

CZU: 556.5(478)

DOI: 10.46727/cg.17-18-05-2024.p251-267

TENDINȚE RECENTE ÎN DINAMICA VOLUMULUI DE APE UTILIZATE ÎN DISTRICTUL BAZINULUI HIDROGRAFIC NISTRU (sectorul Republicii Moldova)

Petru BACAL, dr., PhD, State University from Moldova, Institute of Ecology and Geography,
ORCID: [0009-0007-6673-5383](https://orcid.org/0009-0007-6673-5383), pbacal6@gmail.com

Daniela BURDUJA, dr., State University from Moldova, Institute of Ecology and Geography,
ORCID: [0000-0003-2027-0297](https://orcid.org/0000-0003-2027-0297), danavirlan3@gmail.com

Rezumat: Scopul acestui studiu este de a identifica și analiza tendințele recente în volumul de apă utilizat în Districtul Hidrografic Nistru în termeni de provocări și perspective actuale. Principalele subiecte expuse în această cercetare sunt: dinamica volumului de apă utilizat de sursele de origine și de principalele categorii de utilizare; dinamica volumului de apă livrată de sistemele publice de alimentare cu apă de către principalele categorii de consumatori de apă; identificarea problemelor și oportunităților în exploatarea durabilă a resurselor de apă. În perioada analizată (2010-2022), volumul total de apă utilizat în Districtul Hidrografic Nistru înregistrează o evoluție oscilantă, care este cauzată în principal de regimul anual al precipitațiilor atmosferice. Pe partea dreaptă a Districtului Hidrografic Nistru se poate observa o dinamică general pozitivă, care se manifestă în majoritatea absolută a districtelor administrative și în toate sub-bazinele hidrografice analizate. Tendința generală a volumului de apă utilizat în scopuri tehnologice și domestice este condiționată în principal de evoluția indicatorilor respectivi în municipiul Chișinău. Volumul total de apă utilizat în agricultură înregistrează o dinamică pozitivă, care se datorează atât creșterii utilizării apei pentru irigații, cât și creșterii multiple a apeductelor publice în zona rurală.

Cuvinte-cheie: Nistru, tendințe, volum, ape, utilizare, menajere, tehnologice, agricole, apeducte

THE RECENT TRENDS IN THE DYNAMICS OF THE VOLUME OF WATER USED IN THE DNIESTER HYDROGRAPHIC DISTRICT (SECTOR OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA)

Abstract: The purpose of this study is to identify and analyze recent trends in the volume of water used in the Dniester Hydrographic District in terms of current challenges and perspectives. The main subjects exposed in this research are: the dynamics of the volume of water used by the sources of origin and by the main usage categories; the dynamics of the volume of water delivered by the public water supply systems by the main categories of

water consumers; identifying problems and opportunities in the sustainable exploitation of water resources. In the analyzed period (2010-2022), the total volume of water used in the Dniester Hydrographic District is registered an oscillating evolution, which is predominantly caused by the annual regime of atmospheric precipitation. On the right side of Dniester Hydrographic District can be observed a general positive dynamic, which is manifested in the absolute majority of administrative districts and in the all analyzed hydrographic sub-basins. The general trend of the volume of water used for technological and domestic purposes is mainly conditioned by the evolution of the respective indicators in the municipality of Chisinau. The total volume of water used in agriculture registers a positive dynamic, which is due both to the increase of water use for irrigation and to the multiple increase of the public aqueducts in the rural area.

Keywords: *Dniester, trends, volume, water, use, households, technological, agricultural, aqueducts*

INTRODUCERE

În condițiile social-economice actuale dificile, precum și modificărilor climatice accelerate, asigurarea cu apă a populației, organizațiilor bugetare și întreprinderilor din diverse sectoare și ramuri ale economiei naționale reprezintă un imperativ primordial al politicilor publice. De asemenea, asigurarea unui debit uniform și suficient de apă în fluviul Nistru și afluenții acestora este vitală pentru menținerea ecosistemelor de luncă și acvatică, reproducerea și conservarea biodiversității acestora [6]. Fluviul Nistru este cea mai importantă arteră acvatică și sursă principală de apă potabilă și tehnologică a Republicii, dar și cel mai mare receptor natural de ape reziduale, inclusiv neepurate.

Districtul Bazinului Hidrografic (DBH) Nistru ocupă 19,2 mii km² sau ≈57% din suprafața totală a Republicii, din care 15,0 mii km² (78%) – în partea dreaptă și 4,2 mii km² – în partea stângă a Nistrului. În Districtul Bazinului Hidrografic (DBH) Nistru se află 1032 localități sau peste 60% din numărul total al localităților din Republica Moldova (1682), inclusiv 44 orașe și 988 localități rurale. În partea a dreaptă (PD) a DBH Nistru sunt 873 localități (85%), inclusiv 32 orașe și 841 de sate, iar în partea stângă (PS) a DBH Nistru – 159 de localități, inclusiv 12 orașe și 147 sate. Efectivul total al populației prezente în DH Nistru este de cca 2,6 mil. locuitori sau peste 70% din populația totală a Republicii, din care 2,1 mil. (88%) – în PD și 453 mii (12%) – în PS a DBH Nistru [8,14].

Volumul total de ape utilizate în DBH Nistru a fost, în medie, de 756 mil. m³ sau 97% din volumul total de ape utilizate în Republica Moldova (tabelul 1). În PS a DBH Nistru au fost utilizate, în medie, 669 mil. m³ sau 88% din DH Nistru, iar în PD a DBH Nistru – doar 86,9 mil. m³ (12%), din care 47,5 mil. m³ (55%) în mun. Chișinău și 23,8 mil. m³ (27%) – în raioanele riverane și 11,0 mil. m³ (13%) – în restul raioanelor. Prin urmare, ponderea părților stânga și drepte a DBH Nistru în suprafața și efectivul populației este invers proporțională cu cea a ponderii în consumul de apă. Totodată, peste 70% din volumul total de apă utilizată în DH Nistru provine din lacul de acumulare Cuciurgani și este folosită, prin metoda recirculară, în procesele tehnologice (la răcirea apei) de la CTE Dnestrovsc, iar din albia fluviului Nistru au fost utilizate, în medie, 162 mil. m³ sau doar 21% din volumul total de apă folosite în DH Nistru. Volumul de apă utilizat este condiționat de numărul și dimensiunile localităților urbane și rurale cu apeducte extinse, precum și de suprafețele irigate [10].

Prezentul articol a fost elaborat în cadrul Proiectului PNUD Moldova privind elaborarea Planului de Gestionare a Districtului Bazinului Hidrografic Nistru (Ciclul II), precum și a Proiectului de cercetare aplicativ 20.80009.7007.11 „Evaluarea stabilității ecosistemelor urbane și rurale în scopul asigurării dezvoltării durabile”, implementat de Institutul de Ecologie și Geografie.

MATERIALE ȘI METODE

Cele mai importante materiale, care au servit la elaborarea prezentului studiu sunt: Rapoartele Anuale Generalizate ale Agenției Apele Moldovei, inclusiv „Utilizarea apelor în Republica Moldova”, „Sisteme Centralizate de Irigare” și „Asociațiile Utilizatorilor de Apă pentru Irigare” [1-3]; Rapoartele BNS privind activitatea sistemelor publice de aprovizionare cu apă și canalizare [9], populația și procesele demografice [8]; Planurile de Gestionare a districtelor și bazinelor hidrografice [7,12]; Anuarele privind calitatea factorilor de mediu și activitatea Agențiilor și Inspecțiilor Ecologice [13], studiile analitice în domeniu [11], inclusiv cele elaborate de autorii prezentului studiu [5,10].

Metodele principale utilizate în prezenta lucrare au fost: statistice, analitice și comparative. *Metodele statistice* au fost aplicate la procesarea și reprezentarea grafică a datelor privind dinamica apei utilizate per total, pe unități administrativ teritoriale și bazine hidrografice, după sursele de captare. categoriile principale de folosință a apelor și de utilizatori ai sistemelor publice de aprovizionare cu apă. *Metodele analitice*, inclusiv analiza SWOT, au fost utilizate la evaluarea dinamicii volumului de ape utilizate conform categoriilor menționate, stabilirea relațiilor cauză-efect, provocărilor și oportunităților actuale de valorificare durabilă a resurselor de apă în DBH Nistru. *Metoda comparativă* a fost folosită la analiza tendinței volumului de ape utilizate per total și pe categoriile analizate, unități administrativ-teritoriale și bazine hidrografice.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Conform datelor Agenției Apele Moldovei (AAM), în anii 2010-2022, volumul total de ape utilizate, înregistrează o evoluție oscilantă, iar valorile din anii 2020-2022 sunt aproape egale față cele din ani 2010-2012 (figura 1). Evoluția respectivă este cauzată atât de mersul anual al precipitațiilor atmosferice și de evoluția demografică și economică, cât și de datele AAM pentru partea stângă a Nistrului, care sunt aproape constante în perioada respectivă [1]. În PD a DBH Nistru, se observă o dinamică generală pozitivă, care cuprinde 2 sub-perioade cu tendințe opuse: negativă – în anii 2010-2016 și pozitivă – în anii 2017-2022 (figura 2). Valorile maxime din anii 2020 și 2022 se datorează manifestării secetelor mai puternice din acești ani.

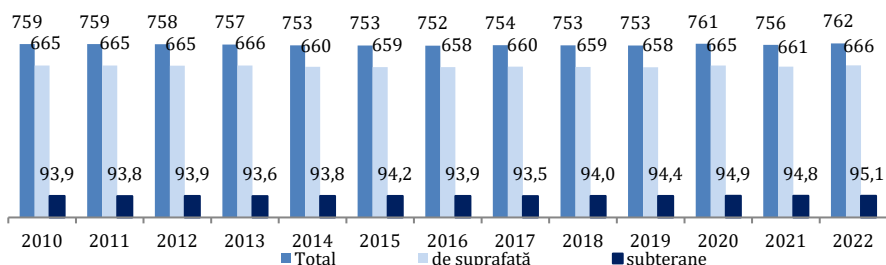


Fig. 1 Dinamica volumului de ape utilizate în DBH Nistru după sursele de proveniență, în mil. m³

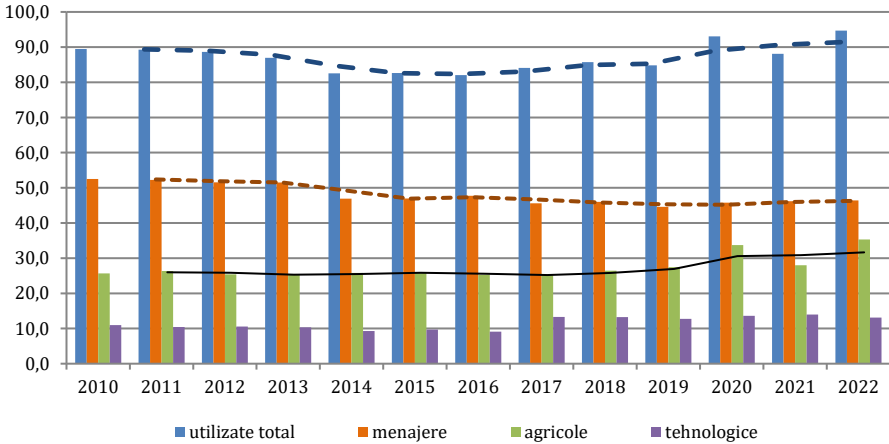


Fig. 2 Dinamica volumului de ape utilizate în PD DBH Nistru după categoriile de folosință, în mil. m³

Sursa: Agenția Apele Moldovei

În majoritatea raioanelor e atestată o majorare semnificativă a volumul de ape utilizate, inclusiv de 1,5 ori – în raioanele riverane și de 1,2 ori – în restul raioanelor (tabelul 1). Cele mai înalte ritmuri de creștere se observă în raioanele riverane din partea centrală, inclusiv în Criuleni (de 2,9 ori), Dubăsari (de 2,6 ori), Anenii Noi (de 1,9 ori), care au beneficiat mai masiv de Programul Compact de reabilitarea a sistemelor centralizate de irigare, precum și de proximitatea municipiului Chișinău, ca piață de desfacere. De asemenea, majorarea semnificativă a volumului de ape utilizate se constată în raioanele Soroca, Drochia, Florești și Strășeni (de 1,4 ori), Ocnița și Telenești (de 1,3 ori). În același timp, dinamica negativă se înregistrează în municipiile Chișinău (de 1,2 ori) și Bălți (de 1,3 ori), precum și în raioanele Șoldănești, Rezina și Sângerei.

Dinamica pozitivă se observă, de asemenea, la toate sub-bazinele hidrografice analizate din DBH Nistru (tabelul 4.2), inclusiv în perimetrul albiei râului Răut (de 1,4 ori), BH Botna (de 1,3 ori) și BH Răut (+6%). Reducerea nesemnificativă (cu 480 mii m³) a volumului de ape utilizate se atestă doar în BH Bâc. Totodată, datele BNS [9] cu privire la volumul de ape livrate, în special în raioanele Ialoveni și Căușeni (BH

Botna) ne arată o dublare a valorilor acestui indicator, dar care nu este reflectată în datele Agenției Apele Moldovei [1].

Per ansamblu, din **sursele de suprafață** provin 88% din volumul total al apei utilizate în DH Nistru, inclusiv 62% din perimetrul albiei fluviului Nistru. În același timp, ponderea surselor de suprafață este de doar 17% în BH Botna, de 15% – în BH Răut și de 3,1% în BH Bâc (fără municipiul Chișinău). Din **surse subterane** în DH Nistru au fost utilizate, în medie, 94,3 mil. m³ (12%). Sursele subterane predomină detașat în sub-bazinele hidrografice analizate, precum și în majoritatea absolută a localităților, cu excepția orașelor Dnestrovsc, Chișinău și Bălți, raioanelor Soroca, Dubăsari, Anenii Noi și Ștefan Vodă [5]. Dacă luăm în calcul și datele din stânga Nistrului, atunci putem observa o evoluția slab oscilantă atât la volumul de ape utilizate din surse superficiale, cât și din surse subterane (figura 1). De asemenea, dinamica negativă din anii 2010-2016, care se manifestă mai pronunțat la apele de suprafață utilizate în municipiul Chișinău și orașul Râbnici este succedată de o dinamică pozitivă deosebit de accentuată, care se datorează majorării semnificative a apelor utilizate din râul Nistru prin intermediul capacităților de pompare și distribuire a apei ale SA Acva Nord din Soroca și ale Asociațiilor Utilizatorilor de Apă pentru Irigare din raioanele riverane situate în aval de lacul de acumulare Dubăsari, precum și la întreprinderile agricole cu profil complex din raioanele Telenești, Dondușeni ș.a. [10], care practica tehnologiile agricole moderne energo-intensive. Creșterea semnificativă a volumului de ape utilizate din surse subterane este condiționată de extinderea rapidă a apeductelor publice rurale și consumului contorizat al apei, îndeosebi în raioanele centrale și sudice.

Volumul de ape utilizate în scopuri tehnologice înregistrează, per ansamblu, o evoluție oscilantă pe fonul unei tendințe generale pozitive (de 1,2 ori). Dinamica respectivă este determinată, cu precădere, de evoluția similară a acestui indicator în municipiul Chișinău, care contribuie cu peste 80% în volumul total de ape pentru folosințe industriale în PD a DBH Nistru.

De asemenea, creșterea semnificativă a volumului de ape utilizate în scopuri tehnologice se înregistrează în raioanele Anenii Noi (de 3,0 ori), Soroca (de 2,7 ori), Călărași (de 2,3 ori), Ialoveni (de 1,9 ori) și Orhei (de 1,6 ori). Dinamica negativă se atestă în municipiul Bălți (de 2,2 ori), precum și în raioanele Râșcani (de $\approx 4,0$ ori), Fălești (de $\approx 3,0$ ori), Ștefan Vodă (de 1,8 ori), Rezina și Sângerei (de 1,4 ori). În anii 2010-2016, volumul total de ape utilizate în scopuri tehnologice s-a redus de la 11,0 mil. m³ până la 9,1 mil. m³. Acest fapt ce se datorează nu doar reducerii volumului de producție sau chiar falimentării multor întreprinderi industriale de dimensiuni mari și mijlocii, cu un consum masiv de apă, în special fabrici de zahăr, fabrici vinicole, întreprinderi de prelucrare a cărnii, fabrici de lactate, uzine de producere a materialelor de construcții și de prestare a serviciilor de transport, dar și modernizării și eficientizării semnificative a consumului de resurse, inclusiv a resurselor de apă, la întreprinderile industriale, în special a fabricilor vinicole, fabricile de producere a sucurilor și conservelor, centrele de prelucrare a cărnii și laptelui [13]. În anii 2017-2021, volumul de ape utilizate în scopuri tehnologice înregistrează o creștere semnificativă (de 1,5 ori), fapt ce se datorează, cu precădere, municipiilor Chișinău și Bălți. De asemenea, dinamica pozitivă din ultimii ani se atestă în perimetrul albiei fluviul Nistru (+20%), în BH Răut (+22%) și BH Bâc (+21%), ceea ce nu se datorează doar majorării volumelor de producție industrială, ca urmare a implementării Acordului de Asociere cu UE, dar și sporirii nivelului de raportare statistică a consumului de apă [10]. Reducerea volumului de ape în industrie se constată doar în BH Botna, însă cantitatea de apă este foarte mică – de doar câteva zeci de mii m³. În cazul nerespectării Regulamentului de funcționare a CHE Nistrea în privința asigurării debitelor stabilite, atunci vor fi semnificativ afectate întreprinderile industriale din municipiile Bălți și Chișinău, Râbnîța, care nu au surse alternative de aprovizionare suficientă cu apă. În plus, impactul asupra întreprinderilor industriale și agricole se va majora și datorită priorităților stabilite de aprovizionare cu apă potabilă a populației [6].

Volumul de ape utilizate în **scopuri menajere** înregistrează o evoluție oscilantă pe fonul unei tendințe generale negative (de 1,2 ori). Dinamica respectivă este determinată, cu precădere, de evoluția similară a acestui indicator în municipiul Chișinău, care contribuie cu cca 80% în volumul total de ape pentru folosințe menajere în PD a DBH Nistru. În municipiul Bălți și în toate raioanele din PD a DBH Nistru, se observă o majorare a volumului de apă utilizată în scopuri menajere.

Tab. 1 Dinamica volumului total de ape utilizate în raioane și municipii din PD a DBH Nistru, mii m³

UAT	Anii													Media	Sporul %
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022		
Ocnia	768	834	642	648	642	714	714	708	708	702	714	990	990	752	129
Dondușeni	880	1000	970	920	650	1040	1090	1000	1120	1140	1140	1200	1250	1031	142
Soroca	2310	2370	2410	2620	2570	2940	2580	2660	2650	2580	2990	2550	2880	2624	125
Florești	1870	1950	1910	2060	2250	2230	2270	2310	2370	2410	2500	2470	2530	2241	135
Șoldănești	1080	1090	810	790	790	800	760	730	730	730	730	730	740	808	69
Rezina	1290	1260	1080	1040	1030	1060	1040	1050	1060	1070	1090	1070	1110	1096	86
Orhei	3450	3480	3290	3060	3040	2980	3160	3310	3420	3440	3730	3810	3920	3392	114
Dubasari	1340	1620	1470	1540	1330	1740	1880	1960	2180	2260	3620	2000	3480	2032	260
Criuleni	1810	2080	2170	1880	2330	2280	1930	1910	1970	2000	4120	2650	5280	2493	292
Anenii Noi	3190	3380	4810	3350	3760	3510	3460	3280	3690	4020	5730	3960	6140	4022	192
Căușeni	2490	2200	1620	2580	2590	1510	1470	1500	1700	1750	1970	1940	2050	1952	82
Ștefan Vodă	1434	1404	1338	1464	1668	1350	1332	1044	1296	1428	1590	1302	1542	1399	108
Raioanele riverane	21912	22668	22520	21952	22650	22154	21686	21462	22894	23530	29924	24672	31912	23841	146
mun. Bălți	5120	5050	4810	4800	4720	4770	4600	4560	4700	4510	4730	5450	4460	4791	87
mun. Chișinău	52290	51310	50350	49845	44610	44955	44930	46990	46605	45270	46731	46473	46620	47460	89
Total	57410	56360	55160	54645	49330	49725	49530	51550	51305	49780	51461	51923	51080	52251	89

Drochia	1480	1530	1790	2110	1910	1920	1960	2050	2130	2100	2110	2290	2110	1961	143
Râșcani	804	756	732	704	600	588	620	692	744	692	730	690	810	705	101
Fălești	393	345	708	480	450	328	330	358	323	318	330	300	290	381	74
Sângerei	1770	1770	1660	1250	1320	1370	1340	1340	1440	1360	1340	1360	1390	1439	79
Telenești	1150	1190	1070	1080	1330	1380	1390	1370	1510	1510	1540	1490	1490	1346	130
Călărăși	1110	1040	1100	1160	1160	1190	1180	1200	1330	1280	1220	1260	1330	1197	120
Strășeni	1170	1200	1290	1360	1610	1590	1630	1560	1620	1820	1780	1550	1580	1520	135
Ialoveni	2245	2425	2620	2215	2165	2410	2385	2490	2430	2420	2624	2577	2710	2440	121
Raioane extrariverane	10122	10256	10970	10359	10545	10776	10835	11059	11527	11500	11674	11517	11710	10988	116
Total raioane	32034	32924	33490	32311	33195	32930	32521	32521	34421	35030	41598	36189	43622	34829	136
PD DBH Nistru	89444	89284	88650	86956	82525	82655	82051	84071	85726	84810	93059	88112	94702	87080	106
PS DBH Nistru	669940	670130	670130	670130	670220	670080	670080	670230	667670	667720	667680	667670	667420	669162	100
Râbnîța	13870	13870	13870	13870	14540	14540	14540	14540	11990	12040	12000	11990	11740	13338	85
Tighina (Bender)	21650	21580	21580	21580	21670	21580	21580	21720	21720	21720	21720	21720	21720	21657	100
Tiraspol	22110	22110	22110	22110	22080	22080	22080	22090	22080	22070	22070	22070	22070	22087	100
Dnestrovsc	555200	555200	555200	555200	552530	552220	555220	555220	555220	555220	555220	555220	555220	554776	100
Total DBH Nistru	759384	759414	758780	757086	752745	752735	752131	754301	753396	752530	760739	755782	762122	756242	100
Total R. Moldova	784895	784785	785760	781750	776585	776865	775785	777410	776985	776850	786875	780140	788230	780993	100

Tab. 2 Dinamica volumului total de ape utilizate în DBH Nistru și în principalele sub-bazine hidrografice, mii m³

Bazine hidrografice	Anii													Media	Sporul l%
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022		
DH Nistru	759	759	758	757	753	753	752	754	753	753	761	756	762	756	100
Nistru albia	165	165	164	163	159	158	158	161	159	157	165	160	166	162	101
Răut	13,5	13,8	13,6	13,1	13,1	13,5	13,6	13,4	14,0	14,0	14,4	14,6	14,3	13,7	106
Răut albia	3,5	3,5	3,6	3,6	3,9	4,0	4,2	4,2	4,5	4,7	4,8	4,8	4,9	4,2	139
Bâc	6,7	6,1	6,7	6,5	6,5	6,7	6,4	6,1	6,1	6,2	6,4	6,2	6,2	6,4	93
Botna	2,1	2,2	2,3	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,4	2,4	2,5	2,5	2,6	2,3	127

Sursa: Agenția Apele Moldovei [1]

Creșterea semnificativă a volumului apei pentru folosințe menajere se atestă în raioanele Strășeni (de 4,3 ori), Șoldănești (de 2,2 ori), Criuleni și Râșcani (de 1,9 ori), Florești (de 1,7 ori), Drochia (de 1,6 ori), Orhei și Telenești (de 1,5 ori). Dinamica pozitivă se datorează extinderii rapide a sistemelor centralizate de aprovizionare cu apă și, corespunzător, a consumului contorizat al apei. În cazul atribuirii la folosință menajere a apelor distribuite de apeductele publice rurale, atunci sporul volumului de ape menajere în perioada respectivă poate fi cu mult mai mare, fapt ce poate fi demonstrat prin datele BNS privind dinamica volumului de ape livrate populației.

Volumul total de apă utilizată în agricultură înregistrează o dinamică pozitivă destul de pronunțată (de ≈1,4 ori), care se manifestă mai pronunțat în anii 2018-2022 atât în municipiile Chișinău și Bălți și

majoritatea raioanelor din PD a DBH Nistru, cât și în sub-bazinele hidrografice analizate. Valorile maxime au fost atinse în anii 2020 și 2022, ca urmare a cererii mai mari de apă în condițiile secetelor mai îndelungate și mai puternice din acești ani, dar și restabilirii parțiale a sistemelor de irigare, în special prin Programul „Compact”[4] și Proiectul „Livada Moldovei”. Majorarea multiplă a volumului de ape utilizate în scopuri agricole se atestă în raioanele riverane aflate în aval de lacul de acumulare Dubăsari, inclusiv în Criuleni și Dubăsari (de ≈3,0 ori), Anenii Noi (de 2,3 ori). De asemenea, o creștere semnificativă se observă în raioanele Dondușeni (de 1,5 ori), Ocnița și Drochia (de 1,4 ori), Telenești și Florești (de 1,3 ori). Dinamica negativă se observă în raioanele Șoldănești (de 1,8 ori), Sângerei și Fălești (de 1,6 ori), Căușeni (de 1,5 ori), Rezina (de 1,4 ori) și Râșcani (de 1,2 ori). În majoritatea raioanelor majorarea volumului de ape utilizate pentru agricultură se datorează nu atât creșterii consumului de apă în acest sector, cât creșterii semnificative a volumului de ape livrate de sistemele publice de aprovizionare cu apă din localitățile rurale, atribuite frecvent la folosințe agricole [10]. Dacă excludem această categorie de utilizatori, atunci în majoritatea raioanelor se atestă o reducere semnificativă a apelor folosite în scopuri agricole. La nivel de sub-bazine hidrografice analizate, sporul maximal al volumului de ape utilizate în agricultură se înregistrează, de asemenea, în perimetrul albiei râului Răut (de 2,7 ori) și în BH Bâc (+37%), iar în perimetrul albiei fluviului Nistru și a BH Botna se atestă o creștere cu 20-25%.

Volumul total de apă utilizată pentru **irigarea regulată** înregistrează o evoluție oscilantă cu abateri ne semnificative în anii 2010-2017 și o dinamică pozitivă destul de pronunțată în anii 2018-2022 [1-3]. În anii mai secetoși – 2020 și 2022, pentru irigare a fost utilizată o cantitate dublă (cca 14,0 mil. m³) de apă față de media celorlalți ani din perioada analizată. O creștere semnificativă a apei utilizate în scopuri de irigare se atestă în raioanele Criuleni (de 7,8 ori), Dubăsari (de 4,8 ori), Dondușeni (de 4,2 ori), Telenești (de 2,6 ori), Anenii Noi (de 2,5 ori), Soroca (de 1,5 ori), Florești și Strășeni (de 1,4 ori). Acest fapt ce se

datorează, într-o anumită măsură, întreprinderilor agricole mari, în special de creștere a cerealelor, fructelor și pomuşoarelor pentru export și construcției de către acestea a sistemelor moderne de irigare, inclusiv cu susținerea diverselor proiecte guvernamentale, precum „Livada Moldovei” și celor finanțate din exterior, în special Programul „Compact” [4]. Dinamica negativă se atestă, de asemenea, în raioanele Șoldănești (de 20 ori sau de la 260 mii m³ în anul 2010 până la 10 mii m³ în anul 2022), Sângerei (de 2,8 ori), Orhei (de 2,0 ori), Rezina (de 1,7 ori), Călărași (de 1,6 ori), Drochia (de 1,5 ori). La nivel de sub-bazine hidrografice analizate, sporul maximal al volumului de ape utilizate pentru irigarea regulată se înregistrează în perimetrul albiei râului Răut (+47%), iar în perimetrul albiei fluviului Nistru și a bazinelor râurilor Botna și Bâc se atestă o creștere cu 20-25%.

Volumul total de ape furnizată de sistemele publice de aprovizionare cu apă din PD a DBH Nistru înregistrează o evoluție oscilantă pe fonul unei tendințe generale pozitive. În anii 2010-2014, se atestă o reducere semnificativă, cauzată de diminuarea semnificativă a volumului de apă livrată în mediul urban, în special în municipiul Chișinău. Ulterior, se observă o majorare semnificativă și constantă, care se datorează, cu precădere creșterii multiple (de 4,2 ori) a volumului de apă livrate de sistemele publice rurale, dar și majorării considerabile (de 1,6 ori) a volumului de apă furnizat de SA Acva Nord din orașul Soroca. Creșterea multiplă a volumului de apă furnizat de sistemele publice rurale se datorează majorării similare a lungimii apeductelor și consumului contorizat al apei în comunitățile rurale și extinderii raportării statistice. Dinamica pozitivă se manifestă în toate raioanele din PD a DBH Nistru, precum și în municipiul Bălți [9].

Per ansamblu, dinamica ***volumului de ape furnizate populației*** este identică cu cea a volumului total de ape livrate. Astfel, volumul total de ape livrate populației s-a majorat cu 24% sau cu 11,0 mil. m³, inclusiv în mediul rural – de 4,5 ori, iar în mediul urban cantitatea de apă livrată populației în anul 2022 a fost aproape egală cu cea de la începutul perioadei analizate (figura 3).

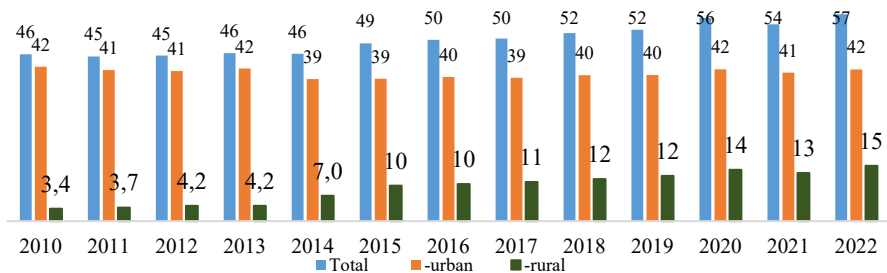


Fig. 3 Dinamica volumului total de apă (mil. m³) livrată populației în PD a DBH Nistru

Tendința pozitivă se înregistrează în toate raioanele și în municipiul Bălți, atât în mediul urban, cât și în cel rural. În municipiul Chișinău, în anii 2010-2015, se atestă o reducere de cca 1,2 ori (cu 2,8 mil. m³) a volumului de ape livrate populației, urmată de o dinamică pozitivă slab pronunțată în ultimii ani. În raioanele riverane se înregistrează o creștere de 2,6 ori, inclusiv în mediul urban – de 1,4 ori și în mediul rural – de 4,1 ori (de la 1,8 mil. m³ până la 7,1 mil. m³). Volumul de apă furnizat populației în celelalte raioane din PD a DBH Nistru s-a majorat de 3,0 ori, inclusiv de 5,1 ori în mediul rural (de la 977 mii m³ până la 5,0 mil. m³). Cele mai înalte ritmuri de creștere se observă în raioanele mici (tabelul 3), precum Telenești (de 5,5 ori), Șoldănești (de 4,7 ori), Criuleni (de 4,1 ori) și Dondușeni (de 4,0 ori), precum și în raioanele Strășeni (de 8,4 ori) și Sângerei (de 5,5 ori), în care s-au înregistrat și extinderea mai rapidă a apeductelor publice.

Spre deosebire de volumul de apă furnizate populației, **volumul de ape livrate organizațiilor bugetare**, înregistrează, per ansamblu, o dinamică negativă, dar care se manifestă doar în mediul urban (figura 4), fiind condiționată de evoluția respectivă în municipiile Chișinău (de 1,6 ori sau cu 800 mii m³) și Bălți (de 1,3 ori sau cu 40 mii m³), precum și din raioanele Rezina (de 1,8 ori), Sângerei (de 1,7 ori), Ocnița (de 1,6 ori), Anenii Noi (de 1,5 ori), însă aici diferența cantitativă este ne semnificativă (de câteva mii sau zeci de mii m³). Acest fapt se datorează reorganizării, stopării activității și schimbării sediului unor instituții publice din raioanele respective. În majoritatea raioanele din

PD a DBH Nistru, se observă, o dinamică pozitivă, care se manifestă atât în mediul rural, cât și în cel urban, fiind condiționată de extinderea semnificativă a apeductelor publice [9]. Cele mai înalte ritmuri de creștere se înregistrează în raioanele mici, care în anul 2010 aveau un nivel foarte jos de acces la apeductele publice, inclusiv în rn. Criuleni (de 6,6 ori), Șoldănești (de 6,0 ori), Dubăsari (de 5,4 ori) și Strășeni (de 4,2 ori). Din cauza pandemiei COVID 19 și restricțiilor impuse asupra activității organizațiilor bugetare, în special centrelor educaționale, acestea și-au restrâns semnificativ activitatea și corespunzător consumul de apă, care, în pofida unei dinamici pozitive din anii 2021-2022, nu a atins nivelul ante-pandemic (din anul 2019). În pofida extinderii semnificative a apeductelor publice rurale și conectării prioritare a acestei categorii de utilizatori, un număr ascendent de centre educaționale și medicale sunt închise din motive economice, ceea ce se răsfrânge direct și asupra volumului de apă livrată organizațiilor bugetare.

Tab. 3 Dinamica volumului total de ape livrate populației de apeductele publice în raioanele și municipiile din PD a DBH Nistru, mii m³

UAT	Anii													Media	Sporul, %
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022		
Oenița	109	128	111	115	111	118	119	128	129	137	144	159	147	127	135
Dondușeni	71,5	70,6	90	86	78	367	321	345	379	431	198	229	286	227	400
Soroca	486	507	524	502	509	600	638	818	842	760	880	822	841	671	173
Florești	353	401	368	392	491	607	599	641	696	683	768	727	766	576	217
Șoldănești	42	50	59	55	54,2	106	107	115	130	142	186	174	197	109	466
Rezina	165	158	177	189	244	440	332	372	369	407	525	515	547	342	331
Orhei	783	852	832	953	989	1377	1515	1603	1723	1809	1822	1721	2160	1395	276
Dubasari	154	190	192	174	184	377	402	458	451	527	592	498	587	368	381
Criuleni	314	417	486	485	559	767	746	806	911	1032	1251	1157	1288	786	410
Anenii Noi	752	918	922	861	937	1302	1350	1351	1317	1413	1567	1515	1667	1221	222
Căușeni	608	624	750	752	782	871	931	964	1045	1053	1216	1129	1265	922	208
Ștefan Vodă	152	122	140	169	230	352	304	287	315	356	408	330	422	276	278
Raioanele riverane	3989	4436	4650	4733	5167	7282	7364	7889	8306	8747	9557	8975	10173	7021	255
Drochia	270	355	366	326	360	477	492	515	576	762	920	830	813	543	302
Râșcani	191	183	229	248	290	402	408	400	441	461	534	531	561	375	294
Głodeni	18,4	19,0	21,1	20,6	24,2	27,9	27,1	22,2	24,6	28,8	37,7	46,9	64,3	29	350
Fălești		19,0	18,0	16,2	31,2	51,9	67,1	68,0	63,8	62,9	88,0	93,8	105	57	
Sângerei	322	370	372	397	406	508	524	548	634	664	744	709	793	538	247
Telenești	154	174	233	217	252	497	635	660	654	692	788	749	853	504	553
Ungheni	8,6	7,8	8,5	9,1	9,3	13,9	14,4	24,9	21,7	19,4	23,4	24,2	21,2	16	246
Nisporeni	15	20	22	23	32	33	22	33	36	39	39	31	31	29	216
Călărași	226	229	247	302	278	473	502	509	519	569	675	692	808	464	358

Călărași	226	229	247	302	278	473	502	509	519	569	675	692	808	464	358
Strășeni	100	145	175	210	242	420	581	629	583	617	730	783	845	466	841
Ialoveni	1158	1206	1408	1158	1891	1843	1870	1945	2072	2121	2413	2219	2426	1825	210
Raiioanele extra-riverane	2461	2730	3100	2926	3815	4745	5143	5355	5624	6036	6991	6710	7320	4843	297
Chișinău	36681	35393	35012	35767	34177	33835	34338	33872	34569	34543	35885	35710	35831	35047	98
Bălți	2591	2581	2611	2624	2718	2881	2840	2910	3019	3123	3260	2531	3408	2854	132
Total municipii	39271	37974	37623	38390	36896	36716	37178	36783	37588	37666	39145	38241	39240	37901	100
PD DBH Nistru	45722	45139	45374	46049	45878	48744	49685	50027	51517	52449	55693	53926	56732	49764	124
Total RM	51893	51848	52730	53298	53315	58342	59638	60070	62042	63485	67933	66223	69929	59288	135

Volumul apei livrate altor categorii de consumatori (agenților economici) din PD a DBH Nistru înregistrează o evoluție oscilantă, pe fondul unei tendințe generale pozitive, cauzată predominant de dinamica indicatorului respectiv în municipiul Chișinău și la SA Acva Nord din Soroca, care livrează împreună peste 90% din volumul total destinat acestei categorii de utilizatori. Dinamica negativă slab pronunțată din anii 2010-2014 este succedată de o dinamică pozitivă intensă (figura), astfel încât volumul de ape livrate acestei categorii de utilizatori în anul 2022 a fost de 1,3 ori (cu 5,5 mil. m³) mai mare față de anul 2010. Volumul de apă livrat de SA Acva Nord din orașul Soroca s-a majorat de 1,6 ori (cu 6,2 mil. m³), iar în municipiul Chișinău cantitatea de apă livrată în anul 2022 a fost aproape egală cu cea din anul 2010.

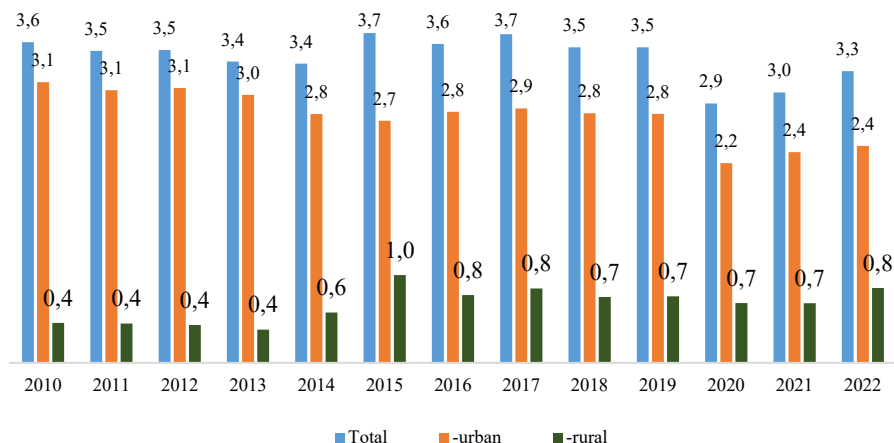


Fig. 4 Dinamica volumului total de apă (mil. m³) livrată organizațiilor bugetare din PD a DBHN

Sursa: Biroul Național de Statistică [9]

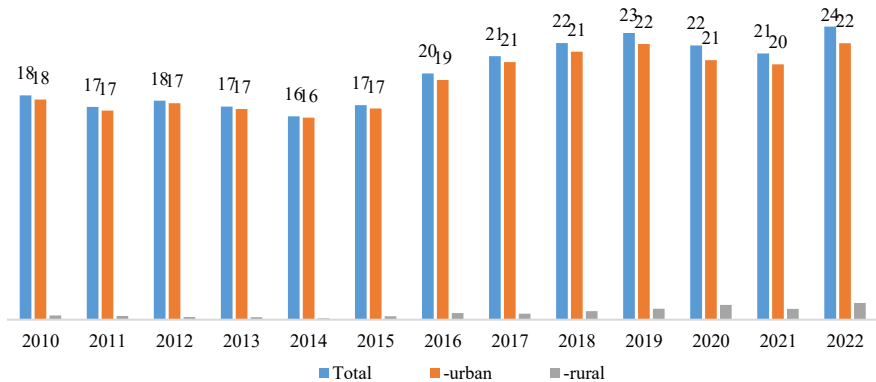


Fig. 5 Dinamica volumului (mil. m³) de ape livrate altor categorii de consumatori de apeductele publice din PD a DBH Nistru

Dinamica pozitivă se constată în majoritatea raioanelor, inclusiv în Strășeni (de 29 ori sau cu 77 mii m³), Criuleni (de 12 ori), Sângerei (de 9,8 ori), Telenești (de 4,6 ori), Râșcani (de 4,0 ori), Anenii Noi și Ialoveni (de 1,3 ori), Drochia (de 2,2 ori), Căușeni (de 2,1 ori), Șoldănești și comunele din componența municipiului Chișinău (de 2,0 ori), însă cantitatea de apă este ne semnificativă (de câteva mii sau zeci de mii m³). Dinamica negativă se atestă în raioanele Dubăsari (de 5,0 ori), Călărași (de 4 ori), Ștefan Vodă (de 2,2 ori), Dondușeni (de 1,7 ori), Orhei (de 1,6 ori) și Ocnița (de 1,3 ori), însă cantitatea de apă este, de asemenea, ne semnificativă, cu excepția raioanelor Orhei, Dubăsari și Călărași. Principalele cauze ale reducerii volumului de apă la întreprinderile din aceste municipii și raioane sunt: falimentarea, retehnologizarea și debransarea de la apeductele publice a întreprinderilor industriale, diminuarea volumului de producție și a consumului de apă

CONCLUZII

Volumul total de ape utilizate în Districtul Hidrografic (DH) Nistru înregistrează o evoluție oscilantă, care este cauzată predominant de mersul anual al precipitațiilor atmosferice, cât și de datele pentru partea stângă a Nistrului. Tendința generală a volumului de ape utilizate în scopuri tehnologice și menajere este condiționată cu precădere de evoluția indicatorilor respectivi în municipiul Chișinău.

Volumul total de apă utilizată în agricultură înregistrează o dinamică pozitivă, care se manifestă în majoritatea absolută a raioanelor, cât și în toate sub-bazinele hidrografice analizate. Volumul total de apă utilizată pentru irigare înregistrează o evoluție oscilantă cu abateri ne semnificative în anii 2010-2017 și o dinamică pozitivă pronunțată în anii 2018-2022. În anii mai secetoși – 2020 și 2022, pentru irigare a fost utilizată o cantitate dublă de apă față de media celorlalți ani din perioada analizată

Extinderea în continuare a apeductelor publice rurale va determina, pe termen scurt și mediu, o majorarea volumului de ape utilizate și creșterea consumului contorizat al apei. În plus, construcția aducțiunilor principale de la apeductele magistrale de distribuție a apei captate din râurile Nistru și Prut, va contribui la majorarea volumului apei utilizate pentru irigare, precum și la consumul de apă al populației în zonele cu rezerve insuficiente de ape subterane în scopuri potabile. Totodată, pe termen lung (peste 6 ani) ne putem aștepta la încetinirea ritmurilor de creștere a consumului apei și chiar diminuarea acestuia, principalele cauze fiind depopularea și îmbătrânirea spațiului rural, în special în localitățile urbane și rurale de dimensiuni mici, accelerarea schimbărilor climatice și aridizării climei, insuficiența rezervelor de ape subterane, situația dificilă a agriculturii.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Agenția Apele Moldovei. Rapoartele anuale (2010-2022) generalizate „Utilizarea apelor în Republica Moldova”. Preprint.
- [2] Agenția Apele Moldovei. Rapoartele anuale (2010-2019) generalizate ale Stațiilor Tehnologice de Irigare (Sistemelor Centralizate de Irigare). Preprint.
- [3] Agenția Apele Moldovei. Rapoartele anuale (2013-2019) ale Asociațiilor Utilizatorilor de Apă pentru Irigare. Preprint.
- [4] Asociațiile Utilizatorilor de Apă pentru Irigare în cadrul PROGRAMULUI COMPACT Disponibil:
http://www.mca.gov.md/upload/documents/0317151426577144Final_AUAI_2Lang_END.pdf. (accesat 23.09.2022)

- [5] BACAL, P., BURDUJA, D. Dynamics and branch structure of water consumption in the Republic of Moldova. In: Present Environment and Sustainable Development. Vol 11, no. 2, 2017. p. 187-201.
- [6] BACAL, P., BURDUJA, D., CAZANTEVA, O. et al. Studiul impactului social și de mediu al complexului hidroenergetic nistrean. Rezumat non-tehnic. Ministerul Mediului al Republicii Moldova, PNUD Moldova, Chișinău. Tipografia Bons Offices, 2022. 34 p.
- [7] BEJAN, I., BOBOC, N., BACAL, P. et al. Planul de gestionare al bazinului hidrografic Botna. Ciclu I (2021-2026). Chișinău, 2020, 91 p. Disponibil: <http://mem.md/wp-content/uploads/2020/01/Plan-Management-Botna-14.12.2020.pdf>. (accesat 06.10.2023)
- [8] Biroul Național de Statistică. Rapoartele statistice privind numărul populației prezente pe grupe de vârstă la nivel de comune la 01.01.2022 și 01.01.2023. Preprint.
- [9] Biroul Național de Statistică. Statistici pe domenii. Statistica Socială. Locuințe și utilități publice. Sisteme publice de alimentare cu apă și de canalizare. Disponibil: <http://www.statistica.gov.md>. (accesat 20.08.2023)
- [10] BURDUJA, D., BACAL, P. Evaluarea utilizării și gestionării resurselor de apă ale Republicii Moldova. Studiu de caz: RD Nord. Chișinău, Editura „Impressum”, 2022. 200 p.
- [11] CAZAC, V., MIHĂILESCU, C., BEJENARU, GH. Resursele acvatice ale Republicii Moldova. Apele de suprafață. Chișinău, Ed. Știința. 2010. 248 p.
- [12] HG nr. 814 din 17.10.2017 cu privire la aprobarea Planului de gestionare a districtului bazinului hidrografic Nistru. În: Monitorul Oficial nr. 371-382 din 27.10.2017. Disponibil: www.legis.md
- [13] Inspectoratul pentru protecția Mediului. Anuarele (2018-2022) privind calitatea factorilor de mediu și activitatea Inspecțiilor Ecologice. Preprint
- [14] Ежегодник городских (районных) управлений статистики. 2022. Disponibil: <http://mer.gospmr.org/gosudarstvennaya-sluzhba-statistiki/informacziya/ezhegodnik-gorodskix-rajonnyx-upravl-statistiki.html>. (accesat 23.08.2023)