



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Agency for Development and Cooperation SDC
Agenția Elvețiană pentru Dezvoltare și Cooperare
Швейцарское управление по развитию и сотрудничеству



With funding from

 Austrian
Development
Cooperation

Evaluarea stării resurselor de apă în sub-bazinul hidrografic **Năslavcea-Vasilcău**



Elaborat de	AO „OIKUMENA”
Produs pentru	AO „Centrul Național de Mediu” și AO „Eco-Sor”
Data	Mai 2020
Finanțat de	Programul de Suport (granturi) pentru proiecte mici oferite ONG-urilor întru susținerea comitetelor sub-bazinale din Republica Moldova, proiectul SDC-ADA „Consolidarea cadrului instituțional în sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova”, Faza 02. Gestionar al Programului de Suport (granturi) este Agenția “Apele Moldovei”.

Acest document a fost elaborat de către AO „OIKUMENA” în parteneriat cu AO „Centrul Național de Mediu” și AO „Eco-Sor” în cadrul proiectului “Protecția și utilizarea durabilă a resurselor de apă în sub-bazinul Naslavcea-Vasilcău” cu suportul financiar acordat de Programul de Suport (granturi) pentru proiecte mici oferite ONG-urilor întru susținerea comitetelor sub-bazinale din Republica Moldova, proiectul SDC-ADA „Consolidarea cadrului instituțional în sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova”, Faza 02. Gestionar al Programului de Suport (granturi) este Agenția “Apele Moldovei”.

Opiniile autorilor expuse aici nu reflectă în nici un fel opinia oficială a donatorilor, SDC-ADA sau a Agenției „Apele Moldovei”.

Acest document și orice hartă inclusă aici nu aduc prejudiciu statutului sau suveranității asupra oricărui teritoriu, la delimitarea frontierelor și limitelor internaționale, precum și a numelui oricărui teritoriu, oraș sau zonă.

Copii în parte sau în întregime ale acestui document pot fi efectuate în scop necomercial cu condiția menționării sursei.

ABREVIERI

CA	Corp de apă
CHE	Centrale Hidro-Electrice
DCA	Directiva-cadru a apei a UE (2000/60/CE)
EPIRB	Environmental Protection of International River Basin Project <i>(Protecția Mediului în cadrul Bazinelor Râurilor Internaționale)</i>
FPSIR	Factor de presiune - Presiune - Stare - Impact - Răspuns (Măsură)
r.	Râu
rn.	Raion
SHS	Serviciul Hidrometeorologic de Stat din Moldova

CUPRINS

Abrevieri	3
Cuprins	4
Introducere	5
Zona de studiu.....	5
1. Surse de poluare punctiformă	8
Indicatorul – Ape uzate netratate (neepurate) (Dww)	9
Indicatorul - Cota totală a apelor uzate.	10
2. Sursele de poluare difuză a apelor de suprafață	12
Terenurile agricole	12
Creșterea animalelor.....	14
3. Modificările (alterările) hidromorfologice	17
Acumulările de apă.....	17
Utilizarea apei.....	22
Modificări ale regimului hidrologic	23
4. Monitoringul apelor de suprafață	25
Sistemul de monitorizare al apelor de suprafață în sub-bazinul Naslavcea-Vasilcău.	26
Starea ecologică și chimică a apelor de suprafață în sub-bazinul Naslavcea-Vasilcău	26
5. Apele subterane	27
Bibliografie	31
Anexe	32
Anexa 1. Calitatea apei r. Nistru în anul 2016	32
Anexa 2. Calitatea apei r. Nistru în anul 2017	33
Anexa 3. Calitatea apei r. Nistru în anul 2018	34

INTRODUCERE

Evaluarea stării resurselor de apă în sub-bazinul hidrografic Naslavcea-Vasilcău a fost elaborat conform metodologiei Directivei Cadru a Apelor din Uniunea Europeană (DCA) și Legea Apelor nr. 272 din 23.12.2011. Scopul studiului este de cunoaște starea cantitativă și calitativă a resurselor de apă din cadrul bazinului. Studiul este destinat tuturor autorităților responsabile de gestionarea apelor din cadrul subbazinului – autorităților publice raionale și locale, utilizatorilor de apă, etc.

Studiul conține o descriere succintă de ansamblu a subbazinului, sunt identificate presiunile semnificative asupra resurselor de apă și calitatea acestora.

Estimarea presiunilor asupra resurselor de apă din cadrul subbazinului a fost efectuată pe baza analizei datelor de monitoring, rapoartelor Inspecțiilor Inspectoratelor de Mediu raionale (Ocnița, Soroca și parțial, Dondușeni și Florești) pentru anul 2018, dar și datelor (rapoartelor) Agenției de Mediu pentru anii 2016-2018. Analiza presiune-impact este punctul cheie, care rezultă din identificarea problemelor specifice și cauzele apariției lor, ce pot duce la înrăutățirea stării resurselor de apă. Conform prevederilor DCA și a ghidurilor aferente s-au identificat trei tipuri importante de presiuni: poluarea din surse punctiforme; poluarea din surse difuze și modificările (alterările) hidromorfologice.

Zona de studiu

Estimarea **riscului** de neatingere a obiectivelor de mediu s-a efectuat utilizând principiul One-Out-All-Out. În baza acestuia, corpul de apă trebuie să fie pus la riscul de neatingere a obiectivele de mediu în cazul în care cel puțin un criteriu de risc este depășit într-o locație distinctă a subbazinului.

Subbazinul Naslavcea-Vasilcău este amplasat în extremitatea de nord-nord-est al Republicii Moldova (fig. 1.1), în cursul mediu a r. Nistru, la imediata lui intrare în țară. Din punct de vedere fizico-geografic, subbazinul este amplasat în partea de est ale Podișului Moldovei de Nord și a Podișului Nistru. Suprafața totală a subbazinului este de 871,5 km². Fluviul Nistru reprezintă hotarul de nord și de est a subbazinului, având o lungime totală în cadrul acestuia de 182,1 km.

Subbazinul are o formă asimetrică de dreapta, astfel toți afluenții care se varsă în râul Nistru au o amplasare pe partea dreaptă a fluviului (fig. 1.2). Afluenții principali ai r. Nistru în subbazinul Naslavcea-Văcărcău sunt: r. Valea Naslavcea (cu o lungime de 17,3 km), r. Valea Stinea (6 km), r. Valea Bradului (6,3 km), r. Valea Odaia (9 km), r. Râpa lui Bechir (10,6 km) și r. Cereșnovăț (16,6 km).

Cotele de altitudine ale cumpenei de apă depășesc în majoritatea cazurilor valorile de 250 m. Cotele maxime înregistrate în cadrul subbazinului sunt Movila Mare cu 297,3 m (la est de s. Rudi), Dealul Rublenița cu 310,1 m (la sud-vest de s. Rublenița), Dealul Rediului cu 335,1m (la sud-vest de s. Țepilova) și Dealul Solonețului cu 305,5 m (la sud-est de s. Soloneț). Cotele minime, sub 50 de m, se înregistrează în valea r. Nistru. În perimetrul satului Năpadova se înregistrează cota minimă de 40,3 m din cadrul subbazinului.

În limitele subbazinului hidrografic Naslavcea-Vasilcău sunt situate 63 de localități, încadrate în 4 raioane administrative: Ocnița (12 localități), Dondușeni (2), Soroca (42) și Florești (7). Analiza numărului populației s-a efectuat în baza datelor Biroului Național de Statistică. Numărul total de locuitori este de circa 90 244 persoane, dintre care 40,2 % constituie populație urbană și 59,8% - rurală. Aprox. 63% din numărul populației sunt locuitorii raionului Soroca, 28 % revin raionului Ocnița, 6% - raionului Florești și aprox. 3% - raionului Dondușeni. Populația urbană trăiește în cele patru orașe – Soroca (22 196 loc.), Ocnița (7 254) – ambele fiind și centre raionale, Otaci (6 043) și Frunză (790). Populația rurală constituie 53 961 persoane și se concentrează în 25 de sate și 34 de sate reședință. Repartiția numărului populației rurale diferă de la un sat la altul. Cele

1. SURSE DE POLUARE PUNCTIFORMĂ

În această categorie se includ deversările de ape uzate, activitățile industriale ce contribuie la poluarea resurselor de apă, industria extractivă, terenurile contaminate (cu poluanți organici persistenti), complexele zootehnice, gunoșiștile neautorizate și neconforme, etc.

În anul 2017 volumul total de ape uzate deversate a fost de 63,18 mii m³, dintre care: din industrie – 39,15 mii m³ și comunale – 24,03 mii m³ (fig. 1.4).

În cadrul sectorului Naslavcea-Vasilcău au fost identificate 4 surse punctiforme de deversare a apelor uzate, dintre care 2 comunale și 2 sunt industriale (fig. 1.5).

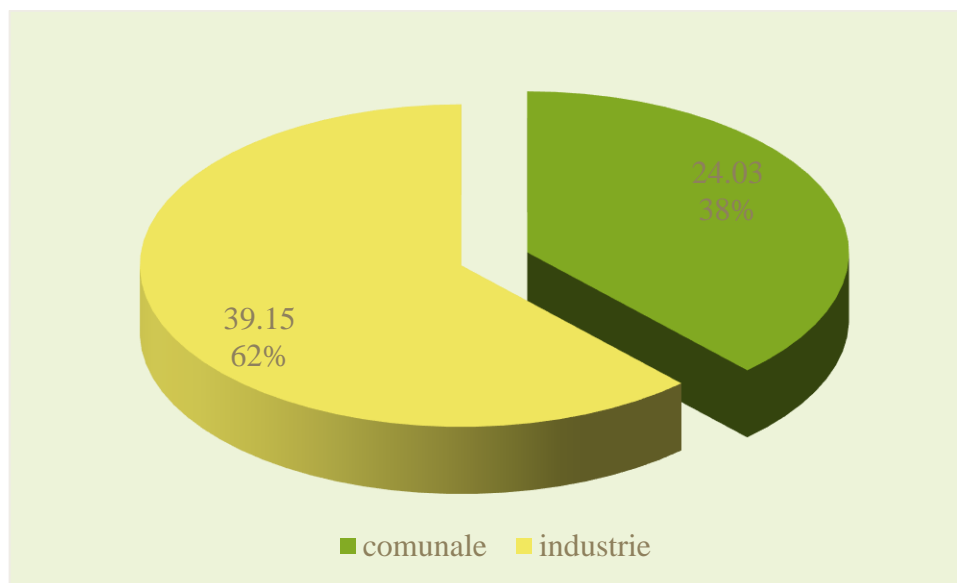


Figura 1.4. Volumul (în mii m³) și structura (în %) a apelor uzate deversate în anul 2017

Calitatea apelor uzate evacuate a scăzut în mod semnificativ ca urmare a funcționării necorespunzătoare a stațiilor de epurare a apelor uzate din cauza tehnologiilor învechite și capacității scăzute de tratare a apelor.

O problemă actuală rămâne a fi evacuarea deșeurilor municipale neprelucrate. Uneori, conductele de aprovizionare cu apă a populației sunt construite fără asigurarea cu sisteme de canalizare și cu stații de epurare a apelor uzate.

Existența unităților de epurare a apelor uzate și funcționarea lor adecvată este foarte importantă pentru starea și protecția cursurilor de apă. Eficacitatea stațiilor de epurare a apelor uzate este monitorizată de către laboratoarele de mediu ale Inspectoratului pentru Protecția Mediului și de Centrele de Sănătate Publică. Evacuarea apelor uzate neepurate sau insuficient epurate în bazinul Naslavcea-Vasilcău au un impact considerabil asupra resurselor de apă.

Presiunea totală a apelor posibil netratate (din cadrul localităților ce nu dispun de stații de epurare) și a apelor uzate evacuate (de la stațiile de epurare) a fost calculată în baza recomandărilor din ghidul cu privire la caracterizarea hidromorfologică și fizico – chimică pentru Analiza Presiuni – Impact / Evaluarea Riscurilor în conformitate cu DCA europeană (Guidance Document EPIRB Pressure Impact Analysis, p. 19).

Indicatorul – Ape uzate netratate (neepurate) (D_{ww})

Acest indicator de presiune descrie încărcarea apei reziduale netratate în raport cu debitul minim anual. D_{ww} exprimă diluarea apei uzate deversate într-un râu. Indicatorul de presiune ajută la clasificarea încărcărilor de apă reziduală (brut) și le clasifică în funcție de amploarea impactului așteptat asupra stării apei. Clasificarea surselor de poluare se pot baza pe acest indicator, combinat cu informații privind lungimea râurilor afectate și amploarea presiunii.

Indicatorul poate fi calculat pentru a analiza presiunile în conformitate cu următoarea formulă:

$$D_{ww} = L / Q_{\min,r}$$

Descrierea variabilelor utilizate:

- D_{ww} : Evacuarea specifică a apelor uzate în bazinul de apă respectiv;
- L : Încărcătura (adimensională) echivalentă totală provenită din evacuarea apelor uzate în râu:
 - materia organică – CBO_5 sau CCO_{cr} ,
 - încărcătură de nutrienți – N_{tot} sau P_{tot} ,
 - sau numărul de locuitori conectați la sistemul de canalizare.
- $Q_{\min,r}$: debitul minim anual al râului (în l/s).

Această încărcătură echivalentă (L) este deversată într-o locație distinctă (sursă punctiformă) de pe râu. Echivalentul total al încărcăturii este exprimată ca un număr calculat L , utilizând fie numărul de locuitori conectați la rețele de canalizare/stații de epurare, fie – în cazul în care se dau presiunile – echivalentele populației, pe baza cifrelor prezentate mai jos¹:

$$EP_{CBO_5} = 0,06 \text{ kg/zi}; \quad EP_{CCO_{cr}} = 0,12 \text{ kg/zi};$$

$$EP_{N_{tot}} = 0,011 \text{ kg/zi}; \quad EP_{P_{tot}} = 0,002 \text{ kg/zi}.$$

În cazul, în care este disponibil numai volumul de ape reziduale evacuate (în m^3), echivalentul de sarcină poate fi calculat utilizând un debit de unitate de 120 l/zi/pers.

Toate deversările s-au calculat numai pe exemplul apelor reziduale municipale (conform echivalențelor menționați mai sus) și s-a făcut abstracție de apele reziduale industriale și cele din agricultură. Volumul apelor reziduale deversate este neesențial (din cauza ponderii mici a populației urbane, respectiv, gradului redus de racordare la sisteme de canalizare), iar informația statistică (date privind calitatea apelor deversate) oferită pentru întreprinderile industriale existente (întreprinderi din cadrul industriei alimentare) este incompletă sau chiar lipsește (în cazul fabricilor vinicole).

Evaluarea debitului anual mediu și minim în cadrul sectorului a fost efectuată în baza datelor de monitoring oferite de către SHS.

Evacuarea specifică a apelor uzate (D_{ww}) s-a calculat folosindu-se datele cu privire la numărul total de locuitori racordați la canalizarea publică și cele cu privire la debitele minime. Conform valorilor indicatorului D_{ww} (0,132), sectorul Naslavcea-Vasilcău este atribuit la fără risc asociat. În cadrul acestui sector debitul minim anual este de 174 m^3/s , iar numărul de locuitori conectați la rețele de canalizare/stații de epurare este de 22895 persoane.

¹ În conformitate cu recomandările din „Ghidurile și comentariile oferite de grupul de experți al proiectului EPIBR: Documentul orientativ cu privire la hidromorfologia și caracterizarea fizico-chimică pentru Analiza Presiunilor și Impactului/Evaluarea Riscurilor în conformitate cu DCA a UE”

Indicatorul - Cota totală a apelor uzate.

Indicatorul poate fi calculat pentru a analiza presiunile în conformitate cu următoarea ecuație:

$$S_{ww} = \sum Q_{ww} / M_{Qr}$$

Descrierea variabilelor utilizate:

- S_{ww} : Cota totală a apelor uzate din râu într-o secțiune transversală de-a lungul râului;
- Q_{ww} : Totalul tuturor (curente/viitoare) evacuărilor de ape uzate în amonte [m³/s];
- M_{Qr} : Debitul mediu anual al râului [m³/s].

Conform valorii presiunii tuturor apelor uzate ($S_{ww} = 0,000006$), sectorul Naslavcea-Vasilcau este atribuit la fără risc asociat.

Sursele punctiforme contribuie mult la poluarea cu **substanțe organice**. Cauza principală a poluării resurselor de apă cu substanțe organice este epurarea insuficientă a apelor uzate sau lipsa ei totală. O astfel de poluare poate contribui la modificări esențiale în conținutul de oxigen în apă. În consecință, se poate modifica structura pe specii a faunei acvatice, respectiv, se modifică statutul ecologic al resurselor de apă. Deversările de substanțe organice și impactul acestora se poate estima cu ajutorul indicatorilor CBO₅ și CCO_{cr}.

În majoritatea localităților, stațiile de epurare lipsesc, respectiv, acestea devin o sursă potențială de poluare o orizonturilor acvifere.

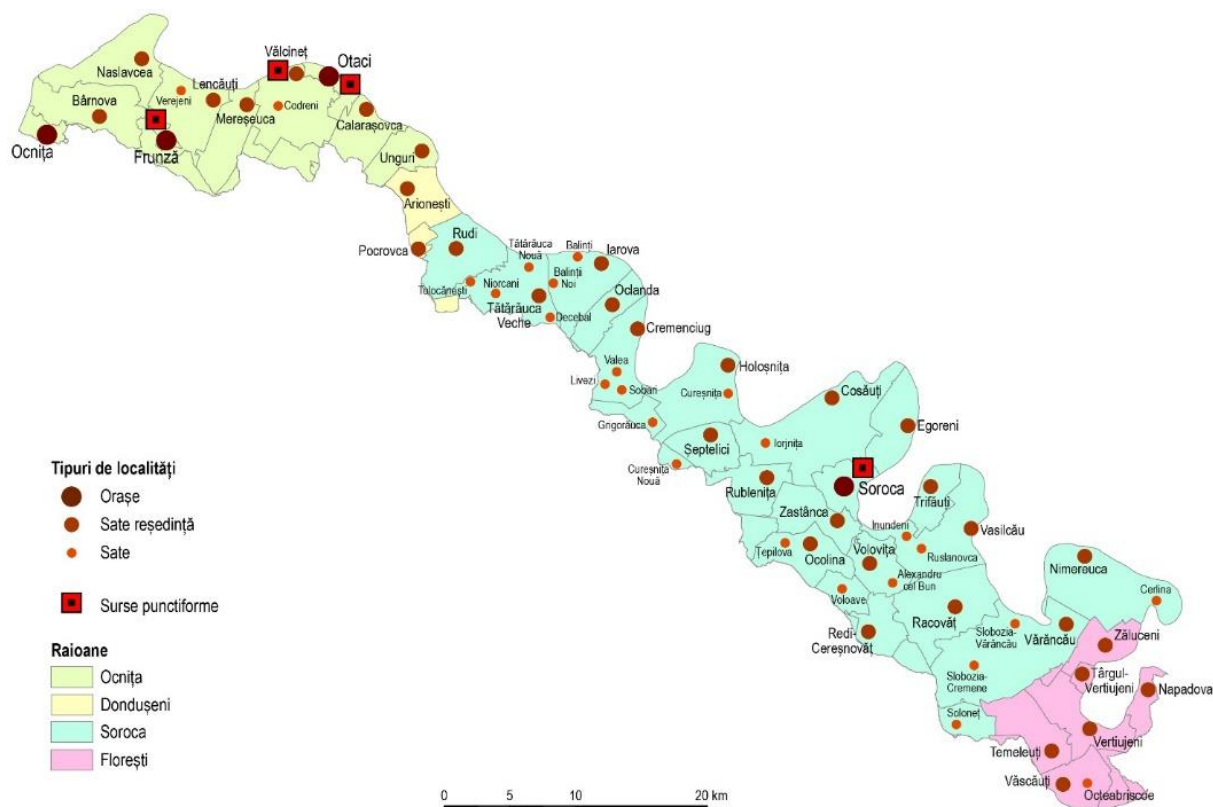


Figura 1.5. Localitățile din cadrul sectorului Naslavcea-Vasilcău

Poluarea cu substanțe organice în cadrul sectorului Naslavcea-Vasilcău din surse punctiforme, în anul 2017, a constituit 503 t CBO₅ și 1007 t CCO_{cr}. Principalele surse de poluare cu substanțe organice sunt întreprinderile municipale de canalizare (ape menajere) și întreprinderile din cadrul industriei alimentare. Rolul principal în poluarea cu substanțe organice îi revine orașelor (aglomerări) din cadrul bazinului (Ocnîța, Otaci, Frunză și Soroca) (fig. 1.5), care împreună cu apele uzate elimină circa 99,5% din substanțele organice conform CBO₅

și CCO_{cr} . Există încă un număr foarte mare de localități, în care o bună parte din populație nu este racordată la sisteme de canalizare sau starea stațiilor de epurare nu este conformă.

Poluarea cu nutrienți, în special azot (N) și fosfor (P), poate contribui la eutroficarea apelor de suprafață. S-a calculat, că pe parcursul anului 2017, din toate sursele punctiforme au fost deversate 92,3 t de N_{tot} și 16,8 t de P_{tot} . Apele menajere deversate au constituit principala sursă de poluare.

2. SURSELE DE POLUARE DIFUZĂ A APELOR DE SUPRAFAȚĂ

Poluarea difuză poate fi cauzată de o varietate de activități care nu au un anumit punct de evacuare. Agricultură este o sursă cheie de poluare difuză, de asemenea zonele urbane și depunerile atmosferice tot pot fi surse importante de poluare. Prin natura sa, gestionarea poluării difuze este complexă și necesită o analiză și o înțelegere specială a diferitelor procese naturale și antropice.

Dacă anterior majoritatea întreprinderilor agricole erau deținute de familii mici care utilizau fertilizanți organici, iar deșeurile producției lor erau ușor asimilate de sol și de corpurile de apă receptoare, în prezent pentru a crește randamentul terenurilor agricole și a productivității acestora se utilizează cantități însemnate de fertilizanți chimici și pesticide. În același timp, terenurile agricole reprezintă o sursă de aluviuni, care ajung și se depozitează în corpurile de apă.

Degradarea apelor de suprafață și a celor subterane din cauza practicării agriculturii și a conversiei terenurilor în agricultură pot fi clasificate în următoarele:

- a) degradarea din cauza conversiei utilizării terenurilor din terenuri native în terenuri agricole;
- b) creșterea eroziunii solului din cauza practicilor din agricultură;
- c) poluarea chimică prin fertilizanți și pesticide;
- d) poluarea rezultată în urma creșterii animalelor.

Reducerea surselor de poluare difuză din agricultură poate și trebuie efectuată în contextul orientării către o agricultură durabilă. Unele tendințe orientate spre agricultura durabilă sunt puse în aplicare în prezent.

Terenurile agricole

În cadrul corpului de apă Naslavcea-Vasilcău 73,07% din terenuri sunt folosite în agricultură (fig. 2.1), dintre care 53,04% sunt terenuri arabile, pășuni - 12,01%, livezi - 7,98% și vii - 0,05%. Terenurile arabile sunt răspândite pe întreg teritoriul subbazinului, dar cu o frecvență mai mică în zona centrală unde predomină livezile și pădurile. Cea mai mică pondere o au viile din cauza condițiilor climaterice, în zonă cultivându-se în cea mai mare parte sfeclă de zahăr, cereale și fructe. Pășunile sunt răspândite pe 12,01% din suprafața zonei de studiu, fiind distribuite pe întreg teritoriul subbazinului, dar cu o pondere mai însemnată în regiunea nordică și sudică.

În practicile agriculturii moderne de cele mai multe ori este nevoie de o cantitate mare de îngrășăminte, ceea ce duce la excedente bogate în nutrienți (de exemplu, azot și fosfor) care sunt transferate în corpurile de apă prin diferite procese difuze. Concentrațiile excesive de nutrienți din corpurile de apă, cu toate acestea, provoacă efecte adverse prin facilitarea eutrofizării, cu o pierdere asociată de specii de plante și animale. Nivelurile excesive de nutrienți sunt și în detrimentul sănătății umane [1].

Cuantificarea poluării provenite de la sursele difuze de poluare se face cu greutate. Întrucât încărcarea cu poluanți de la sursele difuze de poluare nu poate fi măsurată, se folosesc metode variate de calcul sau de estimare a acestei componente la poluarea apei de suprafață. Una din aceste metode este cea bazată pe calcule standard, utilizând diverse date și modelele existente, specificând încărcarea de poluanți a unei arii din bazinul hidrografic.

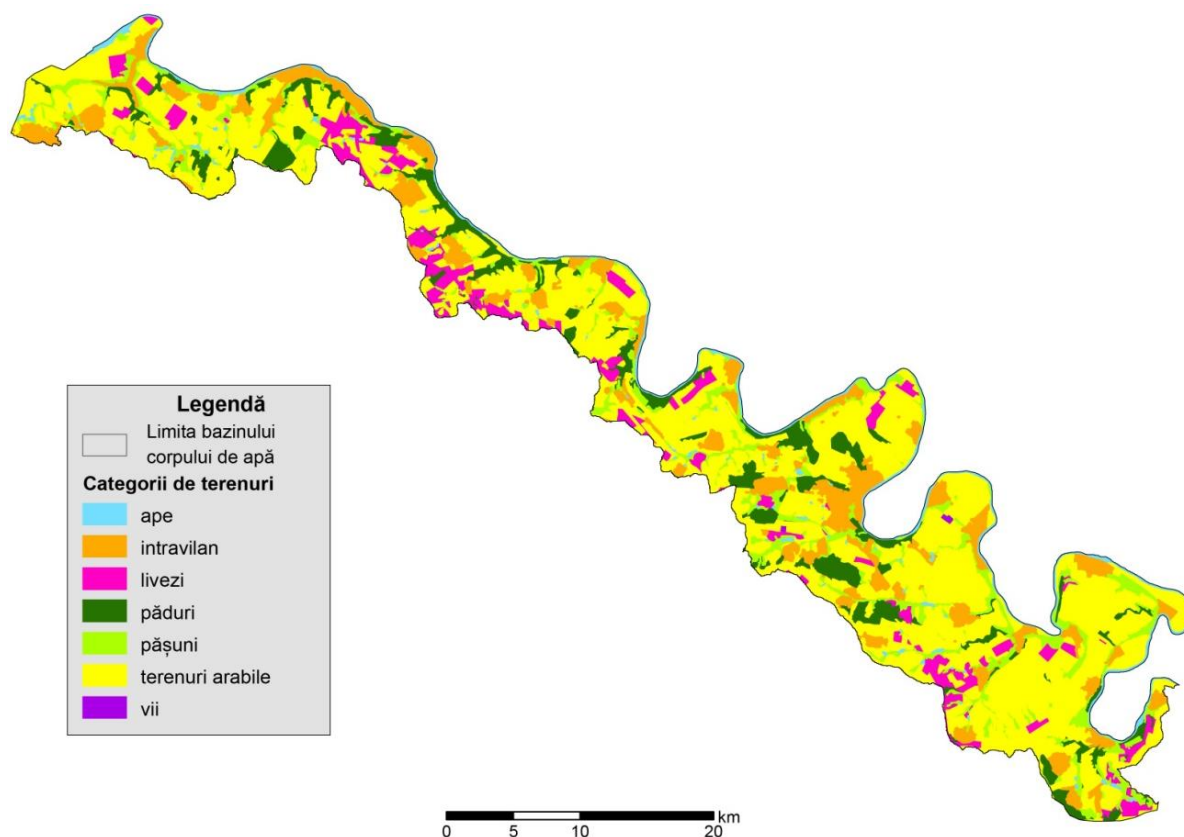


Figura 2.1. Utilizarea terenurilor

În cadrul sectorului Naslavcea-Vasilcău cantitatea totală de azot, ce ajunge în apele de suprafață de pe diferite categorii de terenuri, constituie 3158,27 kg/zi. Cea mai mare cantitate de azot provine de la terenurile arabile 79,4%, urmată de livezi și vii cu 14,4% și pășuni - 4,32% (fig 2.2). La fel ca și în cazul poluării cu azot cea mai mare cantitate de fosfor ce ajunge în apele de suprafață provine tot de la terenurile arabile cu 69,59%, livezi și vii - 21,08%, pășuni - 7,88%.

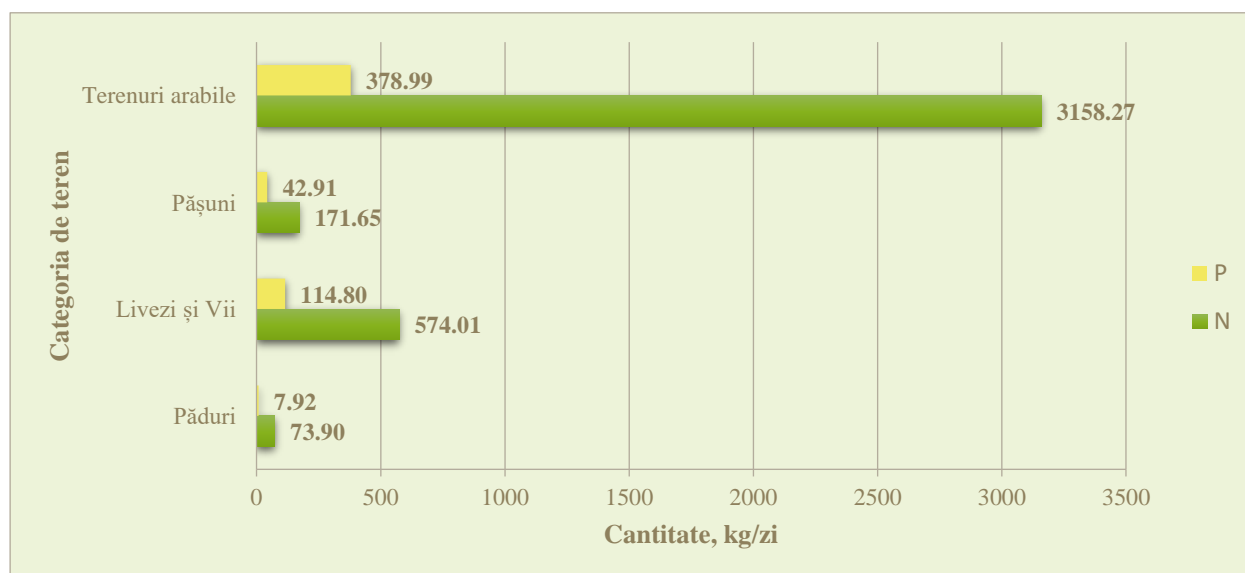


Figura 2.2. Cantitatea de azot și fosfor formată de pe diferite categorii de terenuri, kg/zi

În baza Ghidului cu privire la caracterizarea hidromorfologică și fizico-chimică pentru Analiza Presiune-Impact /Evaluarea Riscurilor în conformitate cu DCA EU, poluarea difuză generată de agricultură poate fi calculată după formula:

$$S_{agri} = A_{agri} / A_{WB}$$

Descrierea formulei:

- S_{agri} : Ponderea suprafețelor agricole în cadrul bazinului unui anumit corp de apă;
- A_{WB} : Suprafața bazinului corpului de apă respectiv [km²];
- A_{agri} : Suprafața utilizată intensiv în agricultură din bazinul respectiv.

Indicatorul S_{agri} descrie probabilitatea poluării difuze, inclusiv cea cauzată de poluanți agricoli tipici, cum ar fi substanțele nutritive din îngrășăminte, pesticide și alte produse de protecție a plantelor. Indicatorul utilizează o variabilă generală pentru cuantificarea activităților agricole. Prin urmare, nu numai influențele fizico-chimice sunt acoperite, dar și alte impacturi asociate cu agricultura, cum ar fi poluarea cu substanțe prioritare legate de agricultură.

Corpurile ce obțin valori mai mici de 0,1 se încadrează în categoria „fără risc asociat”, cele cu valori între 0,1 și 0,3 în categoria „posibil la risc” iar cele cu valori mai mari de 0,3 sunt „la risc”. Conform valorilor poluării difuze prin agricultură S_{agri} (fig. 2.3), corpul de apă Naslavcea-Vasilcău se află în categoria „la risc” cu o valoare de 0,73. O valoare atât de ridicată este cauzată de o pondere înaltă a terenurilor agricole și a suprafețelor reduse cu păduri.

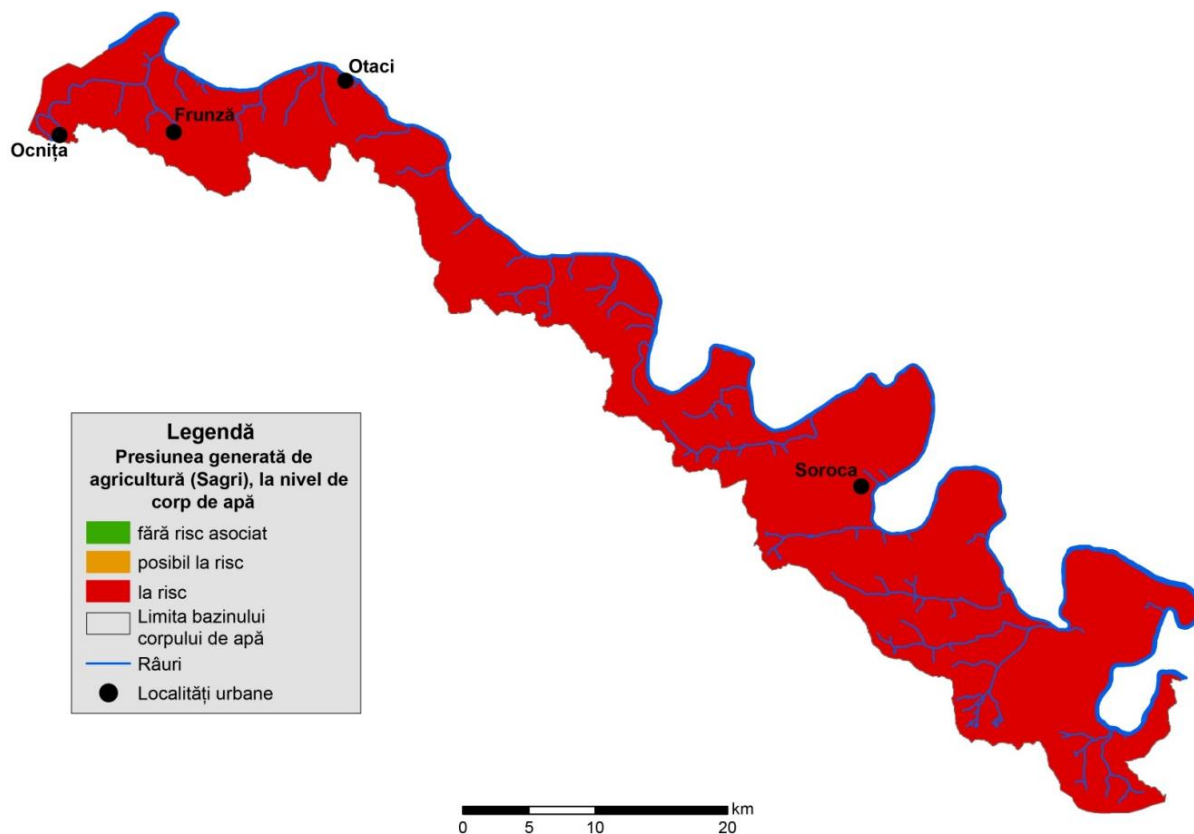


Figura 2.3. Probabilitatea poluării difuze de pe terenurile agricole

Creșterea animalelor

Depozitarea necontrolată a gunoii de grajd de la animale și lipsa bazinelor de acumulare pentru fracțiunea lichidă a gunoii de grajd în gospodăriile private au efecte negative așa ca scurgerile în apele de suprafață și poluarea cu nitrați. Din cauza încărcării organice de mare amploare, apele uzate provenite de la complexele de creștere a animalelor se epurează foarte greu. Reziduurile animale, dejecțiile, a căror cantitate și mărime sunt influențate de dimensiunile animalelor, sunt depozitate în haznale speciale, care ulterior, fie că sunt

utilizate ca îngrășăminte organice în agricultură, fie că sunt spălate de apele pluviale, devenind o sursă de poluare.

În cadrul corpului de apă Naslavcea-Vasilcău emisiile de azot de la șeptelul de animale înregistrează 7920 kg/zi, fiind o sursă foarte importantă de poluare a apelor de suprafață și a celor freatice.

Impactul creșterii animalelor a fost calculat utilizând formula:

$$I_{hus} = U_e / A_{WB}$$

Descrierea formulei:

- I_{hus} : Indicatorul șeptelului animalier [LU/ha],
- U_e : Numărul (unități) de animale convenționale,
- A_{WB} : Suprafața bazinului corpului de apă respectiv [ha].

*„Unitate Vită Mare”(UVM) înseamnă o unitate de măsură standard care permite agregarea diferitelor categorii de animale pentru a le putea compara.

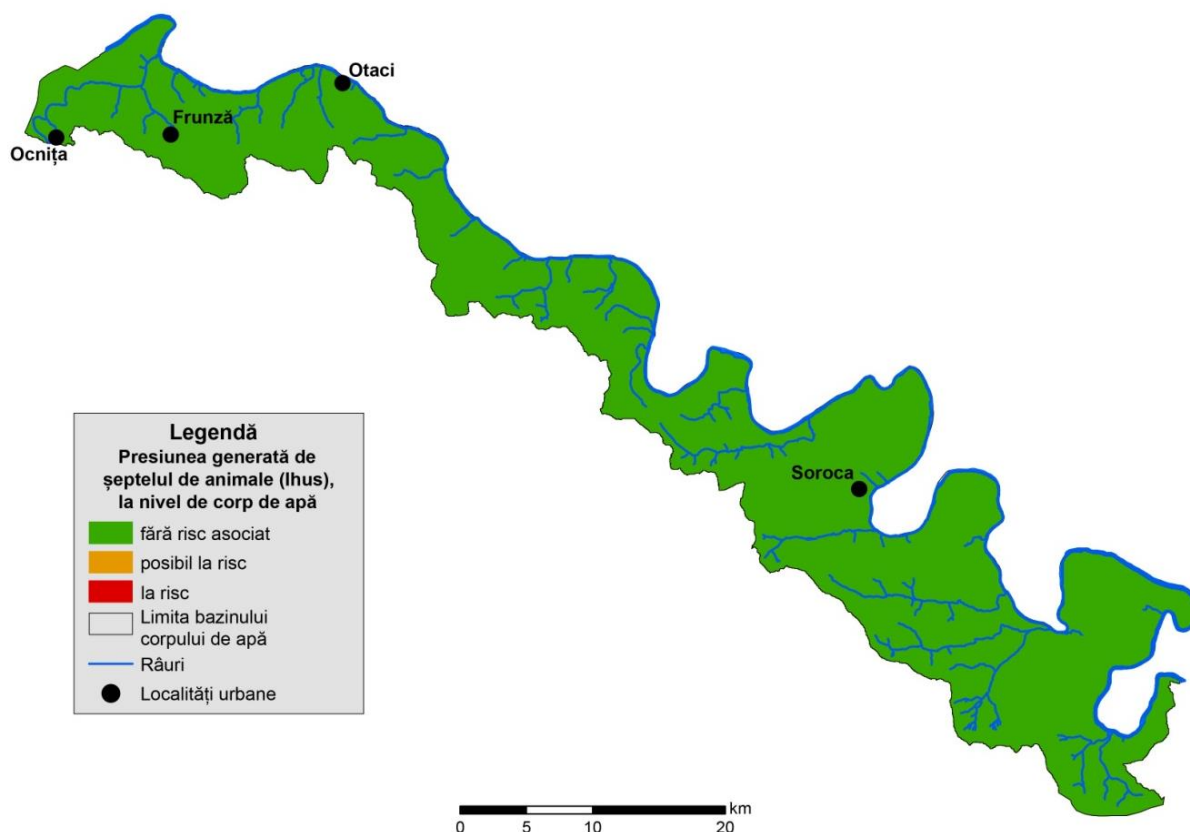


Figura 2.4. Probabilitatea poluării difuze de la șeptelul de animale

Indicatorul I_{hus} descrie probabilitatea poluării difuze cu poluanții tipici proveniți de la șeptelul de animale, cum ar fi substanțe nutritive (cu potențial toxic (de exemplu, NH_4) sau efecte cronice (de exemplu, PO_4), care pot avea un impact asupra elementelor de calitate biologică și a materiei organice cu efecte potențial negative privind regimul de oxigen al râului.

Clasa „fără risc asociat” primește valori încadrate între 0 și 0,3 animal convențional la 1 ha; clasa „posibil la risc” – de la 0,3 la 1 animal convențional la 1 ha și clasa „la risc” – mai mare de 1 animal convențional la 1 ha.

În rezultatul convertirii șeptelului de animale în unități convenționale, grupate pe corpuri de apă, obținem o valoare de 0,17 animale convenționale per ha pentru corpul de apă Naslavcea-Vasilcău ceea ce se încadrează în clasa „fără risc” (fig. 2.4).

3. MODIFICĂRILE (ALTERĂRILE) HIDROMORFOLOGICE

Acumulările de apă

Conform datelor statistice din anuarele Inspectoratului pentru Protecția Mediului, în cadrul zonei de studiu Naslavcea - Vasilcău sunt prezente circa 196 de acumulări de apă. A fost estimat că suprafața medie a acestora este de 1,9 ha. Conform titlului de proprietate, circa 54% (106 la număr) din numărul total de lacuri/iazuri din cadrul zonei de studiu Naslavcea - Vasilcău se află în proprietate publică, restul 46% (90 la număr) fiind în proprietate privată. De cele mai multe ori, acestea sunt oferite în arendă persoanelor fizice pentru o anumită perioadă de timp, uneori și până la câțiva zeci de ani. În ceea ce privește categoria de folosință a acestor lacuri/iazuri, per total predomină utilizarea în scopuri piscicole (52%), urmată de utilizarea generală cu 43% (tab. 1). Utilizarea în irigare a apei lacurilor/iazurilor din Naslavcea – Vasilcău are o pondere foarte redusă, estimându-se la circa 5%. Dacă analizăm categoria de utilizare a apei lacurilor/iazurilor în dependență de titlul de proprietate, depistăm că lacurile aflate în proprietate privată sunt utilizate, cu precădere, în scopuri piscicole, cu o pondere de circa 88% în total pe zonă. Dintre raioane, în acest sens, se remarcă rn. Soroca, unde 96% din numărul total al lacurilor aflate în proprietate privată se utilizează pentru creșterea peștilor. Ulterior, urmează rn. Ocnîța cu 83%, rn. Dondușeni cu 71% și rn. Florești cu 67%. Lacurile/iazurile aflate în proprietate publică sunt utilizate, în cea mai mare proporție (79% din totalul lacurilor din arealul de studiu), în scopuri generale. Dintre raioane, se remarcă rn. Florești cu o pondere de 100% din lacuri utilizate în scopuri generale, urmat de rn. Soroca (95%), rn. Ocnîța (60%) și rn. Dondușeni (43%). Precum s-a mai menționat, utilizarea apei din lacurile/iazurile zonei Naslavcea – Vasilcău în scop de irigare are o pondere foarte scăzută, de circa 4,6%. Dacă ar fi să analizăm situația pe raioane, atunci această utilizare o are apa lacurilor doar din rn. Ocnîța (10%), în celelalte 3 raioane, acest mod de utilizare a apei nu se atestă.

Pentru circa 95% cazuri nu există autorizație de folosință a apei.

Tabelul 1.

Categoriile de folosință a iazurilor/lacurilor de acumulare din cadrul zonei de studiu Naslavcea - Vasilcău

	Numărul	Suprafața, ha	Categorია de folosință							Autorizația de folosință a apei		
			Generală	%	Irigare	%	piscicultură	%	mixtă	da	nu	%
Naslavcea - Vasilcău												
<i>Total</i>	196	424,5	84	42,8	9	4,6	101	51,5	2	9	187	95
<i>public</i>	106	182,4	79	74,5	5	4,7	22	20,7	0	2	104	98
<i>privat</i>	90	242,1	5	5,5	4	4,4	79	87,7	2	7	83	92
Raionul Dondușeni												
<i>Total</i>	14	22,13	3	21,4	0	0	9	64,2	2	5	9	64
<i>public</i>	7	7,34	3	42,8	0	0	4	57,2	0	2	5	71
<i>privat</i>	7	14,79	0	0	0	0	5	71,4	2	3	4	57
Raionul Florești												
<i>Total</i>	5	20,75	3	60	0	0	2	40	0	0	5	100
<i>public</i>	2	6,72	2	100	0	0	0	0	0	0	2	100
<i>privat</i>	3	14,03	1	33,3	0	0	2	66,6	0	0	3	100
Raionul Soroca												
<i>Total</i>	89	175,51	44	49,4	0	0	45	50,6	0	2	87	98
<i>public</i>	44	74,9	42	95,4	0	0	2	4,5	0	0	44	100
<i>privat</i>	45	100,6	2	4,6	0	0	43	95,5	0	2	43	96
Raionul Ocnîța												
<i>Total</i>	88	206,1	34	38,6	9	10,2	45	51,1	0	2	86	98
<i>public</i>	53	93,4	32	60,3	5	9,4	16	30,2	0	0	53	100
<i>privat</i>	35	112,7	2	5,7	4	11,4	29	82,8	0	2	33	94

Din numărul total al acumulărilor, 55% au o stare satisfăcătoare a bazinului, 27% au bazinul uscat, 14% - înnămolite și 4% - acoperite cu vegetație (tab. 2). În general, starea bazinelor lacuri / iazuri private (70%) este mai bună decât a celor publice, 15% din acestea fiind uscate și 7-8% înnămolite și acoperite cu vegetație. Starea bazinelor lacurilor aflate în proprietate publică este ceva mai rea, mai bine zis nici jumătate (42%) dintre acestea nu au o stare satisfăcătoare, 38% dintre acumulările de apă sunt uscate, 18% - înnămolite și 2% - acoperite cu vegetație. Dacă analizăm starea bazinelor la nivel de raioane, nu observăm un decalaj semnificativ, astfel încât majoritatea raioanelor au lacurile de acumulare cu o stare satisfăcătoare a bazinelor în proporție de 52-64%. Doar în rn. Florești nici un lac/iaz nu are starea satisfăcătoare a bazinului, dintre toate acumulările de apă 3/5 fiind acoperite cu vegetație, 1/5 – înnămolite și altă 1/5 – uscate. 64% din acumulările de apă din rn. Dondușeni au o stare satisfăcătoare a bazinului, 21% sunt înnămolite și 14% uscate. În rn. Soroca, o stare satisfăcătoare a bazinelor o au 52% din totalul lacurilor/iazurilor, 36% sunt uscate, iar lacuri cu bazinele înnămolite și acoperite cu vegetație au o pondere cumulată de 12%. Starea bazinelor acumulărilor de apă în rn. Ocnița este satisfăcătoare în proporție de 58%, 22% sunt uscate, 20% sunt înnămolite.

Fâșiile riverane au o importanță majoră în regimul de folosire și activitatea de ocrotire a acumulărilor de apă. Conform Legii nr.440 din 27.04.1995 cu privire la zonele și fâșiile de protecție a apelor râurilor și bazinelor de apă, acestea sunt teritorii cu dimensiuni prestabilite amplasate de-a lungul malului obiectivului acvatic și au menirea de a le proteja împotriva eroziunii și alunecărilor de teren, împotriva poluării, epuizării resurselor de apă și înnămolirii. În cadrul zonei de studiu Naslavcea – Vasilcău, 72% din acumulările de apă dețin fâșii de protecție. Cu toate acestea, distribuția pe raioane a acestora e diferită. Iese în evidență rn. Dondușeni unde 100% din lacuri/iazuri au fâșii riverane. La polul opus se găsește rn. Florești unde fâșiile riverane lipsesc în totalitate. În rn. Soroca situația e destul de bună, 93% din lacuri/iazuri deținând fâșii de protecție, pe când în rn. Ocnița acest indicator abia depășește 50 la sută.

Starea barajului este satisfăcătoare pentru o bună parte din iazurile/lacurile de acumulare (72%) din zona de studiu. Cu toate acestea, 30% din barajele din raioanele Ocnița și Dondușeni, 40% din raionul Florești și 25% din raionul Soroca se caracterizează prin condiții nesatisfăcătoare a barajului. Instalațiile hidrotehnice se caracterizează ca fiind satisfăcătoare în proporție de 54% pentru întreg arealul de studiu, cu discrepanțe evidente ale acestui indice între lacurile aflate în proprietate privată (72%) și a celor în proprietate publică (38%). Și în profil teritorial există anumite diferențe. Astfel, o stare satisfăcătoare a instalațiilor hidrotehnice o dețin 80% din acumulările de apă din r. Florești, 71% în r. Dondușeni, 65% în rn. Ocnița și 38% în rn. Soroca. Asigurarea cu evacuatoare de fund a lacurilor/iazurilor din zonă este ceva mai slabă, astfel încât doar 47% din acumulările de apă le dețin, restul 53% fiind în stare avariata sau în genere lipsesc. Cu toate acestea, acumulările de apă aflate în proprietate privată sunt mai bine asigurate cu evacuatoare de fund (53%) decât cele aflate în proprietate publică (42%). În r. Florești, 80% din iazuri/lacuri sunt asigurate cu evacuatoare de fund, lacurile aflate în proprietate publică fiind asigurate în acest sens 100%. Raioanele Soroca și Ocnița sunt asigurate cu evacuatoare de fund în proporție de 47%, pe când în rn. Dondușeni doar 36% din acumulările de apă sunt înzestrate cu aceste instalații (tab. 2).

Tabelul 2.
Starea acumulărilor de apă

	Starea																					
	Numărul	barajului			bazinului						fâșiilor riverane			instalațiilor hidrotehnice			evacuatorului de fund					
		satisfăcătoare	%	nesatisfăcătoare	satisfăcătoare	%	înnămolit	%	acoperit cu vegetație	%	uscate	%	da	%	nu	satisfăcătoare	%	avariate	da	%	avariate	%
Naslavcea - Vasilcău																						
<i>Total</i>	196	141	72	55	107	55	27	14	8	4	54	27	142	72	54	105	54	91	92	47	104	53
<i>public</i>	106	62	59	44	44	42	20	18	2	2	40	38	69	65	37	40	38	64	44	42	62	58
<i>privat</i>	90	79	88	11	63	70	7	8	6	7	14	15	73	81	17	65	72	27	48	53	42	47
Raionul Dondușeni																						
<i>Total</i>	14	10	71	4	9	64	3	21	0	0	2	14	14	100	0	10	71	4	5	36	9	64
<i>public</i>	7	5	71	2	3	43	3	43	0	0	1	14	7	100	0	4	57	3	2	29	5	71
<i>privat</i>	7	5	71	2	6	86	0	0	0	0	1	14	7	100	0	6	86	1	3	43	4	57
Raionul Florești																						
<i>Total</i>	5	3	60	2	0	0	1	20	3	60	1	20	0	0	5	4	80	1	4	80	1	20
<i>public</i>	2	2	100	0	0	0	1	50	1	50	0	0	0	0	2	2	100	0	2	100	0	0
<i>privat</i>	3	1	33,3	2	0	0	0	0	2	66,6	1	33,3	0	0	3	2	66,6	1	2	66,6	1	33,3
Raionul Soroca																						
<i>Total</i>	89	67	75	22	47	52	5	6	5	6	32	36	83	93	6	34	38	55	42	47	47	53
<i>public</i>	44	27	61	17	17	39	4	9	1	2	22	50	39	87	5	8	18	36	16	36	28	64
<i>privat</i>	45	40	89	5	30	67	1	2	4	9	10	22	44	98	1	26	58	19	26	58	19	42
Raionul Ocnîța																						
<i>Total</i>	88	61	69	27	51	58	18	20	0	0	19	22	45	51	43	57	65	31	41	47	47	53
<i>public</i>	53	28	53	25	24	45	12	23	0	0	17	32	23	43	30	26	49	25	24	45	29	55
<i>privat</i>	35	33	94	2	27	77	6	17	0	0	2	6	22	63	13	31	89	6	17	49	18	51

Numărul și reparația pe localități și raioane a iazurilor/lacurilor de acumulare ce se caracterizează prin stare nesatisfăcătoare:

- **Înnămolite:**
 - Dondușeni: Pocrovca (3);
 - Ocnîța: Bârnova (7), Calarașovca (4), Lencăuți (5).
- **Acoperite cu vegetație:**
 - Florești: Văscăuți (3);
 - Soroca: Rublenița (3).
- **Uscate:**
 - Florești: Vertiujeni (1), Borosenii Noi (7), Sturzeni (6);
 - Soroca: Iarova (2), Racovăț (2), Vărăncău (3), Șeptelici (3), Holoșnița (6), Vasilcău (2), Volovița (3).
 - Ocnîța: Bârnova (6).
- **Lipsa fâșiilor riverane:**
 - Florești: Vertiujeni (1), Văscăuți (4);

- Soroca: Iarova (2);
- **Instalații hidrotehnice avariate:**
 - Florești: Vertiujeni (1);
 - Soroca: Redi-Cereșnovăț (3), Cosăuți (4), Racovăț (3), Rublenița (5), Vărăncău (5), Șeptelici (3), Holoșnița (5), Vasilcău (3).
- **Evacuatoare de fund avariate:**
 - Dondușeni: Arionești (6), Pocrovca (3);
 - Florești: Vertiujeni (1);
 - Soroca: Oclanda (3), Redi-Cereșnovăț (3), Cosăuți (3), Iarova (3), Racovăț (4), Vărăncău (5), Holoșnița (6);
 - Očnița: Bârnova (10).
- **Starea nesatisfăcătoare a barajului:**
 - Florești: Vertiujeni (1);
 - Soroca: Holoșnița (5).

Conform datelor Fondului Național de date geospațiale al Republicii Moldova, numărul acumulărilor de apă din zona de studiu Naslavcea - Vasilcău, este estimat la circa 174. După originea lor, toate în exclusivitate sunt antropice.

Acumulările de apă de origine antropică au fost create pentru a satisface diferite necesități economice (pescuit, irigare, agrement etc.), precum și pentru a regulariza debitul râului și a controla inundațiile. Precum s-a menționat, acestea se estimează la un număr de 174, cu o suprafață totală de 341,4 ha, ceea ce reprezintă aproximativ 0,4% din suprafața zonei de studiu Naslavcea – Vasilcău.

Acumulările de apă antropice se clasifică în 2 categorii:

- lacuri de acumulare (cu un volum de peste 1 mil. m³)
- iazuri (cu un volum sub 1 mil. m³).

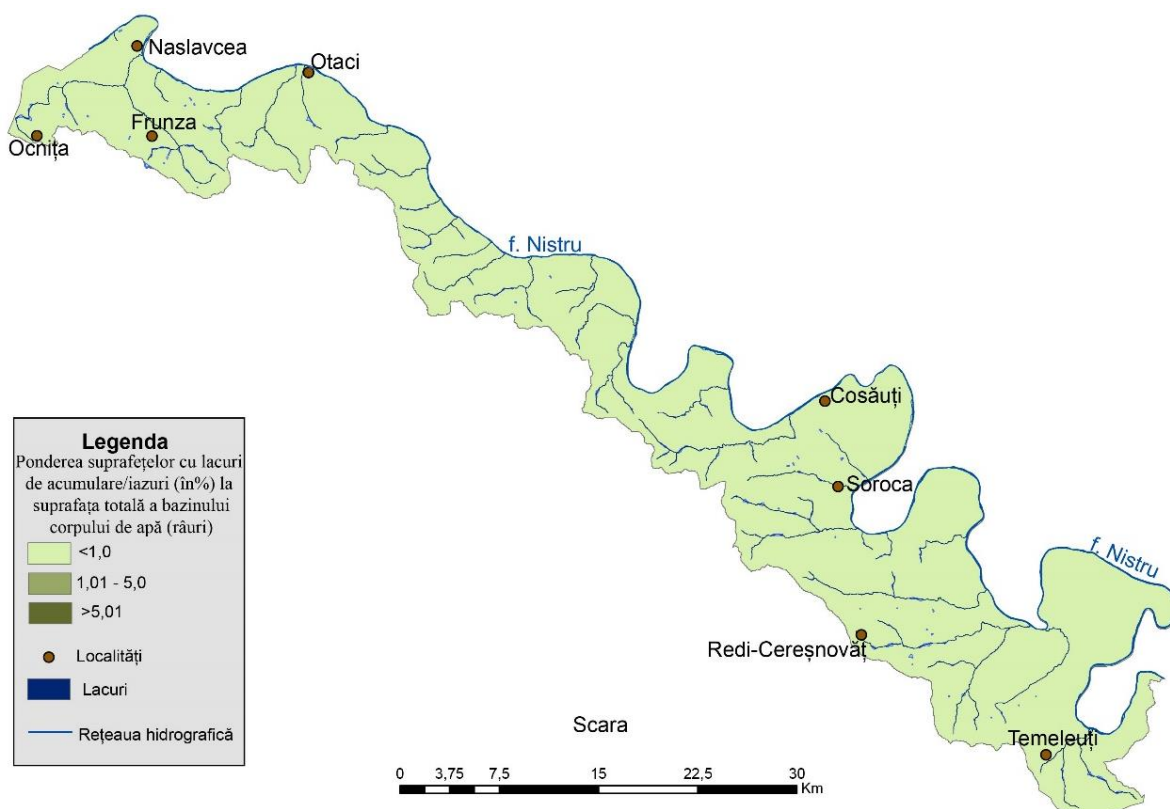


Figura 3.1. Ponderea oglinzii apei raportată la suprafața bazinului CA

Iazurile sunt acumulări mici de apă create în văile râurilor mici, în primul rând pentru necesitățile locale. În cadrul zonei de studiu Naslavcea – Vasilcău, toate acumulările de apă s-au constatat a fi iazuri, deoarece sunt foarte mici ca dimensiune, au o adâncime mică, și de cele mai multe ori, suprafața acestora este acoperită cu vegetație de mlaștină sau hidrofită. Așadar, din cele 174 de acumulări de apă din zona de studiu, 43% sau 74 din numărul total de iazuri au o suprafață de până la 1 ha, 83 dintre ele au o suprafață de la 1-5 ha și doar 17 iazuri au o suprafață mai mare de 5 ha, cele mai mari fiind 3 la număr și având o suprafață de 10,1; 11,9 și, respectiv, 12,6 ha. Toate 3 sunt amplasate în raionul Soroca.

Luând în considerare indicatorul privind suprafața acumulărilor de apă raportată la suprafața corpului de apă, atunci în cazul zonei de studiu Naslavcea – Vasilcău (0,4%), acesta se încadrează în prima categorie cu valori de până la 1% (fig. 3.1).

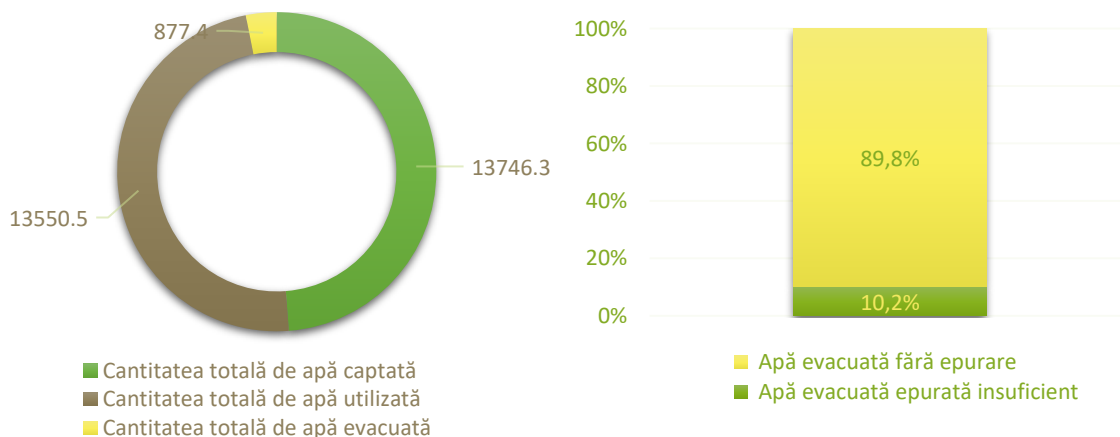


Figura 3.2. Captarea, utilizarea și evacuarea apei (epurată insuficient și fără epurare) în zona de studiu Naslavcea – Vasilcău, mii m³

Utilizarea apei

În anul 2018, în cadrul zonei de studiu Naslavcea - Vasilcău, volumul apelor captate și, respectiv, utilizate conform datelor IES a fost estimat în jur de 13750 mii m³ (fig. 3.2). Totodată, e de menționat faptul că, volumul înregistrat al apelor evacuate a fost de doar 877 mii m³, ceea ce ponderal ar însemna aproximativ 7% din cel captat și utilizat. Principala sursă de apă sunt apele de suprafață care asigură 98% din volumul total (fig. 3.3).

Din cadrul zonei de studiu, cel mai mare utilizator de apă este rn. Soroca, care captează și utilizează 97% din volumul total de apă. Din toată cantitatea de apă captată (13291,4 mii m³), 99% sunt captate din surse de suprafață. Raionul Ocnîța captează doar 3% (454,9 mii m³) din cantitatea de apă captată în cadrul zonei de studiu Naslavcea – Vasilcău, dintre care 58% revin apelor captate din surse de suprafață, iar restul, 42%, revin surselor subterane.

Aproximativ 93% din volumul apelor captate sunt utilizate pentru necesități menajere, 1,5% - pentru producere și restul pentru irigare (fig. 3.4). În profil teritorial, în rn. Soroca, 94% din totalul apelor utilizate sunt orientate în scopuri menajere, 5% - în irigare și 1% - în producere. În cadrul r. Ocnîța, o bună parte (47%) din volumul apelor captate se utilizează în irigare, 36% - în scopuri menajere și doar 17% - în procesele de producere.

Destul de alarmantă este situația apelor evacuate. 89,8% dintre acestea sunt evacuate fără a fi epurate, iar 10,2% sunt evacuate cu o epurare insuficientă. În profil teritorial, în rn. Soroca, 98% din apele uzate sunt evacuate fără epurare, iar în rn. Ocnîța acest indice constituie 39%.

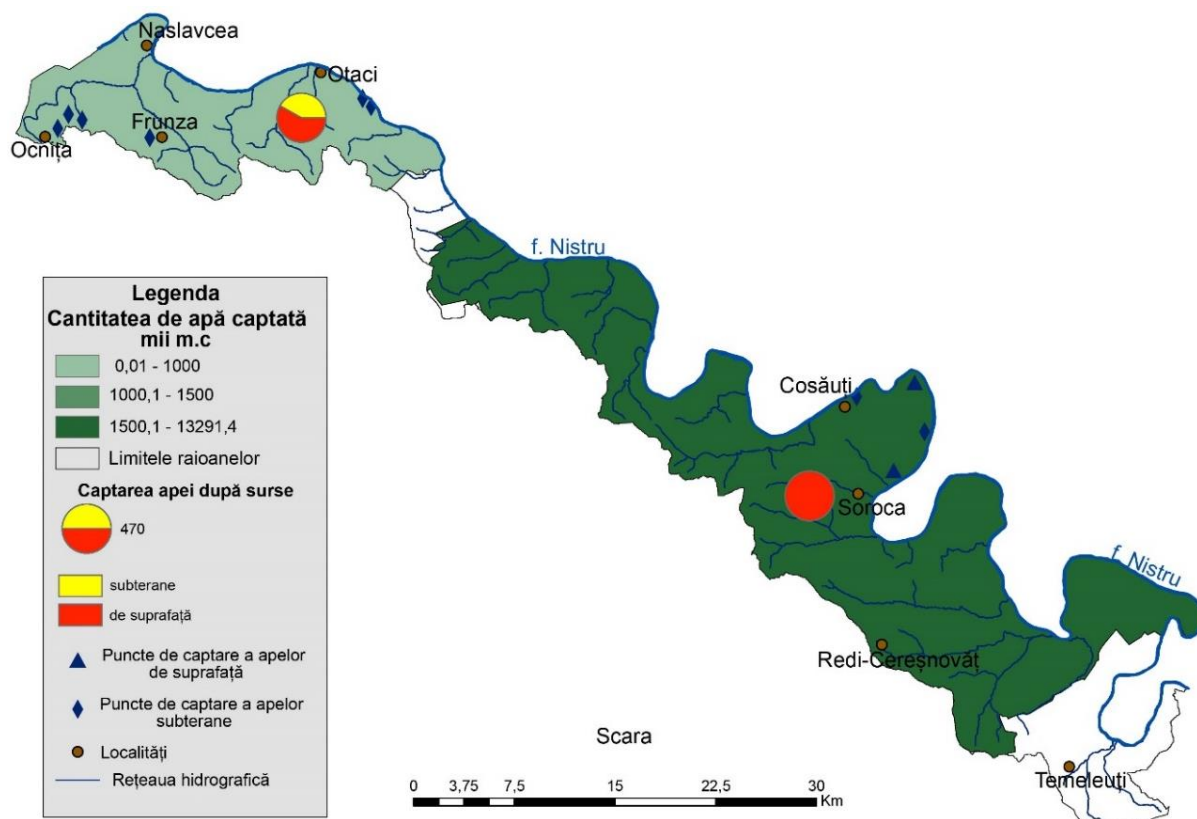


Figura 3.3. Captarea apei în zona de studiu Naslavcea – Vasilcău, mii m³, 2018

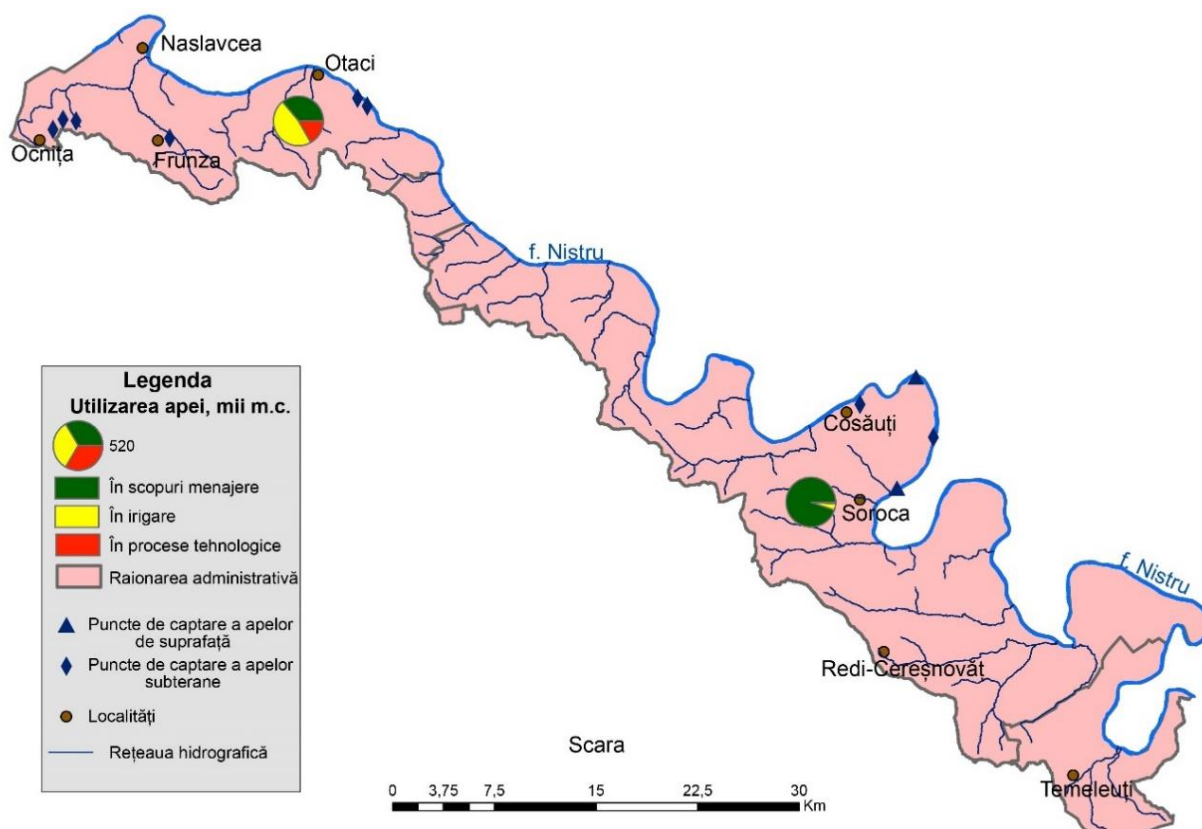


Figura 3.4. Utilizarea apei în zona de studiu Naslavcea – Vasilcău, mii m³, 2018

Modificări ale regimului hidrologic

Una din cele mai mari probleme hidromorfologice, atât în cadrul subbazinului Naslavcea-Vasilcău, cât și pe întreg cursul fluviului Nistru este oscilația nivelului apei, atât pe parcursul anului, cât mai ales pe parcursul zilei. Acest fenomen este cauzat de activitatea Centralelor Hidro-Electrice (CHE) de la Dnestrovsc. Astfel, aceasta generează o oscilație a nivelului apei în aval de cele două hidrocentrale Dnestrovsc. S-a constatat, că în regimul obișnuit de lucru al cascadei, în lipsa unor viituri, dar și în funcție de necesități, instalațiile hidroelectrice ale CHE Dnestrovsc – 1 se conectează de 1 – 2 ori (mai rar de 3 – 4) pe parcurs a 24 ore. Astfel, durata de lucru cumulată a acestora constituie de la 2 până la 12 ore pe parcursul celor 24 de ore.

Centrala hidroelectrică Dnestrovsc – 2 activează fără întreruperi pe parcursul a 24 de ore. Apa poate să treacă prin turbinele generatorului electric sau poate fi evacuată prin deversoare fără a produce energie electrică. Analizând datele pe ore pe parcursul anilor 2017 – 2018, s-a depistat că în perioada deversării undelor de viitură, în sectorul din aval al lacului de la hidrocentrala Dnestrovsc – 2, s-a înregistrat o creștere maximă a deversării de apă de la 120 până la 500 m³/sec timp de 24 de ore. Cu toate acestea, nu se permite ca deversarea minimă (debitul minim) să fie mai mică de 100 m³/sec.

În cea mai mare parte a anului, regimul de cascadă funcționează la capacitatea normală și realizează, pe parcursul a 24 de ore, deversări inegale comparativ cu consumul natural. Conform Regulamentului de funcționare (2017), oscilația nivelului apei pe parcursul a 24 ore în sectorul din aval al lacului de la hidrocentrala Dnestrovsc – 2 (în perioada lipsită de viituri) nu poate depăși 20 cm. În aval de centrala hidroelectrică, pentru perioada analizată ce cuprinde a doua jumătate a anului 2018, conform datelor operaționale ale postului hidrologic automatizat, amplitudinea medie a oscilațiilor diurne ale nivelului apei în punctul de deversare Naslavcea constituia circa 30 cm. Valoarea minimă în regim normal fiind de 4 cm, iar valoarea maximă în perioada deversărilor maxime atingea 135 cm. În regim normal (în perioada lipsită de viitură) amplitudinea maximă a oscilațiilor diurne constituia 60 – 65 cm / pe parcursul a 24 ore. În or. Soroca,

ca consecință a modificării regimului de deversare, amplitudinea oscilațiilor nivelului apei scade cu circa 55% (față de cel normal).

Drept un efect negativ al oscilației nivelului apei este necesar de a atribui și încălcarea regimului termic al apei râului Nistru, astfel încât apa din lacul de acumulare este deversată având, în perioada caldă a anului, o temperatură (de circa +8°C) cu mult mai scăzută decât cea naturală, fapt ce are o influență directă asupra proceselor vegetative și reproductive ale organismelor din mediul acvatic.

În perimetrul Naslavcea-Vasilcău este situat și un important punct de captare a apei, care asigură cu apă potabilă orașele Soroca și Bălți (conducta de apă Soroca - Bălți).

4. MONITORINGUL APELOR DE SUPRAFAȚĂ

Articolul 8 al DCA 2000/60CE stabilește cerințele pentru monitorizarea stării apelor de suprafață, a apelor subterane și a ariilor protejate. Programele de monitorizare sunt necesare pentru a stabili o viziune coerentă și completă a stării apelor în cadrul fiecărui district hidrografic. Cele două obiective de mediu esențiale ale DCA pentru apele de suprafață sunt:

- prevenirea deteriorării stării tuturor corpurilor de apă de suprafață;
- atingerea unei stări bune a apelor de suprafață.

Articolul 13 din Legea Apelor² prevede că monitorizarea și evidența sistematică a stării apelor de suprafață se va realiza de către organul central din domeniul protecției mediului, astfel precum s-a stabilit în regulamentul aprobat de Guvernul Republicii Moldova (Regulamentul privind monitorizarea și evidența sistematică a stării apelor de suprafață și a apelor subterane - HG 932 din 20.11.2013).

Monitorizarea calității apelor de suprafață din Republica Moldova s-a desfășurat începând cu anii '60 ai secolului trecut, însă caracterul său sistematic și complet a fost dobândit doar începând cu anii '80, punându-se accentul pe monitorizarea râurilor transfrontaliere: Nistru și Prut. Principalul obiectiv al monitorizării constă în determinarea nivelului de contaminare a apelor de suprafață, identificarea cazurilor de poluare extrem de mare, monitorizarea surselor de poluare, precum și pentru a trimite notificări în timp util autorităților locale și centrale autorizate în luarea deciziilor în vederea eliminării sau atenuării efectelor.

Monitorizarea calității apelor de suprafață la nivel național se efectuează în baza unor acte legislative, printre care cele mai importante sunt legile Republicii Moldova:

- Legea Apelor, nr. 272 din 23.12.2011;
- Legea privind protecția mediului înconjurător nr. 1515-XII, 16 iunie 1993;
- Legea cu privire la activitatea hidrometeorologică, nr. 1536-XIII din 25 februarie 1998;
- Legea cu privire la zonele și fâșiile de protecție a apelor râurilor și lacurilor, nr. 440-XIII din 27 aprilie, 1995;
- Legea cu privire la resursele naturale, nr. 1102-XIII din 6 februarie 1997;
- Legea cu privire la apa potabilă, nr. 272-XIV din 10 februarie 1999;
- Legea privind accesul la informație, nr. 982-XIV din 11 mai 2000;

și Hotărârile de Guvern:

- Regulamentul privind monitorizarea și evidența sistematică a stării apelor de suprafață și a apelor subterane (HG 932 din 20.11.2013);
- Regulamentului cu privire la cerințele de calitate a mediului pentru apele de suprafață (HG 890 din 12.11.2013);
- cu privire la unele măsuri pentru reglementarea utilizării bazinelor acvatice nr. 1202 din 8 noiembrie 2001;
- cu privire la aprobarea Programului de dezvoltare a gospodăririi apelor și a hidroameliorației în Republica Moldova pentru anii 2011-2020 nr. 751 din 05.10.2011;
- cu privire la măsurile de stabilire a zonelor și fâșiilor riverane de protecție a apelor râurilor și bazinelor de apă, nr 32 din 16.01.2001.

² Legea Apelor, nr. 272 din 23.12.2011

Sistemul de monitorizare al apelor de suprafață în sub-bazinul Naslavcea-Vasilcău.

Agenția de Mediu este instituția responsabilă la nivel național pentru monitorizarea hidrobiologică și hidrochimică a râurilor și lacurilor republicii³. Monitoringul hidrologic este efectuat de către Serviciul Hidrometeorologic de Stat. Monitorizarea calității apelor de suprafață în sub-bazinul râului Botna a fost analizată pentru perioada 2013-2018. Astfel, în această perioadă a fost efectuat monitoring de supraveghere pentru 3 secțiuni: s. Naslavcea, or. Otaci și s. Vasilcău.

Monitorizarea fizico-chimică a cuprins următorii indicatori: temperatura, pH, conductivitatea, transparența, turbiditatea, colorația, conținutul oxigenului dizolvat, saturația oxigenului dizolvat, consumul biochimic de oxigen, consumul chimic de oxigen, suspensii totale, mineralizarea, azot de amoniu, azot de nitrat, azot de nitrit, azot mineral, fosfor mineral, fosfor total, cloruri, sulfuri, alcalinitatea, ioni de calciu, ioni de magneziu, duritatea totală, ioni de sodiu și potasiu, fier total, fenoli, produse petroliere, detergenți anionoactivi, siliciu, metale grele (cupru, zinc, nichel, plumb și cadmiu), hidrocarburi poliaromatice și pesticide organoclorurate.

Monitoringul biologic a inclus investigarea următoarelor elemente biologice de calitate: bacterioplancton, fitoplancton, inclusiv clorofila „a”, macronevertebrate bentonice, fitobentos și zooplancton.

Starea ecologică și chimică a apelor de suprafață în sub-bazinul Naslavcea-Vasilcău

Acest subcapitol prezintă evaluarea rezultatelor de monitoring pentru starea ecologică (elemente biologice de calitate și parametri fizico-chimici) și chimică (anexa X a DCA) a corpului de apă din subbazinul Naslavcea – Vasilcău, conform Regulamentului privind monitorizarea și evidența sistematică a stării apelor de suprafață și a apelor subterane, HG 932 din 20.11.2013, care parțial transpune Anexele VIII și X ale DCA, prevede valorile limită pentru parametrii fizico-chimici și biologici, și este un instrument de lucru obligatoriu al autorităților responsabile de managementul apelor și protecția mediului pentru a evalua calitatea resurselor acvatice.

Conform parametrilor hidrobiologici pentru perioada respectivă (2013-2018), apa r. Nistru, în perimetrul sectorului Naslavcea-Vasilcău au avut următorii indicatori: la Bacterioplancton – clasa a IV-a (poluată), la Fitoplancton – clasa I de calitate, la Zooplancton – clasa I de calitate, la Fitobentos - clasa I de calitate și la Macrozoobentos - clasa I de calitate. Astfel, sectorul r. Nistru, în limitele subbazinului Naslavcea – Vasilcău, a fost atribuit la calitatea apei investigate la clasa a IV-a, adică poluată, conform indicatorului de poluare la Bacterioplancton. Investigațiile fizico-chimice desfășurate pe parcursul perioadei 2013-2018 de către Direcția Monitoringul Calității Mediului al SHS, iar din 2018 de către Agenția de Mediu, după parametrii hidrochimici, calitatea apei r. Nistru, corespunde clasei a III-a (poluată moderat). Parametrii fizico-chimici ce au avut un rol determinant în stabilirea clasei de calitate conform principiului „cel mai jos punctaj” sunt următorii: consumul chimic de oxigen, cloruri, fier, zinc dizolvat (anexele 1-3).

³ Regulamentul privind monitorizarea și evidența sistematică a stării apelor de suprafață și a apelor subterane HG 932 din 20.11.2013, capitolul II.

5. APELE SUBTERANE

Șase sisteme principale de acvifere au fost analizate pentru identificarea și delimitarea corpurilor de ape subterane: 1) Aluviale și Pliocene - terase pleistocene, 2) Ponțian, 3) Sarmațianul superior - Meoțian, 4) Sarmațianul mijlociu (Congerian), 5) Badenian-Sarmațian și 6) Cretacic-Silurian.

Corpurile de ape subterane au fost identificate în baza uneia sau mai multe dintre unitățile stratigrafice principale, grupând formațiuni geologice cu proprietăți și parametri hidraulici similari și care au continuitate hidraulică orizontală și verticală (tab. 3). Analiza informațiilor hidrogeologice existente relevă faptul că principalele acvifere utilizate pentru extragerea apelor subterane în sub-bazinul Naslavcea-Vasilcău sunt următoarele acvifere:

1. Holocen aluvial – aA3;
2. Pliocen – Pleistocen – A1-2 - N22+3;
3. Badenian-Sarmațian – N1b+S1;
4. Cretacic-Silurian – K2-S;
5. Rifeu-Vendian V-R.

Tabelul 3.

Lista corpurilor de apă subterane delimitate în cadrul DBH DPMN

Nr. orizontului	Numele acviferului sau orizontului	Index	Codul	Litologia	Grosimea, m
1	Holocen aluvial-deluvial	aA ₃	M5MDNQ1100	Argilă, nisip, pietriș	0,5-15
2	Pliocen-Pleistocen	aA ₁₊₂ - aN ₂ ²⁺³	M5MDNQ2100	Argilă, nisip, pietriș	0,5-15
3	Badenian-Sarmațian	N _{1b-s}	M5MDNG6100 M5MDNG6200	Calcare, argile, nisipuri, marne	10-150
4	Cretacic-Silurian	K+S	M5MDNG7100	Clacare, nisipuri	10-70
5	Vendian-Rifeu	V-R	M5MDNG8100	Nisipuri, argilite, conglomerate	15-20

Acviferul *Holocen aluvial-deluvial* este exploatat în mare parte, în luncile inundabile ale râurilor (fig. 5.1). Ele sunt utilizate în scopul alimentării cu apă potabilă. Adâncimea de zăcere a zăcămintului variază de la 0 la 7-8 m, iar grosimea stratului productiv este între 0,5-3,0 m și variază în funcție de cantitatea de precipitații. După compoziția chimică predomină apele hidrocarbonatate și sulfatice cu cationii de Na și Ca. Mineralizarea variază între 0,5-2,0 g/l. Sunt intens poluate.

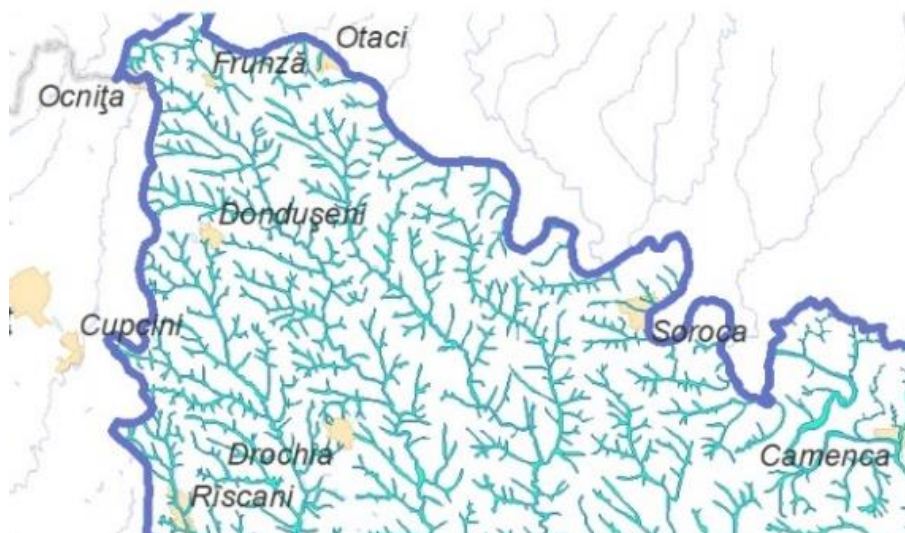


Figura 5.1. *Acviferul Holocen aluvial-deluvial*

Acviferul Pliocen-Pleistocen este răspândit în văile adânci ale afluenților Nistrului și în părțile superioare ale versanților (fig. 5.2). Zăcămintele de apă se atribuie la depozitele de nisip argilos, argile cu intercalații de nisip. Grosimea stratului productiv variază de la 0,5 m până la 15,0 m. Adâncimea de zăcere variază de la 0 m până la 38,0 m. Din cauza gradului înalt de poluare și resurselor limitate nu are o utilizare largă.



Figura 5.2. *Acviferul Pliocen-Pleistocen*

Acviferul Badenian-Sarmațian are o răspândire largă, cu excepția unor sectoare înguste din lunca r. Nistru (fig. 5.3). Acumulările de apă s-au format în rocile calcaroase. Grosimea orizontului productiv este de 30-50 m. Adâncimea de zăcere a zăcămintului variază între 2 m și 40 m. Gradul de mineralizare a apelor este de 0,5-1,0 g/l. După compoziția chimică predomină apele hidrocarbonatate-sulfatice. *Acviferul Badenian-Sarmațian* dispune de cele mai mare rezerve. Este cel mai intens exploatat, iar debitul sondelor este de 2-8 l/sec.

Acviferul Cretacic-Silurian are o răspândire largă (fig. 5.4). Acumulările de apă s-au format în rocile calcaroase și nisipoase (în partea de vest). Grosimea orizontului productiv crește dinspre lunca Nistrului (10-20 m) spre suprafața de cumpănă (până la 66 m). Adâncimea de zăcere a zăcămintului variază între 10-20 m și 80-85 m. Gradul de mineralizare a apelor variază de la 0,5 g/l până la 11,0 g/l. Creșterea mineralizării are loc pe măsura deplasării spre sud. După compoziția chimică predomină apele hidrocarbonatate, hidrocarbonatate-sulfatice și hidrocarbonatate-clorurate.



Figura 5.3. Acviferul Badenian-Sarmațian



Figura 5.4. Acviferul Cretacic-Silurian

Acviferul Rifeu-Vendian are o răspândire largă (fig. 5.5). Modul de zăcere a zăcământului este complicat de numeroase fracturi tectonice, ce dezbină zăcământul și creează condiții de scurgere. Zăcământul se alimentează cu apă infiltrată pe teritoriul Ucrainei, în regiunea Platoului Volâno-Podolian. Grosimea orizontului productiv variază de la 8 m până la 68 m. Acumulările de apă s-au format în rocile cristaline și argilite.



Figura 5.5. Acviferul Rifeu-Vendian

Acviferele care dispun de resurse apreciabile sunt exploatate printr-un număr redus de foraje. În ultima perioadă s-a înregistrat o reducere semnificativă a extragerii apelor subterane. Conform estimărilor efectuate de către Agenția pentru Geologie și Resurse Minerale, în perimetrul sub-bazinului Naslavcea-Vasilcău, rezervele totale zilnice exploatabile sunt estimate la 204,56 mii m³. Rezervele de ape subterane, pe acvifere, este prezentat în tabelul 4.

Tabelul 4.

Rezervele exploatabile de ape subterane în sub-bazinul Naslavcea-Vasilcău

Acviferul	Index	Volumul prognozată de resurse (mii m ³ /zi)
Holocen aluvial-deluvial	aA3	19,82
Pliocen-Pleistocen	aA1+2 - aN22+3	-
Badenian-Sarmațian	N1b-s	146,27
Cretacic-Silurian	K+S	1,4
Vendian-Rifeu	V-R	37,07
Total		204,56

BIBLIOGRAFIE

1. Anuarul Statistic al Republicii Moldova, Chișinău, 2019.
2. Anuarul Inspectoratului pentru Protecția Mediului, Chișinău, 2019.
3. Anuarul Inspectoratului pentru Protecția Mediului, Protecția mediului în raionul Ocnița, Chișinău, 2019.
4. Anuarul Inspectoratului pentru Protecția Mediului, Protecția mediului în raionul Dondușeni, Chișinău, 2019.
5. Anuarul Inspectoratului pentru Protecția Mediului, Protecția mediului în raionul Soroca, Chișinău, 2019.
6. Anuarul Inspectoratului pentru Protecția Mediului, Protecția mediului în raionul Florești, Chișinău, 2019.
7. Anuarele cu datele de monitorizare privind calitatea Resurselor de apă. Agenția de Mediu, Chișinău, 2019.
8. Directiva 2000/60/EC a Parlamentului și a Consiliului European din 23 octombrie 2000 cu privire la stabilirea unui cadru de politică comunitară în domeniul apei.
9. Fondul național de date geospațiale al Republicii Moldova geoportal.md
10. Ghidurile de implementare a DCA.
11. Harta FAO „Acoperirea/utilizarea teritoriului Republicii Moldova”, 2005.
<http://canteav.blogspot.md/>
12. Documentul orientativ cu privire la hidromorfologia și caracterizarea fizico-chimică pentru Analiza Presiunilor și Impactului/Evaluarea Riscurilor în conformitate cu DCA a UE (Guidance Document addressing hydromorphology and physico-chemistry for a Pressure-Impact Analysis/Risk Assessment according to the EU WFD).
13. Legea apelor nr.272 din 23.12.2011. (intrată în vigoare la 26.10.2013).
14. <https://www.eea.europa.eu/archived/archived-content-water-topic/water-pollution/diffuse-sources>

ANEXE

Anexa 1. Calitatea apei r. Nistru în anul 2016

Stația monitorizată	Parametrul	Concentrația medie	Clasa de calitate
<i>r. Nistru - s. Naslavcea, amonte</i>	Fosfor mineral	0.03	I
	Produse petr.	0.05	II
	pH	8.49	II
	Oxigen	10.20	I
	Nitriți	0.01	II
	Nitrați	0.50	I
	Na ⁺⁺ K ⁺	21.63	I
	Mineralizarea	327.14	I
	Sulfati	61.47	I
	Azot de amoniu	0.03	I
	CBO5	2.04	I
	CCOcr	12.44	III
	Cloruri	23.09	I
	Cupru dizolvat	1.97	I
	Fosfor total	0.04	I
	Fe	0.02	III
	Fenoluri	0.001	II
Zinc dizolvat	18.27	III	
<i>r. Nistru - or. Otaci</i>	pH	8.16	I
	Mineralizarea	345.25	I
	Na ⁺⁺ K ⁺	21.18	I
	Nitrați	0.67	I
	Oxigen	9.66	I
	Sulfati	64.90	I
	Produse petr.	0.05	II
	Zinc dizolvat	5.24	I
	Azot de amoniu	0.04	I
	Nitriți	0.01	II
	CCOcr	13.23	III
	CBO5	2.48	I
	Cloruri	24.18	I
	Cupru dizolvat	1.50	I
	Fe	0.01	II
	Fenoluri	0.001	II
	Fosfor mineral	0.04	II
Fosfor total	0.10	II	
<i>r. Nistru - s. Vasilcău</i>	CCOcr	14.50	III
	Fenoluri	0.001	II
	Fe	0.02	III
	Azot de amoniu	0.07	I
	Cloruri	24.63	I
CBO5	2.29	I	

Stația monitorizată	Parametrul	Concentrația medie	Clasa de calitate
	Oxigen	9.80	I
	Cupru dizolvat	1.50	I
	Nitriți	0.01	II
	Fosfor mineral	0.05	II
	Zinc dizolvat	3.11	I
	Produse petr.	0.04	II
	Nitrați	0.54	I
	pH	8.67	II
	Fosfor total	0.07	I
	Sulfați	62.30	I
	Na ⁺⁺ K ⁺	25.65	I
	Mineralizarea	346.00	I

Anexa 2. Calitatea apei r. Nistru în anul 2017

Stația monitorizată	Parametrul	Concentrația medie	Clasa de calitate
<i>r. Nistru - s. Naslavcea, amonte</i>	Fosfor total	0.06	I
	Produse petr.	0.06	II
	pH	8.31	II
	Oxigen	10.22	I
	Nitriți	0.01	II
	Nitrați	0.77	II
	Naftalină	0.001	
	Mineralizarea	359.75	I
	Sulfați	62.66	I
	HCH-a	0.00	
	Na ⁺⁺ K ⁺	22.43	I
	Fosfor mineral	0.05	II
	Fluoranten	0.01	
	Fenoluri	0.001	III
	Fe	0.03	III
	Cupru dizolvat	1.50	I
	Cloruri	25.09	I
	CBO5	2.24	I
	Azot de amoniu	0.05	I
HCH-β	0.01		
HCH-γ	0.004		
<i>r. Nistru - or. Otaci</i>	Produse petr.	0.12	III
	Azot de amoniu	0.07	I
	Sulfați	60.63	I
	pH	7.96	I
	Oxigen	9.89	II
	Nitriți	0.01	II
	Nitrați	0.89	II

Stația monitorizată	Parametrul	Concentrația medie	Clasa de calitate
	Na ⁺⁺ K ⁺	19.65	I
	Fosfor total	0.07	I
	Fosfor mineral	0.05	II
	Fe	0.04	III
	Cupru dizolvat	1.90	I
	Cloruri	23.93	I
	CCOcr	12.40	II
	Mineralizarea	384.50	I
	CBO5	2.38	I
<i>r. Nistru - s. Vasilcău</i>	Oxigen	10.37	I
	Sulfați	59.23	I
	CBO5	2.21	I
	Cloruri	24.70	I
	Fe	0.01	II
	Fosfor mineral	0.05	II
	Fosfor total	0.07	I
	Mineralizarea	352.25	I
	Produse petr.	0.08	II
	Nitrați	0.70	I
	Azot de amoniu	0.08	I
	Nitriți	0.01	II
	Na ⁺⁺ K ⁺	22.30	I
	pH	8.46	II

Anexa 3. Calitatea apei r. Nistru în anul 2018

Stația monitorizată	Parametrul	Concentrația medie	Clasa de calitate
<i>r. Nistru - s. Naslavcea, amonte</i>	Sulfați	53.93	I
	Produse petr.	0.09	III
	pH	8.06	I
	Oxigen	10.03	I
	Nitriți	0.03	III
	Nitrați	0.78	II
	Naftalină	0.00	I
	Mineralizarea	279.40	I
	HCH-γ	0.00	
	Fosfor mineral	0.06	II
	HCH-a	0.00	
	Fe	0.04	III
	Cupru dizolvat	1.50	I
	Cloruri	24.30	I
	CBO5	2.57	I
	Azot de amoniu	0.17	II
	HCH-β	0.01	
	Fluoranten	0.02	I

Stația monitorizată	Parametrul	Concentrația medie	Clasa de calitate
<i>r. Nistru - or. Otaci</i>	Azot de amoniu	0.09	I
	Sulfați	57.15	I
	Produse petr.	0.07	III
	pH	7.91	I
	Oxigen	9.18	III
	Nitriți	0.02	II
	Nitrați	0.97	II
	Mineralizarea	330.75	I
	CBO5	2.54	I
	Cupru dizolvat	1.50	I
	CCOcr	4.08	
	Fe	0.05	III
	Fosfor mineral	0.04	II
	Cloruri	25.53	I
<i>r. Nistru - s. Vasilcău</i>	Fe	0.03	III
	Nitrați	1.06	II
	Cloruri	24.85	I
	Fosfor mineral	0.04	II
	Sulfați	57.23	I
	Nitriți	0.01	II
	Oxigen	10.32	II
	pH	8.26	I
	Azot de amoniu	0.11	I
	CBO5	2.59	I
	Produse petr.	0.07	II
	Mineralizarea	340.50	I

