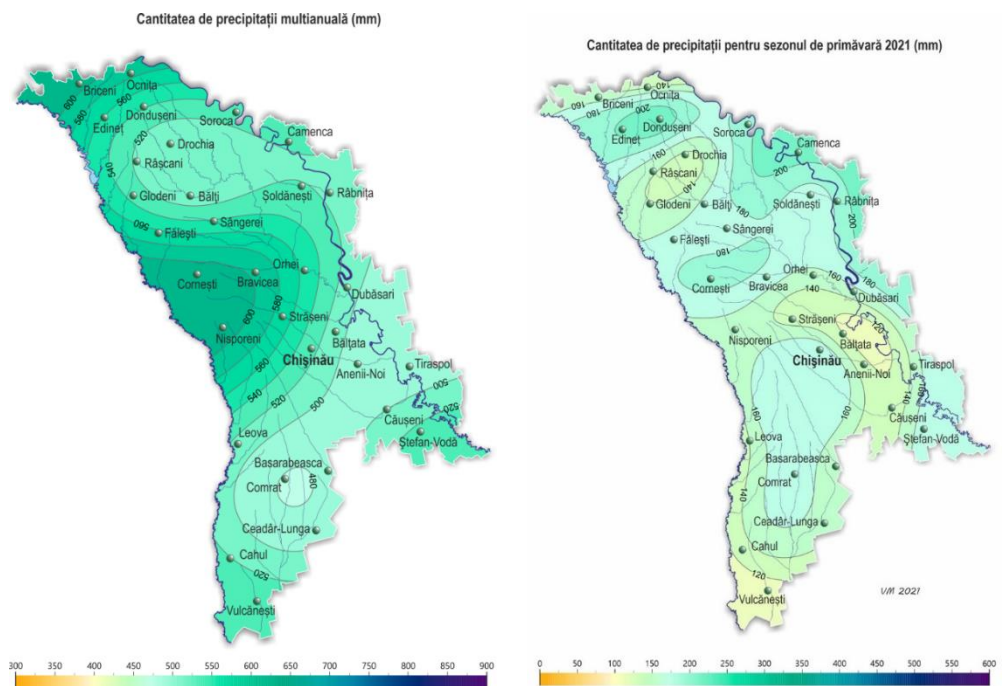


Figura 1. Cantitatea medie multianuală de precipitații, mm [old.meteo.md]

Figura 2. Cantitatea de precipitații pentru sezonul de primăvară 2021, mm [old.meteo.md]

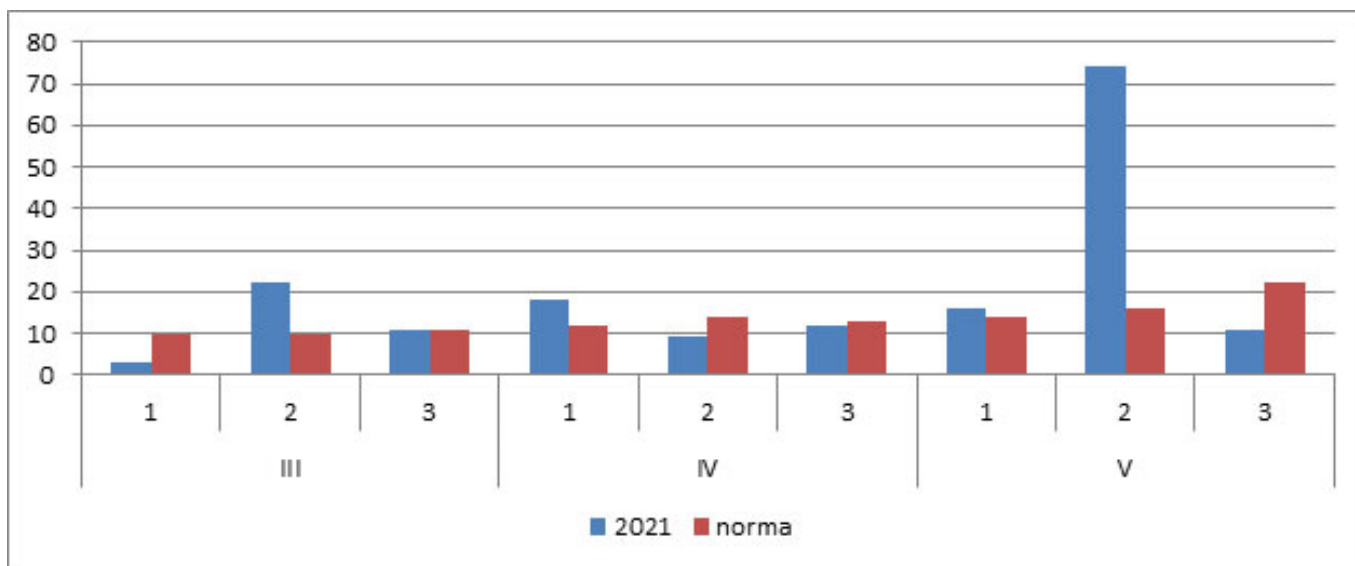


Figura 3. Cantitatea precipitațiilor din lunile martie-mai (pe decade) (mm), 2021, SM Chișinău

Sezonul de vară al anului 2021 a venit cu ploi torențiale și cu recorduri de precipitații care au căzut pe întregul teritoriu al țării. Durata medie a ploilor torențiale în limitele țării este de 90 - 100 min, intensitatea 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 sunt substanțiale.

În ultima decadă a lunii iunie și în prima decadă a lunii iulie ne putem aștepta la un nou record de precipitații. La o stație meteorologică din Chișinău, au fost măsurate și 10,7 l/m² în timpul unei ploi.

Ploile puternice care au avut loc pe parcursul lunilor mai și iunie (în unele raioane a plouat cu grindină), au cauzat daune culturilor agricole și au deteriorat obiectivele economiei naționale [old.meteo.md]. 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.

Factorii antropici

Generarea apelor pluviale în timpul căderii precipitațiilor atmosferice lichide și/sau solide, este favorizată, într-o mare măsură, de suprafețele impermeabile. De aceea, o atenție deosebită trebuie acordată gestionării apelor pluviale, în special în localități, întrucât anume zonele impermeabile permit ca volumul apelor pluviale să crească.

Suprafețele localităților, pe parcursul anilor 2001 - 2020, au crescut de la 8,9% la 9,3%. Dinamica suprafețelor localităților diferă de la o zonă la alta, tendințele caracterizându-se prin descreșterea zonelor rurale și creșterea celor urbane. Cantitatea de ape pluviale ce necesită a fi gestionate, este direct proporțională cu suprafețele impermeabile din localități.

În Moldova suprafața drumurilor locale a fost în continuă extindere, pe parcursul ultimului deceniu, în anul 2014 fiind estimată la 649287,6 ha. Tendințe asemănătoare sunt identificate și în cazul trotuarelor - în anul 2019 suprafața acestora a fost estimată la 5031,6 ha, fiind mai mare cu 84,0 ha, comparativ cu valorile din 2008 [<https://statbank.statistica.md/pxweb/pxweb/ro/60%20Statistica%20regionala>, <https://mei.gov.md/ro/content/indicatori-social-economici-pe-localitati>].

Acoperișul locuințelor este o altă categorie de suprafețe impermeabile ce formează bazinele de recepție a apelor pluviale. Acoperișurile sunt de diferite tipuri și au diferiți coeficienți de scurgere: metalic sau ardezie

- 0,95; sticlă, țiglă și carton asfaltat - 0,90; terase și pavaje betonate - 0,85 ÷ 0,90 [SR 1846/2-2006]; acoperiș verde - 0,4 ÷ 0,55 (depinde de pantă, grosime, specie). Pentru anul 2014, suprafața totală a clădirilor publice din localitățile Republicii Moldova au fost estimate la 442,45 ha; din păcate însă, referitor la suprafața totală a clădirilor private, nu s-a dus evidența și nu există date.

În țările europene, inclusiv în România, respectarea procentului de impermeabilitate (PIMP) pentru amenajarea teritoriului în intravilanul localităților este obligatorie. Procentul de impermeabilitate, denumit în mod obișnuit PIMP în calcule, este un factor important atunci când se ia în considerare drenarea apei. Se calculează prin măsurarea procentului unei zone de bazin de recepție care este alcătuită din suprafețe impermeabile precum drumuri, acoperișuri și alte suprafețe pavate.

În activitatea hidrologică a RM este aplicabilă aceeași abordare privind procentul de impermeabilitate a bazinului hidrografic

[https://ro.vvikipedla.com/wiki/Impervious_surface]. Gradul de impermeabilitate devine tot mai mare odată cu extinderea urbanizării. În zonele rurale, acoperirea impermeabilă poate fi de doar 1% sau două procente. În zonele rezidențiale, acoperirea crește de la aproximativ 10% în densitate mică, în subdiviziuni, cu peste 50 la sută în comunitățile multifamiliale. În zonele industriale și comerciale, acoperirea crește până peste 70%. În centrele regionale comerciale și în zonele urbane dense, se înregistrează o acoperire de peste 90 la sută.



Figura 4. Drum local distrus de apa pluvială

Pentru multe orașe, apa reprezintă o amenințare din ce în ce mai mare - aceasta se manifestă sub formă de inundații, care pot provoca daune semnificative la nivel de infrastructură, dar și la nivel de sănătate și siguranță.

Amintim aici stresul cauzat de deteriorarea locuințelor și chiar pierderile de vieți omenești în timpul dezastrelor naturale precum sunt inundațiile. Toate aceste impacturi au un cost semnificativ, care este adesea dificil de cuantificat pe deplin, dar care a arătat o tendință de creștere în ultimii ani. În Europa, unde inundațiile sunt cele mai răspândite pericole naturale, costurile au fost estimate, în medie, la 5 milioane €/an în anii 2000. Totuși, costurile ar putea crește la 23 milioane €/an până în anul 2050.



Figura 5. Inundații în mun. Chișinău (anul 2020)

Constatăm, cu părere de rău, că în Republica Moldova sistemul de infrastructură pluvială nu face față volumului de apă acumulată din precipitațiile abundente de pe suprafețe impermeabile extinse. Drept exemplu, în mun. Chișinău, observăm că zonele ce cuprind străzile de-a lungul r. Bîc (despre care cunoaștem că prezintă risc de inundații), sunt deseori inundate la căderea unor cantități de precipitații care se înscriu în parametrii normali. Sistemul urban de drenaj al apelor pluviale din mun. Chișinău este parțial sub gestiunea SA „Apă-Canal Chișinău” și parțial sub responsabilitatea directă a departamentului specializat al Municipality „EXDRUPO”. Sistemul de drenaj al orașului evacuează prin colectoare și țevi apele pluviale direct în râul Bîc.

În practică se aplică două tipuri de sisteme de colectare a apelor pluviale: sisteme *unitare* și sisteme *separative* repartizate diferențiat în cele patru sisteme urbane.

Sistemele *unitare*, numite și mixte, presupun evacuarea în emisar a apelor uzate și pluviale printr-o rețea unică de canalizare. Acest sistem are avantajul unui cost relativ mic dar scoate în evidență problema incapacității stației de epurare în tratarea apelor, în cazul unor debite de ape pluviale mari, încărcate cu material poluant provenit din spălarea orașelor.

Sistemele de canalizare *separată* presupun colectarea și transportul apelor pluviale printr-o rețea de conducte și canale deschise, iar a apelor uzate printr-o rețea separată de conducte. Avantajul acestui sistem constă în faptul că stațiile de tratare din aval primesc un debit cunoscut (consumul menajer și industrial), dar are dezavantajul unui cost ridicat (pe care orașele mai slab dezvoltate nu și-l pot permite), precum și a unei poluări a emisarului chiar și în cazul unor ploi relativ mici (prin preluarea poluanților de pe suprafețele urbane).

Contrar practicilor anterioare, pe larg aplicate în gospodăriile individuale (atunci când apa de ploaie era colectată și folosită în scopuri casnice), la momentul actual, din păcate, resursele de apă pluvială sunt puțin valorificate, iar acest lucru favorizează scurgerea apei în volume consistente, provocând inundații în gospodăriile aflate în zonele joase (la baza versanților); creșteri locale ale nivelului apei în râulețe și cursuri mici de apă, izolat cu ieșirea ei în luncă; blocări ale rețelelor de canalizare; eroziuni ale solului, înnămoliri și păturirea culturilor agricole; fenomene de acvaplănare a autoturismelor, care poate duc la pierderea controlului direcției de mers. [http://old.meteo.md/risci/ploi_puternice_g.htm]. Respectiv, recomandăm aplicarea soluțiilor tehnice, juridice, economice-financiare, ecologice, de educare și sensibilizare a populației în vederea colectării, canalizării, înmagazinării, tratării și utilizării apelor pluviale.

Metodele practice ce pot fi utilizate la valorificarea apei pluviale vor fi publicate, în curând, pe site-ul nostru și pe platformele de socializare ale AO EcoContact.

Considerăm că astăzi gestionarea apelor pluviale trebuie să fie obligatorie. Or, lipsa unui management adecvat duce la probleme majore în mai multe aspecte:

De mediu – lipsa sistemelor de decantare și tratare a apelor pluviale duce la contaminarea apelor de suprafață cu poluanți (cum ar fi hidrocarburi, PM₁₋₁₀, PCBs, metale grele, detergenți, agenți de topire a gheții, etc.). Chiar dacă există sisteme de colectare și de decantare, potențialul acestora nu a fost încă exploatat sau optimizat pe deplin. Mecanismele prin care contaminanții chimici și biologici pot fi eliminați în timpul infiltrării prin sisteme poroase includ filtrarea, sorbția și transformarea chimică și/sau biologică. Oportunitățile de a optimiza în mod eficient tratarea apelor pluviale includ alegerea mediilor de infiltrare, manipularea comportamentului hidraulic al sistemului și manipularea condițiilor redox. Implementarea proiectelor de îmbunătățire a mecanismelor și a sistemelor de îndepărtare a contaminanților au potențial de a oferi un tratament fiabil al apelor pluviale urbane. Drept urmare, resursa de apă va fi una sigură și adecvată pentru reîncărcarea acviferelor sau refacerea fluxului de irigare urbană.

De siguranță a traficului – în localitățile din Moldova, de cele mai dese ori, drumurile se transformă în canale de scurgere a apelor pluviale. Prezența apei pe traseele rutiere reprezintă un pericol major pentru participanții la trafic, pentru pietoni și pentru rezistența construcțiilor. În prezența excesului de apă poate fi provocată apă-planarea vehiculelor, limitând aderența acestora la sol, sau, pe timp de iarnă, apa se poate

transforma în gheață și polei. Pe măsură ce se acumulează pe suprafața drumurilor, apa de ploaie se transformă în bălți, fiind un obstacol pentru unitățile de transport, bicicliști și pietoni. Pătrunderea apei în structura drumului cauzează deteriorarea rezistenței și de aici apar fisurile în straturile superioare ale drumului. Apariția fisurilor pe suprafața drumului și măcinarea lor este primul semn de deteriorare a drumurilor acoperite cu asfalt sau beton. Colectarea și evacuarea apei de ploaie de pe carosabil, va contribui la bunăstare și confort.