

ACADEMIA DE STUDII ECONOMICE A MOLDOVEI

Cu titlu de manuscris

CZU: 556:332.1(478)(043.2)

BURDUJA DANIELA

**ASPECTE ECONOMICO-GEOGRAFICE ALE VALORIFICĂRII
ȘI GESTIONĂRII RESURSELOR DE APĂ ALE REPUBLICII
MOLDOVA**

154.01 – GEOGRAFIE ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ

Teză de doctor în Științe ale Pământului

Conducător științific:

BACAL Petru, doctor în geografie,
conferențiar universitar

Autor:

CHIȘINĂU, 2023

©Burduja Daniela, 2023

CUPRINS

Adnotare	5
Lista figurilor	8
Lista tabelelor	10
Lista abrevierilor	11
Introducere	12
1. Aspecte teoretice și metodologice ale cercetării resurselor de apă	18
1.1 Cadrul conceptual al studiului resurselor de apă	18
1.2 Analiza bibliografiei temei de studiu	20
1.3 Baza metodologică și informațională de cercetare	25
1.4 Concluzii la Capitolul 1	34
2. Evaluarea resurselor de apă ale Republicii Moldova	35
2.1 Resursele de apă de suprafață	35
2.1.1 Râuri	35
2.1.2 Lacuri	41
2.2 Resursele de apă subterane	47
2.3 Concluzii și Analiza SWOT la Capitolul 2	56
3. Particularitățile spațiale ale captării resurselor de apă	58
3.1. Sursele și sistemele de captare a apelor	58
3.1.1 Stațiile de pompare și sondele de captare ale apelor.....	58
3.1.2 Fântânile și izvoarele	61
3.2 Volumul de ape captate per total și după sursele de proveniență.....	64
3.2.1 Volumul de ape captate în profil regional.....	64
3.2.2 Volumul de ape captate pe districte și bazine hidrografice	77
3.3 Concluzii și analiza SWOT la capitolul 4	82
4. Particularitățile regionale și ramurale ale utilizării resurselor de apă	84
4.1 Volumul de ape utilizate per total și după categoriile de folosință	84
4.1.1 Volumul de ape utilizate în profil regional	84
4.1.2 Volumul de ape utilizate pe districte și bazine hidrografice	110
4.2. Sistemele publice de aprovizionare cu apă.....	122
4.2.1 Dinamica numărului și lungimii sistemelor publice de aprovizionare cu apă ..	122
4.2.2 Accesul la sistemele publice de aprovizionare cu apă	125
4.2.3 Consumul zilnic de apă per capita	126

4.3 Concluzii și analiza SWOT la capitolul 4	128
5. Gestionarea resurselor de apă	130
5.1 Suportul informațional al gestionării resurselor de apă	130
5.2 Cadrul legal și instituțional al gestionării resurselor de apă.....	133
5.3 Monitoringul resurselor de apă	138
5.3.1 Monitoringul apelor de suprafață	139
5.3.2 Monitoringul apelor subterane	142
5.4 Mecanismul economic de gestionare a resurselor de apă.....	144
5.4.1 Subvențiile pentru folosirea rațională și protecția resurselor de apă.....	145
5.4.2 Taxele pentru utilizarea resurselor de apă	153
5.4.3 Plățile pentru deversarea poluanților cu apele reziduale	155
5.4.4 Amenzile pentru încălcarea legislației de folosință și protecție a apelor	159
5.4.5 Prejudiciile cauzate resurselor de apă	166
5.5 Concluzii și analiza SWOT la capitolul 5	164
Concluzii generale	170
Recomandări	171
Bibliografia	173
Anexe	187
Acte de implementare	257
Declarația privind asumarea răspunderii	260
Curriculum Vitae	261

Adnotare

BURDUJA Daniela, „Aspecte economico-geografice ale valorificării și gestionării resurselor de apă ale Republicii Moldova”, teză de doctor în Științe ale Pământului, Chișinău, 2023

Structura tezei: Teza este constituită din introducere, 5 capitole, concluzii generale și recomandări, bibliografie din 233 de titluri, 41 anexe, 161 pagini de text de bază, 52 de figuri, 18 tabele. Rezultatele obținute în urma cercetărilor la tema tezei au fost publicate în 33 de lucrări științifice.

Cuvinte-cheie: resurse de apă, captare, utilizare, gestionare, regiuni, bazine hidrografice.

Scopul lucrării: Aprecierea economico-geografică complexă a valorificării și gestionării resurselor de apă ale Republicii Moldova.

Obiective: 1. Crearea suportului informațional și metodologic pentru aprecierea economico-geografică a valorificării și gestionării resurselor de apă; 2. Evaluarea resurselor de apă de suprafață și subterane în profil național, regional și bazinal; 3. Analiza spațială (pe unități administrativ-teritoriale și hidrografice) și ramurală a captării și utilizării resurselor de apă; 4. Aprecierea mecanismului actual de gestionare a resurselor de apă și principalelor componente ale acestuia; 5. Elaborarea recomandărilor pentru utilizarea durabilă și gestionarea mai eficientă a resurselor de apă.

Noutatea și originalitatea științifică. A fost realizat un studiu amplu și interdisciplinar privind utilizarea și gestionarea resurselor de apă ale Republicii Moldova, care cuprinde o analiză spațială complexă (regională și bazinală) a captării și utilizării apelor, precum și a instrumentelor principale ale mecanismului de gestionare a resurselor de apă.

Rezultatul obținut constă în aprecierea economico-geografică complexă a utilizării și gestionării resurselor de apă ale Republicii Moldova în condițiile actuale ale tranziției socio-economice îndelungate și intensificării schimbărilor climatice. Au fost evaluate tendințele principale ale utilizării apelor după sursele de proveniență și categoriile de folosință. Au fost identificate carențele principale ale sistemului informațional, ale exploatarea sistemelor de captare și utilizare a apelor și ale aplicării mecanismului de gestionare în domeniu, propuse recomandări de prevenire și atenuare a acestor lacune.

Semnificația teoretică. Teza reprezintă un studiu interdisciplinar, care are la bază aprecierea complexă a resurselor de apă și a particularităților actuale de utilizare și gestionare a acestora în profil regional și bazinal. Această lucrare va contribui semnificativ la actualizarea și aprofundarea studiilor economico-geografice autohtone și a geografiei resurselor naturale în Republica Moldova.

Valoarea aplicativă. Rezultatele cercetărilor pot fi utilizate în elaborarea Planurilor de Gestionare a districtelor și bazinelor hidrografice, Programelor Regionale Sectoriale și Planurilor Locale de Acțiuni în domeniul aprovizionării cu apă. Rezultatele și baza de date ale acestei lucrări pot fi foarte utile în elaborarea rapoartelor privind progresele în domeniul aprovizionării cu apă, inclusiv a documentelor de politici privind valorificarea durabilă a resurselor de apă în contextul schimbărilor climatice și socio-economice.

Implementarea rezultatelor științifice. Rezultatele obținute în urma cercetărilor efectuate la tema tezei au fost utilizate cu succes la realizarea Proiectelor instituționale aplicative „Studiul impactului activităților economice a Regiunii de Dezvoltare Centru în scopul protejării potențialului natural pentru asigurarea dezvoltării durabile” (2016-2019) și „Evaluarea stabilității ecosistemelor urbane și rurale în scopul asigurării dezvoltării durabile” (2020-2022) realizate în cadrul Institutului de Ecologie și Geografie, precum și în Proiectul „Studiul de impact social și de mediu al Complexului Hidroenergetic Nistean (CHN)”, finanțat de Ambasada Suediei în Republica Moldova și implementat de PNUD Moldova în parteneriat cu Ministerul Mediului (anii 2020-2021). De asemenea, rezultate științifice obținute la teza de doctorat sunt confirmate prin Acte de Implementare la ADR Nord și ADR Centru.

Aprobarea rezultatelor științifice. Rezultatele principale ale cercetărilor științifice obținute în prezentul proiect doctoral au fost aprobate la numeroase manifestații științifice naționale și internaționale, printre care menționăm: Simpozionul Internațional „Present Environment and Sustainable Development”, UAIC, Iași (2017-2022); Seminarul Geografic Internațional „D. Cantemir”, UAIC, Iași (2019, 2021); Simpozionul Internațional „Sisteme Informaționale Geografice”, UAIC, Iași, 2018, UST, Chișinău (2021); Simpozionul Științific al Tinerilor Cercetători, ASEM, Chișinău, (2016, 2018, 2019); Conferința "Competitivitatea și Inovarea în Economia Cunoașterii", ASEM, Chișinău, 2018; Conferința "Mediul și Dezvoltarea Durabilă", UST, Chișinău, 2020; Conferința Științifică „Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective”, Filiala Nord a AȘM, Bălți, (2019-2022). De asemenea, rezultate tezei sunt expuse în peste 30 de publicații științifice, inclusiv 5 indexate în reviste Web of Science.

Аннотация

БУРДУДЖА Даниела, „Экономико-географические аспекты эксплуатации и управления водными ресурсами Республики Молдова”, докторская диссертация в области Наук о Земле, Кишинэу, 2023

Структура диссертации: Диссертация состоит из введения, 5 глав, общих выводов и рекомендаций, библиографии из 233 наименований, 41 приложения, 161 страниц основного текста, 52 рисунков, 18 таблиц. Результаты, полученные в результате исследований по теме диссертации, опубликованы в 33 научных работах.

Ключевые слова: водные ресурсы, забор, использование, управление, регионы, бассейны, водозабор, речные бассейны

Цель исследования: Комплексная экономико-географическая оценка использования и управления водными ресурсами Республики Молдова..

Задачи: 1. Создание информационно-методической основы экономико-географической оценки эксплуатации и управления водными ресурсами; 2. Оценка поверхностных и подземных водных ресурсов в национальном, региональном и бассейновом разрезе; 3. Пространственный (по административно-территориальным и гидрографическим единицам) и отраслевой анализ забора и использования водных ресурсов; 4. Оценка существующего механизма управления водными ресурсами и его основных компонентов; 5. Разработка рекомендаций по более эффективному использованию и управлению водными ресурсами.

Научная новизна и оригинальность: Было проведено обширное и междисциплинарное исследование в области использования и управления водными ресурсами Республики Молдова, которое включает комплексный пространственный (региональный и бассейновый) анализ забора и использования водных ресурсов, а также основных экономических инструментов их управления.

Полученный результат, способствующий решению научной задачи, состоит в комплексном экономико-географическом использовании и управления водными ресурсами Республики Молдова, в условиях длительного социально-экономического перехода и интенсификации климатических изменений. Были определены главные тенденции использования водных ресурсов в зависимости от источников водозабора и отраслевому использованию, выявлению островных недостатков информационного обеспечения, системы эксплуатации систем водозабора и водопользования, а также механизма управления в этой области и предложены рекомендации по их устранению.

Теоретическая значимость: Представленная работа имеет междисциплинарный характер, в основе которого является комплексная оценка водных ресурсов и современных особенностей их использования в и управления на региональном и бассейновом уровнях. Эта работа принесет существенный вклад в актуализации и углублении экономико-географических исследований и географии природных ресурсов Республики Молдова

Практическая значимость: Результаты исследования могут быть использованы при разработке Планов Управления гидрографическими бассейнами, Региональных Отраслевых Программ и Местных Планов Действий в области водоснабжения. Результаты и база данных этой работы могут быть очень полезны при разработке отчетов о ходе реализации программ по водоснабжению, включая программные документы по устойчивому использованию водных ресурсов в контексте современных социальных-экономических и климатических изменений.

Внедрение научных результатов: Результаты, полученные в процессе исследования, проведенного по теме диссертации, были успешно использованы при реализации прикладного институционального Проекта «Оценка устойчивости городских и сельских экосистем в целях обеспечения устойчивого развития» (2020-2022 гг.), и «Изучение влияния хозяйственной деятельности центрального региона развития на охрану природного потенциала для обеспечения устойчивого развития» (2016-2019 гг.), а так же в проекте «Изучение социальной и экологической воздействия Днестровского гидроэнергетического комплекса (ДГЭК)» (2021).

Утверждение научных результатов: Научная ценность исследования была подтверждена на национальных и международных научных мероприятиях, в т.ч на.: Международной Конференции „Present Environment and Sustainable Development”, Яссы (2017-2022); Международный Географический Семинар «Д. Кантемир», Яссы (2019, 2021); Международном Симпозиуме «Географические Информационные Системы», Яссы (2018) и Кишинэу (2021); Научном Симпозиуме Молодых Ученых, Кишинэу, (2016, 2018, 2019); Конференции «Конкурентоспособность и инновации в экономике знаний», Кишинэу, 2018 г.; Конференции «Окружающая среда и устойчивое развитие», Кишинев, ТГУ, 2020 г и др.

Annotation

BURDUJA Daniela, "Economic and geographical aspects of the valorization and management of water resources of the Republic of Moldova", doctoral thesis in Earth Sciences, Chişinău, 2023

Structure of the thesis: The thesis consists of introduction, four chapters, general conclusions and recommendations, bibliography of 233 titles, 41 annexes, 161 pages of basic text, 52 figures, 18 tables. The results obtained from research on the topic of the thesis were published in 33 scientific works.

Key words: water resources, abstraction, use, management, regions, river basins.

The purpose of the study: The complex economic-geographic assessment of the exploitation and management of the water resources of the Republic of Moldova.

Objectives: 1. Creation of informational and methodological support for the economic-geographic assessment of the exploitation and management of water resources; 2. Evaluation of surface and underground water resources in a national, regional and basin profile; 3. Spatial (by administrative and hydrographic units) and branch analysis of the capture and use of water resources; 4. Appreciation of the current water resource management mechanism and its main components; 5. Elaboration of recommendations for the sustainable use and more efficient management of water resources.

Scientific novelty and originality: Was carried out a comprehensive and interdisciplinary study on the use and management of water resources of the Republic of Moldova, including a complex spatial analysis (regional and basin) of water abstraction and use, as well as the main instruments of the water resources management mechanism.

The result obtained consists in a complex economic-geographical assessment of the use and management of water resources of the Republic of Moldova in the current conditions of long socio-economic transition and intensification of climate change. The main trends of water use by source and use categories were assessed. The main shortcomings of the information system, the operation of water catchment and use systems and the application of the water management mechanism were identified, and recommendations to prevent and mitigate these shortcomings were proposed.

Theoretical significance: The thesis is an interdisciplinary study, based on a complex assessment of water resources and their current use and management features in regional and basin profile. This work will contribute significantly to the updating and deepening of the local economic-geographical studies and the geography of natural resources in the Republic of Moldova.

Application value: Research results can be used in the development of hydrographic District and Basin Management Plans, Regional Sector Programmes and Local Water Supply Action Plans. The results and database of this work can be very useful in the preparation of water supply progress reports, including policy documents on sustainable water resources development in the context of climate and socio-economic change.

Implementation of scientific results: Institutional projects "Study of the impact of economic activities of the Central Development Region in order to protect the natural potential for ensuring sustainable development" (2016-2019) and "Assessment of the stability of urban and rural ecosystems for ensuring sustainable development" (2020-2022) carried out in the framework of the Institute of Ecology and Geography, as well as in the Project "Social and environmental impact study of the Dniester Hydropower Complex", funded by the Embassy of Sweden in the Republic of Moldova and implemented by UNDP Moldova in partnership with the Ministry of Environment (2020-2021). Also, scientific results obtained in the PhD thesis are confirmed by Implementation Acts at North RDA and Central RDA.

Approval of scientific results: The main results of the scientific research obtained in this PhD project have been approved at numerous national and international scientific events, among which we mention: International Symposium "Present Environment and Sustainable Development", UAIC, Iaşi (2017-2022); International Geographic Seminar "D. Cantemir", UAIC, Iasi (2019, 2021); International Symposium "Geographic Information Systems", UAIC, Iasi, 2018, UST, Chisinau (2021); Scientific Symposium of Young Researchers, ASEM, Chisinau, (2016, 2018, 2019); Conference "Competitiveness and Innovation in the Knowledge Economy", ASEM, Chisinau, 2018; Conference "Environment and Sustainable Development", UST, Chisinau, 2020; Scientific Conference "Science in the North of the Republic of Moldova: Achievements, Problems, Perspectives", Northern Branch of the ASM, Balti, (2019-2022). Also, thesis results are exposed in more than 30 scientific publications, including 5 indexed in Web of Science journals.

Lista figurilor

Figura 1.1 Principalele domenii de cercetare a gestionării resurselor de apă	18
Figura 1.2. Componente ale evaluării resurselor de apă	28
Figura 2.1 Bilanțul scurgerii apei în Republica Moldova	39
Figura 3.1 Ponderea regiunilor de dezvoltare din volumul total al apei captate (media 2003-2020)	66
Figura 3.2 Ponderea regiunilor din volumul apei captate din surse de suprafață (media 2003-2020)	66
Figura 3.3 Ponderea regiunilor de dezvoltare din volumul apei captate din surse subterane	68
Figura 3.4 Dinamica volumului de apă captat după sursele de proveniență (fără RD Transnistreană)	71
Figura 3.5 Dinamica volumului total de apă captat în regiunile de dezvoltare (fără RD Transnistreană)	72
Figura 3.6 Dinamica volumului de apă captat din surse de suprafață în regiunile RM	73
Figura 3.7 Dinamica volumului de apă captat din surse subterane (fără RD Transnistreană)	74
Figura 3.8 Ponderea regiunilor de dezvoltare din volumul total al apei captate (anul 2020)	74
Figura 3.9 Ponderea regiunilor de dezvoltare din volumul apei captate din surse de suprafață (anul 2020)	75
Figura 3.10 Ponderea regiunilor de dezvoltare din volumul apei captate din surse subterane, anul 2020	76
Figura 3.11 Dinamica volumului de apă captat în PD a DH Nistru după surse de proveniență	79
Figura 3.12 Dinamica volumului de apă captat în DH DPMN după sursele de proveniență	80
Figura 4.1 Volumul total de apă utilizat și ponderea pe regiuni de dezvoltare (media 2003-2020)	84
Figura 4.2 Volumul apei utilizate și ponderea categoriilor de folosință (media anilor 2003-2020)	85
Figura 4.3 Volumul apei utilizate pentru folosințe tehnologice și ponderea pe regiuni (media anilor 2003-2020)	87
Figura 4.4 Volumul apei utilizate pentru folosințe menajere și ponderea pe regiuni (media anilor 2003-2020)	90
Figura 4.5 Volumul apei utilizate în agricultură și ponderea pe regiuni (media anilor 2003-2020)	91
Figura 4.6 Volumul apei utilizate pentru irigare și ponderea pe regiuni (media anilor 2003-2020)	94
Figura 4.7 Dinamica volumului de apă utilizat după categoriile de folosință a apelor (fără RD Transnistreană)	96
Figura 4.8 Dinamica volumului total de apă utilizat în regiunile de dezvoltare (fără RD Transnistreană)	97
Figura 4.9 Dinamica volumului de apă utilizat în scopuri tehnologice pe regiuni de dezvoltare	98

Figura 4.10 Dinamica volumului de apă menajere utilizat în regiunile de dezvoltare (fără RD Transnistreană)	99
Figura 4.11 Dinamica volumului de apă utilizat în agricultură pe regiuni de dezvoltare	100
Figura 4.12 Dinamica volumului de ape utilizate în irigare pe regiuni de dezvoltare	101
Figura 4.13 Volumul total al apei utilizate și ponderea pe regiuni de dezvoltare (anul 2020)	103
Figura 4.14 Volumul apei utilizate și ponderea categoriilor de folosință în RM (anul 2020)	103
Figura 4.15 Volumul apei utilizate pentru folosințe tehnologice și ponderea pe regiuni (2020)	104
Figura 4.16 Volumul apei utilizate pentru folosințe menajere și ponderea pe regiuni (anul 2020)	105
Figura 4.17 Volumul apei utilizate în agricultură și ponderea pe regiuni din RM (anul 2020)	106
Figura 4.18 Volumul apei utilizate în irigare și ponderea pe regiuni (anul 2020)	107
Figura 4.19 Cantitatea de apă planificat a fi utilizată și cantitatea consumată de facto în anul 2020, pe activități economice	107
Figura 4.20 Indicele exploataării apei în Republica Moldova, perioada anilor 2003-2020	110
Figura 4.21 Volumul apei utilizate și ponderea categoriilor de folosință în DH Nistru (media 2003-2020)	110
Figura 4.22 Volumul (mil. m ³) apei utilizate și ponderea categoriilor de folosință a apei în DH DPMN	113
Figura 4.23 Dinamica volumului de apă utilizat în PD DH Nistru după categoriile de folosință	115
Figura 4.24 Dinamica volumului de apă utilizat în DH DPMN după categoriile de folosință	117
Figura 4.25 Dinamica numărului sistemelor publice de aprovizionare cu apă în Republica Moldova	122
Figura 4.26 Dinamica numărului sistemelor publice de aprovizionare cu apă pe regiuni de dezvoltare	123
Figura 4.27 Dinamica lungimii sistemelor publice de aprovizionare cu apă în Republica Moldova	124
Figura 4.28 Dinamica lungimii sistemelor publice de aprovizionare cu apă pe regiuni de dezvoltare	125
Figura 5.1. Componentele și produsele unui Program Informațional Național privind Utilizarea Apei	130
Figura 5.2 Dinamica numărului și sumei (mil. lei) proiectelor aprobate de FEN	147
Figura 5.3 Dinamica sumei (mil. lei) proiectelor aprobate de FEN pe regiuni de dezvoltare	148
Figura 5.4 Dinamica taxelor pentru extragerea și utilizarea apelor	154
Figura 5.5 Dinamica regională a sumei plăților pentru deversarea poluanților cu apele reziduale	158
Figura 5.6 Dinamica numărului amenzilor aplicate în domeniul apelor	161
Figura 5.7 Dinamica regională a numărului amenzilor aplicate în domeniul apelor	161
Figura 5.8 Dinamica sumei amenzilor aplicate în domeniul apelor	162
Figura 5.9 Dinamica regională a sumei amenzilor aplicate în domeniul apelor	163

Lista tabelelor

Tabelul 2.1 Caracteristicile de bază ale râurilor din districtul bazinului hidrografic Nistru	36
Tabelul 2.2 Resursele de apă de suprafață ale râului Prut (în limitele Republicii Moldova)	37
Tabelul 2.3 Resursele de apă ale principalelor afluenți ai râului Prut	37
Tabelul 2.4 Resursele de apă ale râurilor din bazinul hidrografic Dunărea –Marea Neagră	38
Tabelul 2.5 Caracteristicile celor mai mari lacuri din Republica Moldova	42
Tabelul 2.6 Rezervele exploatabile a apelor subterane pe straturi acvifere	53
Tabelul 2.7 Analiza SWOT a resurselor de apă ale Republicii Moldova	57
Tabelul 3.1 Starea sondelor în Republica Moldova, fără RD Transnistreană, anul 2020	60
Tabelul 3.2. Volumul și ponderea apelor captate după sursele de proveniență și regiuni	65
Tabelul 3.3 Volumul și ponderea apelor captate după sursele de proveniență și bazine hidrografice	77
Tabelul 3.4 Analiza SWOT a surselor și sistemelor de captare a apei	83
Tabelul 4.1 Volumul și ponderea apelor utilizate după regiuni și categoriile de folosință (media anilor 2003-2020)	86
Tabelul 4.2 Volumul și ponderea apelor utilizate după regiuni și categoriile de folosință (2020)	102
Tabelul 4.3 Cantitatea de apă planificat a fi utilizată și cantitatea consumată de facto în anul 2020, pe regiuni ale Republica Moldova	108
Tabelul 4.4 Volumul apei utilizate și ponderea categoriilor de folosință pe bazine hidrografice, media 2003-2021	111
Tabelul 4.5 Volumul și ponderea apelor utilizate după regiuni și categoriile de folosință (2003-2019)	121
Tabelul 4.5 Analiza SWOT a utilizării resurselor de apă în Republica Moldova	129
Tabelul 5.1. Analiza SWOT a mecanismului de gestionare a resurselor de apă în Republica Moldova	169

Lista abrevierilor

AAM – Agenția Apele Moldovei	MM – Ministerul Mediului
AAS – Aprovizionare cu Apă și Sanitație	PDFN – Partea Dreaptă a Fluviului Nistru
ADA – Agenția pentru Dezvoltare a Austriei	PINUA – Program Informațional Național privind Utilizarea Apei
ADR – Agenția(le) de Dezvoltare	PNUD – Programul Națiunilor Unite pentru Dezvoltare
AGRM – Agenția pentru Geologie și Resurse Minerale	POR – Programul Operațional Regional
AM – Agenția de Mediu	R. – Regiune
AMAC – Asociația „Moldova Apă-Canal”	RD – Regiunea de Dezvoltare
ANRE – Agenția Națională pentru Reglementare în Energetică	RD Tr. – Regiunea de Dezvoltare Transnistreană
ANSP – Agenția Națională de Sănătate Publică	RNMH – Rețeaua Națională de Monitoring Hidrologic
AUAI – Asociațiile Utilizatorilor de Apă pentru Irigare	RM – Republica Moldova
APL – Administrația Publică Locală	SA – Societatea pe Acțiuni
BERD – Banca Europeană pentru Reconstrucție și Dezvoltare	SEB – Stația de Epurare Biologică
BH – Bazin Hidrografic	SHS – Serviciul Hidrometeorologic de Stat
BNS – Biroul Național de Statistică	SIG – Sisteme Informaționale Geografice
CC – Codul Contravențional	SIRA – Sistemul Informațional al Resurselor de Apă
CE – Comisia Europeană, Consiliul European	SRL – Societatea cu Răspundere Limitată
CHE – Complex Hidroenergetic	STI – Stațiile Tehnologice de Irigare
CMA – Concentrația Maximal Admisibilă	UAT/uat – unități administrativ-teritoriale
CTE – Centrală Termo-Electrică	UE – Uniunea Europeană
DH – Districtul Hidrografic	UTA G – Unitatea Teritorial-Autonomă Găgăuzia
DPMN – Dunărea-Prut și Marea Neagră	art. – articol (e)
EHGeoM – Expediția Hidrogeologică din Moldova	fig. – figură/figurile
FEN – Fondul Ecologic Național	fl. – fluviul
FNDR – Fondul Național de Dezvoltare Regională	g – grame
GIS – Geographical Information System	ha – hectare
HG – Hotărârea de Guvern	km – kilometri
IEG – Institutul de Ecologie și Geografie	l – litru
IES – Inspectoratul Ecologic de Stat	m – metri
ÎI – Întreprindere Individuală	mil. – milioane
ÎM – Întreprindere Municipală	mlrd. – miliarde
IM MC – Industria Minieră și a Materialelor de Construcții	mun. – municipiu
IPM – Inspectoratul pentru Protecția Mediului	or. – orașul
ÎS – Întreprindere de Stat	s – secundă (e)
MADRM – Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului	s. – satul
	r. – râul
	r – nul – raionul/raioanele
	t. c. – tone convenționale

Introducere

Actualitatea temei. Apa reprezintă cel mai important factor de mediu care influențează direct asupra sănătății populației și dezvoltării societății. Este necesar ca alimentația populației cu apă potabilă în cantități suficiente să reprezinte una din direcțiile prioritare în politica și acțiunile statului pentru sănătate în relații cu mediul, fiind o măsură eficientă în profilaxia maladiilor condiționate de apă. Relevanța problemelor dezvoltării cercetărilor privind aspectele geografice și socio-economice ale gestionării resurselor de apă, ca bază teoretică a utilizării raționale și eficiente a acestor resurse, este determinată de nivelul de dezvoltare și utilizării apei în activitățile economice și de gradul de impact antropoc în formarea unei economii de piață. De aici rezultă și actualitatea cercetărilor asupra aspectelor economico-geografice a utilizării și gestionării resurselor de apă abordate în această lucrare.

Premisele de bază care au determinat realizarea acestei lucrări au fost: 1) numărul mic de cercetări științifice complexe și interdisciplinare asupra utilizării resurselor de apă în Republica Moldova; 2) intensificarea impactului sectorului economic asupra resurselor de apă; 3) necesitatea unei cercetări ample și actuale a utilizării și gestionării resurselor de apă la nivel de regiuni și bazine hidrografice; 4) necesitatea evaluării eficacității mecanismului economic de gestionare a resurselor de apă.

Evidențierea problemelor în captarea și utilizarea resurselor de apă, precum și a lacunelor în cadrul informațional, normativ și economic al gestionării acestor resurse, permite elaborarea unor recomandări de ameliorare și redresare a acestora, ceea ce va contribui substanțial la eficientizarea gestionării resurselor de apă și a utilizării durabile a acestora în Republica Moldova.

La începutul secolului al XX-lea cererea de apă, calitatea acesteia și eficiența utilizării ei păreau probleme de importanță secundară. Însă, începând cu a doua jumătate a secolului al XX-lea, apa dulce a devenit o materie primă critică din ce în ce mai solicitată în contextul schimbărilor climatice și a creșterii cererii la apă. La o populație a globului de 8 miliarde de locuitori, dintre care jumătate trăiesc în mediul urban, evident, nevoile vitale de apă sunt pe măsura acestei populații. De aceea nu este de mirare că în ultima perioadă s-a manifestat preocuparea de a aborda această problemă nu numai la nivel național, dar și internațional, fiind create, astfel, un șir de directive și tratate pentru protecția și utilizarea durabilă a resurselor de apă. Cererea de apă crește însă rapid, într-un ritm care depășește cu mult creșterea populației. Cererea de apă s-a triplat între 1950 și 1990, și se va dubla din nou în următorii 35 de ani [8].

Actualmente, în Republica Moldova deja s-au făcut resimțite consecințele schimbărilor climatice, fiind unul dintre factorii care au declanșat procesul de apariție a deficienței de apă în unele regiuni. Pe lângă aceasta, un șir de factorii non-climatici (creșterea nivelului poluării, dezvoltarea

industrii și agriculturii, etc) accentuează efectele adverse ale schimbărilor climatice asupra resurselor de apă, iar dezvoltarea economiei naționale aduce cu sine și creșterea cererii la apă. În acest context, în scopul elaborării și implementării eficiente a politicilor și acțiunilor de valorificare durabilă și gestionare a resurselor de apă, pronosticării cerințelor de apă în raport cu resursele de apă disponibile din punct de vedere cantitativ și calitativ, este necesară o analiză complexă a particularităților ce țin de captarea și distribuția apei, precum și utilizării ramurale a acestor resurse.

În prezent, numeroase studii și cercetări arată că tendința generală a resurselor de apă, atât din punctul de vedere cantitativ, cât și calitativ, nu este deloc optimistă. Evaluarea cât mai corectă a resurselor de apă de pe un anumit teritoriu și a distribuției sale în timp și spațiu reprezintă o mare importanță pentru activitatea de gospodărire a apelor. O strategie de gospodărire a resurselor de apă nu este posibilă fără o cunoaștere cât mai exactă a acestora. Promptitudinea în identificarea și semnalarea posibilelor evoluții negative în ecosistemele lacustre, urmată de măsuri practice raționale în sensul limitării sau eliminării efectelor nedorite, asigură evitarea pagubelor de orice natură sau a unor investiții nejustificate.

Protecția și gospodărirea apelor a devenit o prioritate internațională, ceea ce ne demonstrează și tendința actuală de protecție comună a apelor transfrontaliere. În cazul Republicii Moldova servind drept exemplu Acordul și cooperarea cu Ucraina în protecția bazinului fluviului Nistru, prin monitorizarea acestuia și elaborarea Planurilor de gestionare. Directiva-cadru apă a Uniunii Europene reprezintă cadrul juridic de bază pentru protejarea și utilizarea durabilă resurselor de apă, fiind complementată de alte directive privind apa și acorduri internaționale [159]. Politicile de exploatare a resurselor de apă și calitatea acestora, atât în Republica Moldova, cât și în alte țări, sunt influențate, în mare parte, de dezvoltarea întreprinderilor mari, în special a celor industriale. Orice activitate sau proces care implică utilizarea apei, influențează în mod direct sau indirect calitatea acesteia și a ecosistemului acvatic per ansamblu. Astfel, dezvoltarea economiei își lasă amprenta asupra calității și cantității resurselor de apă.

În condițiile social-economice actuale dificile, precum și modificărilor climatice accelerate, asigurarea cu apă a populației reprezintă un imperativ primordial al politicilor publice, în special la nivel regional și local. În acest context, pentru elaborarea și implementarea eficientă a politicilor de valorificare durabilă și gestionare a resurselor de apă, pronosticării cerințelor și disponibilității resurselor de apă de calitate, este necesară o analiză amplă a surselor și posibilităților de captare a resurselor de apă, inclusiv și a particularităților consumului resurselor de apă pe diverse ramuri și activități economice.

Gradul de studiere a temei. Analiza cercetărilor din domeniul utilizării și gestionării resurselor de apă a scos în evidență faptul că cel mai frecvent sunt abordate doar anumite aspecte

ale acestuia. Cercetarea particularităților utilizării și gestionării resurselor de apă se regăsește cel mai mult în științele geografice și economice. Astfel, de o mare valoare sunt lucrările cu privire la: a) evaluarea economică a resurselor de apă, realizate de către T. Meleşkina [209]; b) utilizarea resurselor naturale – V. Anucin [186], B. Borovskih [193], N. Reimers [222], c) economia utilizării resurselor naturale - A. Neverov [215], T. Hacıaturov [229], inclusiv și a resurselor de apă – Iu. Belicenco [190], M. Beștenaia [191] și A. Savina [224]; d) gestionarea resurselor de apă - V. Băloiu [50], E. Constantin [84], Gh. Crețu [85], R. Dropot [90] și A. Gălie [97].

În Republica Moldova deja există cercetări valoroase cu privire la: a) gestiunea protecției mediului înconjurător realizate de către P. Bacal [30, 31, 34]; b) managementul mediului, inclusiv și a resurselor de apă – A. Capcelea [74-77]; c) aspectele economice și geografice ale utilizării apei – P. Bacal [32, 33, 38]; d) resursele de apă de suprafață - Gh. Bejenaru [55, 68], V. Cazac [79], A. Jelepov [126] și O. Melniciuc [140, 210, 211], și cele subterane – B. Iurciuc [122], L. Chirică [81] și C. Moraru [147, 149, 214].

În pofida existenței a numeroase cercetări valoroase, în prezent, cercetările cu privire la evaluarea, utilizarea și gestionarea resurselor de apă sunt destul de fragmentate, aceste aspecte nefiind studiate în ansamblu, lucru ce a și impus efectuarea studiului de față. Cel mai frecvent, sunt abordate doar aspectele ce țin de cantitatea și calitatea resurselor de apă, iar utilizarea și gestionarea lor sunt cercetate superficial. Din cauza acestui fapt, este dificil de a obține o imagine reală cu privire la gestionarea resurselor de apă, iar multe lucrări nu reflectă situația actuală. De asemenea, în majoritatea lucrărilor existente, practic lipsește aspectul economico-geografic al utilizării și gestionării resurselor de apă. Deși există studii cu privire la utilizarea și gestionarea resurselor de apă, aspectele spațiale și ramurale ale utilizării resurselor de apă sunt tratate superficial. Studiul propus este axat pe identificare particularităților și deosebirilor spațiale ale asigurării cu apă și utilizării acesteia atât în cadrul unităților administrativ-teritoriale (regiunilor și raioanelor), cât și a bazinelor hidrografice și elaborarea recomandărilor pentru ajustarea managementului resurselor de apă la principiul bazinal stipulat în Directivele UE și documentele strategice naționale în domeniu.

Scopul lucrării: Aprecierea economico-geografică complexă a valorificării și gestionării resurselor de apă ale Republicii Moldova.

Obiective: 1) Crearea suportului informațional și metodologic pentru aprecierea economico-geografică a valorificării și gestionării resurselor de apă; 2) Evaluarea resurselor de apă de suprafață și subterane în profil național, regional și bazinal; 3) Analiza spațială (pe unități administrative și hidrografice) și ramurală a captării și utilizării resurselor de apă; 4) Aprecierea mecanismului actual de gestionare a resurselor de apă și principalelor componente ale acestuia; 5) Elaborarea recomandărilor

pentru utilizarea durabilă și gestionarea mai eficientă a resurselor de apă.

Ipoteza de cercetare. Cunoașterea insuficientă a aspectelor ce țin de utilizarea și gestionarea resurselor de apă și aplicarea inadecvată a mecanismelor de gestionare, ce împiedică valorificarea rațională și protecția acestora a impus realizarea acestui studiu, care oferă o cuprinzătoare fundamentare științifică a problemei actuale - utilizarea resurselor de apă și gestionarea durabilă a acestora, ținând cont de caracteristicile regionale.

Noutatea și originalitatea științifică. A fost realizat un studiu amplu privind particularitățile spațiale și ramurale ale utilizării și gestionării resurselor de apă din Republica Moldova prin prisma economico-geografică, care include o analiză complexă a mai multor indicatori ce țin de utilizarea apei, precum și mecanismele economice de gestionare și protecție. Pentru obținerea rezultatelor prezentate în lucrare, a fost acumulată o bază de date foarte bogată cu privire la indicii de gospodărire a apelor, din rapoartele emise de Agenția Apele Moldovei, Inspectoratul pentru Protecția Mediului, Biroul Național de Statistică. Totodată, pentru eliminarea lacunelor depistate în sistemul informațional al apei, îndeosebi lipsa datelor, a fost creată o bază de date combinată, care este un produs original și inovativ.

Problema științifică soluționată constă în analiza spațială complexă la nivel de unități administrativ-teritoriale a repartizării, utilizării și gestionării resurselor de apă în contextul schimbărilor socio-economice și intensificării schimbărilor climatice. Au fost evaluate particularitățile și tendințele utilizării apei pe categorii de folosință și activități economice. De asemenea, au fost evidențiate problemele în funcționarea sistemelor de captare și distribuție a resurselor de apă, precum și în aplicarea instrumentelor de gestionare a resurselor de apă, fiind propuse recomandări practice de prevenire și atenuare a acestora.

Semnificația teoretică. Teza reprezintă un studiu interdisciplinar, care are la bază aprecierea complexă a resurselor de apă și a particularităților actuale de utilizare și gestionare a acestora în profil regional și bazinal. Această lucrare va contribui semnificativ la actualizarea și aprofundarea studiilor economico-geografice autohtone și a geografiei resurselor naturale în Republica Moldova.

Valoarea aplicativă. Rezultatele cercetărilor pot fi utilizate în elaborarea Planurilor de Gestionare a districtelor și bazinelor hidrografice, Programelor sectoriale regionale și Planurilor Locale de acțiuni în domeniul aprovizionării cu apă. Rezultatele și baza de date ale acestei lucrări pot fi foarte utile în elaborarea rapoartelor privind progresele în domeniul aprovizionării cu apă, inclusiv a documentelor de politici privind valorificarea durabilă a resurselor de apă în contextul schimbărilor climatice și efectelor social-economice și de mediu a complexelor hidroenergetice de pe principalele surse de apă ale Republicii Moldova – râurile Nistru și Prut.

Implementarea rezultatelor științifice. Rezultatele obținute în urma cercetărilor efectuate la tema tezei au fost utilizate cu succes la realizarea proiectelor instituționale aplicative „Evaluarea stabilității ecosistemelor urbane și rurale în scopul asigurării dezvoltării durabile” (2020-2022), și ”Studiul impactului activităților economice a Regiunii de Dezvoltare Centru în scopul protejării potențialului natural pentru asigurarea dezvoltării durabile”(2016-2019), inclusiv în proiectul „Studiul de impact social și de mediu al Complexului Hidroenergetic Nistrea” (2020-2021). De asemenea, rezultatele științifice obținute la teza de doctorat sunt confirmate prin Acte de Implementare la ADR Nord și ADR Centru.

Metodologia cercetării științifice. Complexitatea temei de cercetare a impus utilizarea unei varietăți de metode geografice, economice, ecologice, etc., în vederea îndeplinirii obiectivelor propuse și atingerii scopului stabilit. Punctul de pornire a studiului științific a constituit analiza studiilor deja existente care au tangență la tema de cercetare propusă, situând astfel această lucrare la intersecția mai multor direcții științifice ceea ce și determinat complexitatea și importanța acesteia. Pe parcursul efectuării cercetărilor au fost utilizate diverse metode, pornind de la cele generale (de analiză, comparativă, statistică, etc.) cu aprofundarea în metode geografice concrete. Utilizarea metodei analizei SWOT a redat lucrării de față o importanță practică pronunțată, iar utilizarea tehnicilor GIS a permis obținerea unui material cartografic care redă mult mai clar particularitățile spațiale privind utilizarea și gestionarea resurselor de apă în Republică.

Sumarul compartimentelor tezei. În **introducere** accentul se pune pe actualitatea și importanța problemei cercetării în condițiile actuale de dezvoltare economică. Este pusă sarcina cercetării multilaterale, evaluării resurselor de apă și a aspectelor ce țin de utilizarea și gestionarea lor.

Capitolul 1. Aspecte teoretice și metodologice ale cercetării resurselor de apă cuprinde o argumentare și descriere detaliată a metodelor științifice selectate și utilizate pentru realizarea acestei cercetări, precum și a suportului informațional și statistic. În acest capitol sunt definite aspectele principale ale cadrului conceptual al studiului resurselor de apă, punând în evidență domeniile de cercetare și principiile gestionării resurselor de apă. În acest capitol s-a generalizat nivelul și experiența contemporană și națională în domeniul cercetării resurselor de apă din punct de vedere economico-geografic, în urma analizei căruia s-a concluzionat lipsa unui studiu complex privind utilizarea și gestionarea resurselor de apă, justificându-se astfel necesitatea efectuării acestei cercetări.

Capitolul 2. Evaluarea resurselor de apă ale Republicii Moldova. În acest capitol a fost realizată o analiză generală a resurselor de apă de suprafață și subterane, prin evidențierea condițiilor geologice de formare și depozitare, repartizării spațiale a acestora. , caracteristicile de

bază ale principalelor râuri, districte și bazine hidrografice, precum și rezervele de ape de suprafață. De asemenea, au fost analizate acumulările de apă (lacurile și iazurile), starea și particularitățile utilizării acestora. O deosebită atenție este acordată cercetării rezervelor apelor subterane și repartiției acestora, datorită predominanței utilizării apei din surse subterane, dar studierea apelor subterane la nivel național este cam laconică, acest lucru determinând dificultățile întâlnite în evaluarea și aprecierea acestor resurse.

Capitolul 3. Particularitățile regionale ale captării resurselor de apă – include o analiză complexă a surselor de captare a apei destinate consumului, fiind evaluate stațiile de pompare, sondele și modul de exploatare a acestora, fântânile și izvoarele, importanța acestora în aprovizionarea cu apă a populației urbane și rurale. De asemenea, au fost analizate și evidențiate particularitățile captării resurselor de apă din surse de suprafață și subterane la nivel de regiuni, districte și bazine hidrografice.

Capitolul 4. Particularitățile regionale și ramurale ale utilizării resurselor de apă. În acest capitol au fost analizate particularitățile spațiale și ramurale ale consumului resurselor de apă, cu identificarea sectoarelor, ramurilor și activităților economice cu consum masiv de ape. Au fost identificate și analizate tendințele volumului de ape utilizate la nivel de regiuni, raioane, districte și bazine hidrografice. A fost analizată starea și dinamica sistemelor publice de aprovizionare cu apă, inclusiv numărul și lungimea acestor sisteme, accesul populației la apeductele publice, precum și consumul zilnic per capita. Pentru obținerea rezultatelor menționate a fost creată o bază de date foarte voluminoasă, care include datele procesate de la AAM, BNS și IPM, precum și datele combinate, care au permis reducerea semnificativă a lacunelor în raportarea datelor privind indicii de gospodărire a apelor și evaluarea mai completă a cantităților reale de ape captate și utilizate la nivel regional și pe bazine hidrografice.

Capitolul 5. Gestionarea resurselor de apă. În acest capitol a fost analizat sistemul informațional al utilizării și gestionării resurselor de apă, și au fost evidențiate aspectele principale ce țin de sistemul informațional al resurselor de apă, precum și de monitoringul acestora. De asemenea, este redată distribuția spațială a componentelor principale ale rețelei naționale și regionale de monitorizare a resurselor de apă de suprafață și subterane, identificate principalele lacune în acoperirea spațială a rețelei de monitoring, per ansamblu și pe indicii principali de evaluare a resurselor și corpurilor de apă. În plus, este evaluat mecanismul actual de gestionare a resurselor de apă și instrumentele principale ale acestora, inclusiv aspectele metodologice și aplicarea spațială a subvențiilor în domeniu, taxelor pentru utilizarea și poluarea resurselor de apă, amenziilor pentru încălcarea legislației de folosire rațională și protecție a apelor, precum și prejudiciilor cauzate apelor.

1. Aspecte teoretice și metodologice ale cercetării resurselor de apă

1.1 Cadrul conceptual al studiului resurselor de apă

Procesul de evaluare a resurselor de apă din punct de vedere cantitativ și calitativ este unul complex și depinde de o serie de criterii și metode ce pot fi utilizate diferit pentru a obține rezultatele necesare. Informația existentă în domeniul apelor de suprafață și subterane este una învechită și limitată. Prin urmare, numai un studiu complex și amplu poate facilita evidențierea aspectelor ce țin de gestionarea și valorificarea apei.

Încă în anul 2001, Consiliul Național de Cercetare al Academiei de Științe din Washington, a stabilit principalele domenii de cercetare a resurselor de apă (figura 1.1), și anume cele ce țin de problemele de gestionare a acestora, care urmau să capete importanță la nivel mondial în următorii 15-20 de ani. În prezent, aceste domenii de cercetare au devenit unele din cele mai importante, acest lucru fiind condiționat de situația climatică, economică, socială și ecologică care au devenit destul de dificile în toate țările, inclusiv în Republica Moldova.

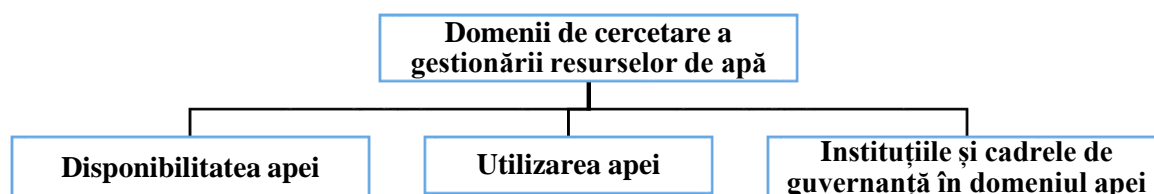


Figura 1.1 Principalele domenii de cercetare a gestionării resurselor de apă [154]

Categoria de *disponibilitatea apei* pune accent pe natura conexă a cantității de apă și a problemelor de calitate a apei și recunoaște presiunile tot mai mari asupra aprovizionării cu apă pentru a asigura atât pentru oameni, cât și pentru nevoile ecosistemului. Categoria *utilizarea apei* include nu numai întrebări de cercetare despre gestionarea utilizării apei pentru consum și neconsum uman, ci și despre utilizarea apei de către ecosistemele acvatice și speciile pe cale de dispariție sau amenințate. A treia categorie, *instituțiile în domeniul apei*, subliniază nevoia de cercetare a forțelor economice, sociale și instituționale care modelează atât disponibilitatea, cât și utilizarea apei [154].

Apariția și intensificarea importanței domeniilor enumerate mai sus s-a adevărat a fi mult mai rapidă, practic fiecare țară având în prezent deficiențe de resurse de apă de calitate, printre care este și Republica Moldova. Deși problema consumului excesiv și epuizării treptate a resurselor de apă a devenit cunoscută și resimțită mult mai devreme, însă conștientizarea acesteia a început mult mai târziu. În același timp, cercetările privind situația în domeniul gestionării resurselor de apă sub aspecte economico-geografice din prisma consumului de apă, mai ales la nivel național sunt destul de modeste și laconice. În contextul schimbărilor climatice, sociale și economice, dezvoltarea durabilă a devenit un aspect important și pentru gestionarea resurselor de

apă. Termenul de dezvoltare durabilă a fost utilizat pentru prima dată în lucrarea "Viitorul nostru comun" care a fost realizată de Comisia Brundtland (Organizația Națiunilor Unite, 1987). Dezvoltarea durabilă în managementul resurselor de apă implică faptul că generațiile viitoare, precum și cele prezente, vor dispune de resurse de apă adecvate și disponibile pentru a-și satisface nevoile sociale, de mediu și economice.

Glosarul Internațional de Hidrologie (WMO/UNESCO, 2010) definește evaluarea resurselor de apă drept "determinarea surselor, extinderii, fiabilității și calității resurselor de apă pentru utilizarea și controlul acestora"[181].

Managementul resurselor de apă în Republica Moldova este reglementat de mai multe acte legislative și normative: Legea Apelor Nr. 272 din 23.12.2011 [132], Legea nr. 440-XIII din 27 aprilie 1995 cu privire la fâșiile de protecție a apelor, râurilor și bazinelor de apă, Legea nr. 272 din 10 februarie 1999 cu privire la apa potabilă, Hotărârea Guvernului nr.619 din 16 august 1994 „Despre reglementarea relațiilor din domeniul gospodăririi apelor și folosirea rațională a resurselor de apă în Republica Moldova"[3].

Implementarea prevederilor și recomandărilor Directivei-Cadru 2000/60 UE sunt foarte importante pentru Republica Moldova, mai ales în contextul aderării la Uniunea Europeană. În acest sens, sarcina de bază este gestionarea integrată a resurselor de apă la nivel de bazine hidrografice [3].

Gestionarea resurselor de apă sau managementul apei, presupune dezvoltarea și exploatarea resurselor de apă, luând în considerare condițiile hidrologice, aspectele tehnice, precum și aspectele socio-economice, politice și ecologice. Gospodărirea integrată a resurselor de apă reprezintă o activitate care promovează dezvoltarea și gospodărirea coordonată a apei, a terenului și a resurselor aferente, pentru a obține creșterea maximă a rezultantei economice și a stării sociale, fără a fi afectată durabilitatea ecosistemelor [84]. La general, gospodărirea apei reprezintă ansamblul activităților care prin mijloace tehnice și măsuri legislative, economice și administrative, conduc la cunoașterea, utilizarea, valorificarea rațională, menținerea sau îmbunătățirea resurselor de apă pentru satisfacerea nevoilor sociale, economice și ecologice, la protecția împotriva epuizării și poluării acestor resurse, precum și la prevenirea și combaterea acțiunilor distructive ale apelor [132].

În general, baza legislativă a reglementării gestionării resurselor de apă o reprezintă Legea Apelor Nr. 272 din 23.12.2011, care are scop: crearea unui cadru legal pentru gestionarea și protecția resurselor de apă; stabilirea drepturilor de folosință a apei și a mecanismelor de protecție a acestora; prevenirea deteriorărilor ulterioare, conservarea și îmbunătățirea stării ecosistemelor acvatice; asigurarea unei aprovizionări suficiente cu apă de calitate, în contextul utilizării durabile

a apei; stabilirea unei baze legale de cooperare internațională în domeniul gestionării și protecției în comun a resurselor de apă [132].

Principiile care stau la baza gestionării resurselor de apă în Republica Moldova sunt: gestionarea integrală, gestionarea democratică și gestionarea bazinelor hidrografice. Aceste principii sunt stipulate în Hotărârea Parlamentului Nr. 325 din 18.07.2003, *privind aprobarea Concepției politicii naționale în domeniul resurselor de apă* [113]. De asemenea, există încă un șir de principii care asigură managementul apelor care sunt stipulate în Concepția politicii naționale în domeniul resurselor de apă, dintre care menționăm: preventivitatea (evitarea întreprinderii măsurilor ce ar putea avea impact negativ asupra resurselor de apă), folosirea rațională a resurselor, prevenirea poluării, reversibilitatea, aplicarea plăților pentru folosirea și degradarea resurselor de apă, etc. [113].

Aceste principii fundamentează conceptul management integrat și gestionare a resurselor de apă care asociază problemele de utilizare a apei cu cele de protecție a ecosistemelor naturale prin integrarea la nivel bazinal a folosințelor de apă [123, p. 5].

1.2 Analiza bibliografiei temei de studiu

Un aspect important în realizarea acestei lucrări reprezintă studiul lucrărilor existente la tema cercetării care constituie baza informațională, metodologică și care au permis autorului să dezvolte mai departe acele probleme propuse spre soluționare în această lucrare și să evidențieze acele aspecte ale gestionării resurselor de apă care nu sunt suficient studiate și dezvoltate.

Complexitatea temei de studiu impune efectuarea unei cercetări interdisciplinare, astfel fiind consultate numeroase lucrări din domeniul geografiei [92-94, 151, 152], ecologiei [74-78, 97, 148, 168], economiei [30, 34-37, 64, 171], etc. Termenul de *interdisciplinaritate* se referă la faptul că nicio întrebare despre resursele de apă nu poate fi acum abordată în mod adecvat în limitele disciplinelor tradiționale. Prin urmare, este necesar să înțelegem resursele de apă cu referire la o serie de discipline științifice naturale și sociale [154]. O analiză a interconexiunii dintre economie și ecologie a fost efectuată și de V. Gluhov [196], printr-o lucrare în care se prezintă evaluarea impactului întreprinderilor industriale asupra mediului și sunt propuse metode de evaluare a măsurilor de protecție a mediului, pentru care s-au făcut calcule folosind exemple specifice.

Un rol important în studierea aspectelor economico-geografice ce țin de utilizarea și gestionarea resurselor de apă îi revine *științei geografice*, și anume geografiei socio-economice. Bazele geografiei economice în URSS au fost puse de N. Baranschii, care a elaborat un șir de lucrări în care sunt abordate teoria, metodologia și istoria geografiei economice, tot el subliniind faptul că scopul principal al științei geografice este studierea și evidențierea deosebirilor spațiale

ale mediului geografic [189]. E. Alaev în lucrarea s-a cu privire la geografia social-economică definește un spectru larg de termeni din acest domeniu [184]. Un aport important în dezvoltarea geografiei în spațiul românesc, și în special a geografiei economice și geografiei mediului, îl au lucrările elaborate de către I. Muntele [151, 152] și V. Efros [92, 93, 94].

Gestionarea resurselor de apă reprezintă un subsistem al gestionării protecției mediului, domeniu elucidat de P. Bacal, în lucrarea monografică „*Gestiunea protecției mediului înconjurător în Republica Moldova*” [31], în care au fost identificate particularitățile spațiale și ramurală ale impactului asupra mediului, inclusiv asupra resurselor de apă, și instrumentele de gestionare economică a acestuia. În ceea ce privește managementul apei dar și al mediului la general, îl menționăm pe A. Capcelea, care prin mai multe lucrări fundamentale [74-77], a pus baza managementului ecologic în Republica Moldova, precum și numeroase lucrări ale cercetătorilor străini care au fost elaborate încă în secolul trecut. Valoroase sunt și studiile efectuate de M. Sandu [89] și grupul de autori, în care abordează subiectul valorificării resurselor de apă și dezvoltarea durabilă a acestora.

După M. T. Meleşkina, evaluarea economică a resurselor de apă reprezintă cel mai important mijloc nu numai de utilizare optimă a acestora, ci și ca mijloc de reglementare economică a calității apei [209]. De asemenea, A. Savina subliniază faptul că utilizarea rațională a resurselor de apă este un sistem de măsuri organizatorice care vizează crearea de oportunități reale și apariția interesului în rândul utilizatorilor de apă pentru utilizarea mai economică și eficientă a resurselor de apă [224].

În Republica Moldova au fost, deja, realizate studii valoroase cu privire la: a) aspectele generale ale resurselor de apă, subiect abordat în lucrarea *Resursele naturale* [141], fiind o sinteză privind resursele naturale, în care sunt prezentate și reflectate aspectele generale ale mediului geografic din spațiul Republicii Moldova, categoriile de resurse, utilitatea pentru societatea umană, răspândirea geografică, gradul, modul de valorificare și măsurile de protecție, impactul asupra resurselor de apă – V. Ropot [168, 221, pp. 148-177,], A. Gavriliță [96] și N. Boboc [141, pp. 86-109]. De valoare teoretică și metodologică sunt și studiile realizate de cercetătorii din România, printre care menționăm cele elaborate de Gh. Romanescu în domeniul hidrologiei [165], precum și analizei lacurilor de acumulare și a riscurilor asociate de acestea [167]. În analiza lacurilor și a impactului acestora asupra resurselor de apă de mare valoare sunt cercetările efectuate de O. Melniciuc și N. Arnaut [187, 210], inclusiv și cele realizate de cercetătorii români P. Gâștescu [101] și L. Zaharia [151].

În vederea evidențierii aspectelor economico-geografice ale valorificării și gestionării resurselor de apă din Republica Moldova a apărut necesitatea de a fi evaluate aceste resurse, și

anume prin evidențierea repartizării spațiale a resurselor de apă atât de suprafață cât și subterane. Un suport metodic și metodologic în studierea resurselor de apă o regăsim în studiul monografic "Resursele acvatice ale Republicii Moldova" în care se reflectă potențialul acvatic al Republicii Moldova, resursele de apă (de suprafață și subterane), rolul pe care îl au aceste resurse în viața omului, metodele de protecție ale surselor acvatice, caracterizarea bazinelor de apă, ediția abordează hidrografia Republicii Moldova, descriind obiecte acvatice concrete [79, 158].

În domeniul evaluării resurselor de apă, există un numeroase studii teoretice și metodologice, prezentate în cercetările lui V. Snegovoi [225] în care sunt caracterizate resursele de apă ale RM. Un suport metodologic important în realizarea temei tezei revine cercetărilor savanților E. Gopcenco și N. Loboda [197-199], care se referă la evoluția resurselor de apă în contextul impactului antropic. Totodată N. Lalâkin a abordat evoluția resurselor de apă ale râurilor sub influența schimbărilor climatice din secolul al XXI-lea [206, 207]. De menționat și lucrările autorilor din România, și anume I. Minea care în mai multe lucrări [142, 143] a analizat evoluția resurselor de apă subterană în condițiile schimbării climei și impactului antropic.

De asemenea, un aport important în descrierea resurselor de apă și a evoluției acestora în timp și spațiu l-au adus specialiștii hidrologi ca: G. Bejenaru, care pe lângă analiza resurselor de apă de suprafață [55], a evidențiat și descris amănunțit metodele de evaluare și determinare a acestora [68]. De menționat și studiile efectuate de A. Jeleapov, care a evaluat resursele de apă la nivel de regiuni și bazine hidrografice [126, 140], precum și modificările caracteristicilor scurgerii de viitură de pe râurile Republicii Moldova influențate de impactul antropic [127].

Apreciem ca fiind paradoxal faptul că, la începutul secolului XXI nu există încă suficiente informații de ordin cantitativ privind rezervele de apă subterană. În ultimii ani în RM au fost publicate numeroase studii și cercetări cu privire la apele subterane [163, 145, 149, 81, 147, 223]. Trebuie însă de atras atenția că toate articolele prelucrează datele vechi, în care estimarea rezervelor de ape subterane a fost efectuată doar în baza metodei balanței apei, datele acestei estimări fiind orientative și regionale [1]. Vechimea prospecțiunilor hidrogeologice creează dificultăți în evaluarea rezervelor reale de apă subterană și a calității acestora, fenomen ce reprezintă un impediment major în gestionarea și utilizarea optimă a acestor rezerve de apă, luând în considerare că aceste resurse reprezintă principala sursă de apă pentru majoritatea localităților Republicii Moldova.

C. Moraru, într-un studiu privind hidrogeologia Republicii Moldova [212], delimitează istoria studiilor hidrogeologice a țării în două etape: 1. Perioada anilor 1888 – 1958; 2. Din anul 1958 până în prezent. Prima perioadă se caracterizează prin absența planificării lucrărilor și cercetărilor hidrogeologice. Cu toate acestea, în acești ani au lucrat o serie de hidrogeologi -

geologi a căror cercetare a devenit o piatră de temelie în dezvoltare hidrogeologică a acestei regiuni. În anul 1909 V. Laskarev [208], pentru prima dată aduce o descriere a primei sonde de alimentare cu apă a or. Tiraspol. Însă primele informații generale despre acviferele Basarabiei au fost descrise de S. Poruchik [219, 220]. În perioada 1932 – 1944 au fost publicate câteva lucrări [150] cu privire la descrierea locală a apelor subterane în valea Nistrului și în partea de nord-vest a Basarabiei. După cel de-al doilea război mondial, începând cu anul 1946, are loc o intensificare a cercetărilor hidrogeologice, în rezultatul cărora au apărut două lucrări [188, 204], în care pentru prima dată au fost sistematizate datele hidrogeologice existente până la acel moment.

Deja în anul 1962, un grup de hidrogeologi [203] a efectuat prima evaluare a rezervelor de ape subterane exploatabile. Rezultatele acestei lucrări au permis planificarea utilizării rezervelor acvifere pentru alimentarea cu apă. Estimarea oficială a rezervelor exploatabile ale acviferelor productive din Republica Moldova a fost efectuată pentru a doua oară în anul 1982, de către L. Sharayevskiy [231] împreună cu o echipă de cercetători de la Institutul VSEGINGEO [232] în baza datelor hidrogeologice obținute până în anul 1979. Studiile din acești ani s-au bazat pe prognoze care cuprindeau o perioadă de 10.000 de zile (circa 27 ani). Dat fiind faptul că studiile au fost finalizate cu mult timp în urmă, un număr apreciabil de prize arteziene au depășit perioada de timp [18].

Procesul constant de colectare a datelor noi și necesitatea aplicării acestora în practică au contribuit la apariția unei game întregi de lucrări remarcabile pe multe secțiuni ale hidrogeologiei Republicii Moldova [194, 195, 191-193, 201, 202, 208, 212-214, 228]. Până în anii 1990 a fost realizate mai multe studii hidrogeologice, care au identificat rezerve semnificative de ape subterane disponibile care, la momentul studiilor, corespundeau standardelor de calitate a apei.

Studierea apelor subterane la nivel național este cam laconică, lucru determinat de dificultățile întâlnite în evaluarea și aprecierea acestor resurse. Lucrări de cercetare a apelor subterane sunt efectuate în mare parte de către Agenția pentru Geologie și Resurse Minerale, precum și de Institutul de Geologie și Seismologie. Moraru C. [149], menționează că în Republica Moldova rezervele exploatabile de apă subterană au fost calculate doar pentru acviferele interstratale (fără apele freactice) care conțin cantități mari de apă. De la ultimele calcule oficiale ale acestor rezerve au trecut peste 40 de ani, iar aceste estimări sunt utilizate până în prezent. De cele mai multe ori, volumul rezervelor de apă este exagerat sau nu corespunde cerințelor moderne de utilizare. Moraru C. a abordat subiectul apelor subterane și din punct de vedere calitativ [148].

Un aspect important în studierea apelor subterane o au cercetările regionale care permit evaluarea asigurării cu rezerve de apă subterane pe arii mai înguste, fie din punct de vedere bazinal sau economico-social (regiuni de dezvoltare). În ceea ce privește studiul rezervelor de apă

subterană, dar și a resurselor de apă de suprafață la nivel de bazine hidrografice, acestea sunt abordate în mai multe lucrări ce țin de gestionarea și/sau managementul districtelor, bazinelor hidrografice [51-54].

În opinia specialiștilor C. Hâncu și C. Nițescu [102], folosirea rațională a apelor reprezintă atât utilizarea lor integrală cât și protecția calității lor în contextul dezvoltării durabile a societății (dezvoltare care asigură șansele generațiilor viitoare de a trăi și a se dezvolta într-un mediu natural favorabil vieții), tot ei specificând că gospodărirea apelor începe să devină deja un fel de ramură a economiei.

Un aspect important în valorificarea eficientă a resurselor de apă o reprezintă gospodărirea corectă a apelor. Ca știință, gospodărirea apelor s-a dezvoltat odată cu complexitatea problemelor legate de dezvoltarea utilizatorilor de apă, de modificarea influențelor climatice asupra resurselor de apă, vizând perioadele și frecvența secetelor hidrologice și a viiturilor. Evident că în afara unor principii fundamentale care au rămas valabile de-a lungul anilor, deși nerespectate întotdeauna s-au creat și dezvoltat concepte, metode și modele noi de abordare a problemelor prin prisma dezvoltării durabile, mai ales după apariția Directivei Cadru 2000/60/CE a apelor și Directivei privind managementul și gestiunea inundațiilor 2007/60/CE. În România a fost elaborate deja studii cu privire la implementarea Directivei 2007/60/CE, dintre care menționăm lucrarea elaborată de G. Romanescu și alții, în care a fost prezentat un set de hărți transfrontaliere a pericolului de inundații [166]. Există numeroase lucrări elaborate de cercetători români [50, 85, 96, 99, 169] care abordează gospodărirea apei din punct de vedere atât cantitativ, cât și calitativ, aceste studii reprezentând un exemplu, dar și un bun suport informațional în analiza și aprecierea gospodării apei în Republica Moldova.

Ca urmare a dezvoltării industriei și creșterii cererii la apă, în secolul XX, gestionarea și utilizării raționale a acestora a devenit una din direcțiile principale ale științelor geografice și economice. Prin urmare, au apărut un șir de studii geografice în domeniul gestionării și utilizării resurselor de apă, printre care menționăm cele realizate de Iu. Bolicenco [190], M. Khublaryan [230], G. Aghasandyan [183], N. Reimers [222]. De asemenea, în perioada dezvoltării și industrializării fostei URSS a început dezvoltarea economiei utilizării resurselor naturale și mediului, acest subiect fiind abordat pe larg în lucrările realizate de G. Bevza [192], A. Neverov [215], V. Anucin [186].

În timpul de față antropizarea mediului ambiant are repercusiuni profunde asupra ecosistemelor acvatice, acest lucru impunând dezvoltarea tehnologiilor sustenabile. Ca rezultat, are loc modificarea compoziției chimice a apelor naturale, dezechilibrarea stabilității din biocenoze, inclusiv epuizarea resurselor de apă. M. Bestsennaya și V. Orlov menționează că

dezvoltarea intensivă a forțelor productive în epoca revoluției științifice și tehnologice, însoțită de utilizarea pe scară largă a resurselor de apă, necesită implementarea de către organele de stat o serie de măsuri pentru utilizarea rațională a apei, prevenirea epuizării resurselor de apă și protecția acestora împotriva poluării. Per general, orice activitate de utilizare a apei lasă, într-o oarecare măsură, amprenta asupra resurselor de apă, fie că este un proces tehnic poluator sau fie că este un simplu consum al apei [191].

Problemele de evaluare economică a resurselor de apă sunt de o importanță deosebită. După cum a menționat, T.S. Hacıaturov – „*Prima prioritate este de a efectua o evaluare economică a resurselor naturale și utilizarea lor pe scară largă*” [229]. B.A. Borovskih subliniază că evaluarea economică a resurselor naturale este un instrument de planificare a alocării raționale a forțelor productive, alegerea opțiunilor pentru deciziile economice și o condiție prealabilă importantă pentru protecția mediului [193].

Necesitatea de expertiză din mai multe discipline pentru identificarea și rezolvarea problemelor specifice ale resurselor de apă este recunoscută pe scară largă și a creat apeluri repetate pentru abordări colaborative și interdisciplinare de cercetare. De exemplu, cercetarea ecosistemelor acvatice subliniază acum legăturile strânse atât dintre problemele tradiționale biologice, ecologice, hidrologice cât și utilizarea apei de către om. Analiza aspectelor economico-geografice ale valorificării și gestionării resurselor de apă impune abordarea a mai multor aspecte ce țin de resursele de apă și cercetarea acestora.

1.3 Baza metodologică și informațională de cercetare

Complexitatea temei de cercetare impune utilizarea unei varietăți de metode geografice, economice, ecologice, etc., în vederea îndeplinirii obiectivelor propuse și atingerii scopului stabilit. Punctul de pornire a studiului științific a constituit analiza studiilor deja existente care au tangență la tema de cercetare propusă, situând astfel această lucrare la interferența mai multor direcții științifice ceea ce și determinat complexitatea și importanța acesteia. La general, cele mai utilizate metode au fost:

Metoda istorică a permis identificarea și analiza lucrărilor din domeniile care se referă la tema de cercetare analizând evoluția acestora în raport cu dezvoltarea economică. Astfel au fost identificate lacunele în domeniu și reorientarea cercetării spre problemele naționale ce țin de valorificarea și gestionarea resurselor de ape. De asemenea, prin această metodă a fost evidențiată evoluția bazei legislativ-normative în domeniul managementului resurselor de apă din țară. A fost posibilă analiza evoluției în timp și spațiu a indicilor de gospodărire a apelor. Luarea în studiu a unei perioade destul de mari (anii 2003-2020), a făcut posibilă analiza schimbărilor în domeniul

gestionării resurselor de apă precum și a dezvoltării economice a țării sub aspectul utilizării resurselor de apă.

Metoda statistică a fost utilizată pentru acumularea și procesarea datelor statistice cu privire la indicii de gospodărire a apelor (captarea și utilizarea apei, evacuarea apelor uzate) la nivel de unități teritorial administrative și la nivel de bazine hidrografice, precum și la elaborarea unei baze de date cu privire la consumul neevidențiat al apei. Această metodă a facilitat obținerea unor baze de date complexe care conțin o informație vastă cu privire la indicatorii enumerați mai sus. Această metodă a fost utilizată și pentru aprecierea resurselor de apă, care a fost bazată pe datele statistice oferite de autoritățile abilitate în acest domeniu, datorită cărora a fost posibilă aprecierea corectă a resurselor de apă a țării.

Metoda deductivă a presupus reorientarea cercetării resurselor de apă de la nivel general (pe țară), la nivel de unități teritorial administrative și localități, bazine hidrografice și corpuri de apă, ceea ce a permis facilitarea evidențierii zonelor problematice în ceea ce privește gestionarea corectă a indicilor de gospodărire a apelor. Studiarea unui subiect de la general la particular permite o aprofundare mai eficientă și respectiv permite identificarea problemelor regionale și bazinale în ceea ce privește resursele de apă.

Metoda comparativă a fost utilizată pentru evidențierea particularităților și deosebirilor în ceea ce privește repartiția resurselor de apă, precum și structura spațială și ramurală a captărilor, utilizării și evacuării apei. Prin compararea particularităților și aspectelor gospodăririi resurselor de apă a fost posibil de evidențiat regiunile problematice și respectiv se va propune de a identifica cauzele și de a se propune măsuri pentru ameliorarea situației.

Metoda analizei sistemice a fost utilizată pentru cercetarea complexă a resurselor de apă și a sistemelor de captare și utilizare a apei, precum și a mecanismului de gestionare (suportul informațional, cadrul legal și instituțional, instrumentele de gestionare), stabilirea relațiilor cauză-efect.

Metoda Analizei SWOT a fost aplicată pentru identificarea și analiza problemelor și oportunităților privind utilizarea și gestionarea resurselor de apă. De asemenea, această metodă a permis analiza complexă a situației actuale utilizarea și gestionarea resurselor de apă, definirii problemelor care cer implicarea instituțiilor responsabile în aplicarea politicilor de ameliorare a situației în domeniu.

Metoda cartografică reprezintă una din metodele de bază într-o cercetare geografice. În cadrul lucrării de față, această metodă a fost utilizată pentru reprezentarea spațială a limitelor unităților teritorial-administrative, a bazinelor hidrografice, precum și a aspectelor legate de gestionarea resurselor de apă și particularitățile acestora. După I. Ungureanu, un obiectiv important

al utilizării metodei cartografice în protecția mediului constă în elaborarea atlaselor ecologice sau a geosistemului, care trebuie să devină cel mai important suport la luarea deciziilor de mediu. De asemenea, hărțile ecologice pot fi destinate inventarierii, evaluării și prognozării unui component natural de pe un anumit teritoriu. Metodele cartografice sunt utilizate, frecvent, în studiile geoeologice și geodemografice, în studiile cu privire la utilizarea terenurilor, zonelor de protecție, resurselor recreaționale [31].

Utilizarea sistemelor informaționale geografice (SIG) a intensificat abilitatea de a gestiona și prezenta datele cu privire la resursele de apă generate de activitățile de cartare a acestor resurse. În ultima perioadă, tehnicile SIG sunt din ce în ce mai solicitate, fiind utilizate cu succes în analiza particularităților gestionării resurselor de apă, permițând evaluarea dinamicii și distribuției spațiale a acestora. Aplicarea tehnicilor SIG este condiționată de existența unor planuri, hărți, imagini satelitare, aerofotograme, care sunt posibile de a fi georeferențiate, obținându-se în acest mod dimensiunea spațială a produselor finale. Pentru elaborarea hărților privind distribuția spațială a rezervelor apelor subterane și a indicilor de captare și utilizare a apei a fost aplicat softul ArcMap, care a permis efectuarea unei analize comparative și evidențierea diferențelor la nivel de raioane, regiuni și bazine hidrografice. E. L. Johnson susține că sistemele de informații geografice au un impact puternic asupra domeniilor gestionării resurselor de apă, științei mediului și disciplinelor conexe. Instrumente GIS pentru managementul și analiza datelor spațiale sunt acum considerate de ultimă generație, iar aplicarea acestor instrumente poate duce la îmbunătățirea cercetărilor. Familiarizarea cu această tehnologie în plină dezvoltare poate fi o condiție prealabilă pentru succes în eforturile noastre de a crea o infrastructură de încredere și de a ne susține mediul [128].

Baza informațională a cuprins un șir de date statistice din perioada anilor 2003-2021, care au fost selectate, sistematizate și prelucrate minuțios din rapoartele anuale cu privire la captarea, utilizarea și gestionarea resurselor de apă. Principalele surse informaționale au constituit: 1) Rapoartele Anuale ale Agențiilor și Inspectoratelor Ecologice – pentru completarea bazelor de date cu privire la indicii de gospodărire a apelor [115-120]. 2) Rapoartele anuale generalizate privind Indicii de gospodărire a apelor în Republica Moldova, Direcția bazinieră a Agenției „Apele Moldovei” au fost utilizate pentru analiza consumului de apă la nivel de bazine hidrografice [5-7]. 3) Rapoartele Biroului Național de Statistică privind starea componentelor naturale și sociale [56-63]. 4) Rapoartele Serviciului Hidrometeorologic de Stat cu privire la resursele de apă [172-174].

Conform studiilor realizate anterior de autori [30, 32, 38, 39, 41, 43], Rapoartele Anuale ale Agenției Apele Moldovei privind utilizarea apelor [5] nu includ toată cantitatea de apă livrată de AUAI [7] și STI [6], în special din raioanele riverane Orhei, Anenii Noi și Criuleni. De

asemenea, nu este inclusă toată cantitatea de apă utilizată de întreprinderile agricole mari din BH Răut, BH Botna și BH Bâc, precum de apeductele publice rurale în special din BH Botna [53].

Gestionarea resurselor de apă reprezintă un mecanism complex care include în sine mai multe etape și principii. Un rol primordial pentru gestionarea resurselor de apă o are evaluarea și aprecierea corectă a acestor resurse, din punct de vedere spațial, cantitativ și calitativ. Efectuarea unei aprecieri resurselor de apă, permite crearea unei baze de date comună, consistentă și fiabilă pe care părțile interesate o pot utiliza ca bază pentru luarea deciziilor corecte și eficiente. Pentru îmbunătățirea sistemului de canalizare și alimentare cu apă pentru a crește sustenabilitatea acestuia, mai ales atunci când există schimbări pe scară largă în sistemul de alimentare cu apă și canalizare, este extrem de important să se cunoască diverși parametri legați de calitatea și cantitatea de apă din zona interesată. Figura 1.2 de mai jos ilustrează principalele componente ale evaluării resurselor de apă:

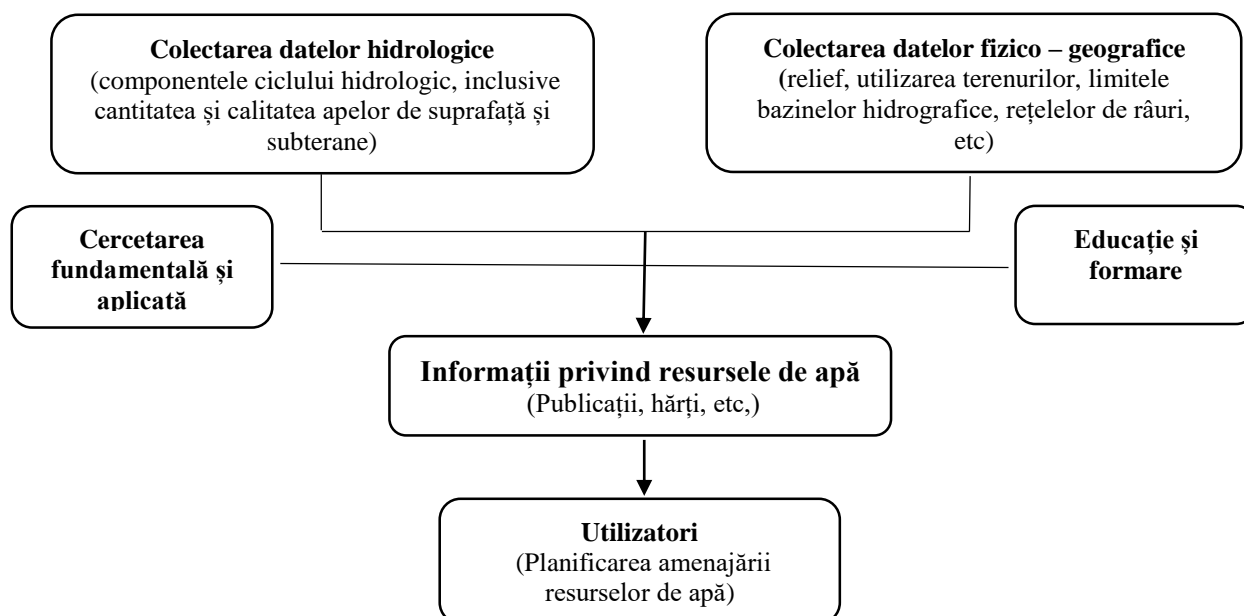


Figura 1.2. Componente ale evaluării resurselor de apă [177]

Colectarea datelor hidrologice - colectarea datelor istorice privind componentele ciclului apei într-un număr de puncte distribuite pe suprafața de evaluare, cum ar fi cantitatea și calitatea apelor subterane și de suprafață.

Colectarea de date fizico-geografice - obținerea datelor privind caracteristicile naturale ale terenului care determină variațiile de suprafață și de timp ale componentelor ciclului apei, cum ar fi topografia, solurile, geologia solului de suprafață și a patului, utilizarea terenurilor și acoperirea terenurilor.

Colectarea de date din cercetarea de bază și aplicată - cercetările ulterioare legate de resursele de apă pot fi esențiale, mai ales atunci când lipsesc unele date sau data disponibilă este

depășită. În plus, ar putea fi necesare cercetări pentru a dezvolta tehnologia necesară pentru evaluarea resurselor de apă.

Educație și formare profesională - Toate activitățile de bază privind evaluarea resurselor de apă necesită o forță de muncă calificată și, la rândul său, necesită instruire și educare a nevoilor de forță de muncă (a se vedea și dezvoltarea resurselor umane).

Tehnici de evaluare regională a resurselor de apă - tehnici de transformare a datelor în informație și de relaționare a datelor hidrologice cu datele fiziologice în scopul obținerii de informații privind caracteristicile resurselor de apă în orice punct al zonei de evaluare.

Evaluarea resurselor de apă consolidează următoarele aspecte: starea actuală a resurselor de apă la scări diferite, incluzând variabilitatea inter- și intra-interval; utilizarea curentă a apei (inclusiv variabilitatea) și compromisurile sociale și de mediu rezultate; factorii sociali și instituționali care afectează accesul la apă și fiabilitatea acestora; oportunități de menținere sau de creare a unor activități mai productive, mai eficiente și/sau echitabile; discrepanțele dintre datele existente și precizia generală a statisticilor guvernamentale (și a celorlalte).

În procesul de determinare a utilizării apei sunt utilizate mai multe metode: (1) colectarea datelor din câmp (achiziția primară a datelor); (2) compilarea și evaluarea datelor măsurate sau estimate trimise de către utilizatorii de apă agențiilor de stat și federale (achiziția de date secundare); sau (3) derivarea datelor prin utilizarea coeficienților sau a modelelor [178].

Metode pentru determinarea utilizării apei:

1. Date primare (personale)

- Metode directe: Contorul de apă cumulat, de unde sunt citite datele direct
- Metode indirecte: Contorul de debit cu un dispozitiv special de înregistrare a datelor; Flux estimat prin observare pe teren sau rata de pompare de proiectare cu timpul estimat prin intermediul înregistrărilor datelor maxime, etc.

Metodele indirecte pentru măsurarea consumului de apă utilizează debitmetre instantanee pentru a măsura volumul de apă care trece în prezent printr-o țevă. Aceste contoare pot fi poziționate permanent sau pot fi portabile. Indicațiile instantanee ale măsurătorilor trebuie să fie cuplate cu o măsurătoare a timpului de funcționare pentru a determina apa folosită pe o zi, o lună, un sezon de creștere sau un an.

2. Date secundare (obținute din alte surse)

- Consumul de apă măsurat
 - Consumul de apă estimat
- } Documente, rapoarte privind datele contoarelor

Achiziționarea de date secundare implică evaluarea compilației și analizarea datelor măsurate sau estimate trimise de către utilizatorii de apă către agențiile de stat. Datele pot fi raportate în mod obișnuit către o agenție de stat ca răspuns la o cerință legală sau o cerință politică. Agenția de stat distribuie formularele de colectare a datelor pe o bază de rutină pentru a fi completate de către utilizator [178].

În studiul de față au fost utilizate datele secundare cu privire la utilizarea apei, care se oglindesc în rapoartele anuale statistice obținute de la autoritățile competente din domeniul dat. Generalizarea acestor date statistice au permis efectuarea unei analize ample a mai multor indicatori ce țin nemijlocit de utilizarea apei și gestionarea acestora în dinamică pentru evidențierea tendințelor și evoluției acestor indicatori. Pentru lucrarea dată a fost selectată perioada anilor 2003-2021 pentru studiu, acest lucru este justificat prin faptul că în anul 2003 Republica Moldova a revenit la sistemul sovietic de împărțire administrativă în raioane (32 de raioane, 13 municipii și două unități teritoriale autonome recunoscute: UTA Găgăuzia și RD Transnistreană.

În aprecierea modului de gestionare a resurselor de apă este important de a fi evaluate particularitățile folosinței apei. Se definește ca folosință de apă orice activitate social-economică ce utilizează apa din circuitul natural. Utilizarea apei într-un circuit complet închis, fără pierderi compensate din afară, nu constituie folosință de apă, deoarece nu modifică distribuția naturală a resurselor [102]. Deoarece, practic nu există activitate umană care să nu utilizeze resursele de apă, clasificarea folosințelor se face după mai multe criterii, printre care:

a. *Modul de utilizare al apei*: folosințe consumatoare de apă (alimentări cu apă potabilă și industrială, irigații, etc.); folosințe neconsumatoare de apă (hidroenergetice, transportul de apă, agrement, etc.); folosințe ale unor caracteristici calitative ale apei (ape minerale, termale, etc); folosințe ale debitelor solide ale cursurilor de apă (balastierele) [102].

b. *Tipul de activitate al folosinței*: folosințe hidroedilitare (satisfac necesitățile biologice sau sociale ale omului); folosințe zootehnice (satisfac necesitățile biologice ale animalelor); folosințe industriale (satisfac necesitățile tehnologice ale unor activități industriale); folosințe hidroenergetice (transformă energia potențială a apei în alte forme de energie); irigații (satisfac cerințele de apă ale plantelor); transportul pe apă; folosințe pentru [102].

Gestionarea datelor este o parte esențială a colectării, compilării, analizei și utilizării datelor despre utilizarea apei. Datele care sunt automatizate și gestionate cu atenție pot continua să fie utilizate de zeci de ani, cu puțin efort suplimentar. Datele stocate mai puțin cu atenție pot deveni inutile la scurt timp după colectare. Este necesar de a fi elaborate planuri de stocare a datelor în același timp cu colectarea datelor pentru a se asigura că toate datele solicitate sunt colectate, având în vedere identificarea adecvată, referințele geografice și hidrologice, și documentarea

corespunzătoare. O bază de date bună privind utilizarea apei asigură o organizare adecvată a datelor într-un format ușor accesibil, vizibil și transferabil.

Există mai multe grupuri diferite de date privind utilizarea apei; (1) identificare, (2) geografică, (3) hidrologică și (4) rată sau volum. Datele de identificare includ numele, adresa și numerele de identificare (ID), care leagă diferite seturi de date prin utilizarea numerelor de autorizare sau a altor numere unice atribuite utilizatorilor de către colecții de date diferiți. Informațiile geografice sunt imperative atunci când se utilizează un sistem informatic geografic (GIS). O coordonată latitudine-longitudine localizează cu precizie utilizatorul sau alt punct de interes și identifică raionul și bazinul hidrografic în care este localizat utilizatorul.

Informațiile hidrologice identifică resursele afectate, cum ar fi râul, bazinul hidrografic sau acviferul. Retragerile din fiecare acvifer principal într-o zonă sunt adesea utile. Datele privind utilizarea apei pot fi colectate în mai multe unități diferite. Măsurătorile de volum sunt, de obicei, combinate cu un interval de timp. Datele privind utilizarea apei sunt cel mai adesea exprimate ca o rată de utilizare: un volum în timp. Obiectivul de utilizare a apei va determina importanța intervalului de timp. Utilizarea apei poate fi exprimată ca un total anual în milioane de galoane sau acri-picioare. Mai frecvent, este exprimată ca o rată zilnică.

Stabilirea bazelor de date de utilizare a apei nu trebuie să fie responsabilitatea unei singure agenții. Comisiile de coordonare și grupurile de lucru pot lucra pentru a stabili baze de date computerizate la nivel de stat sau bazin. Baza de date poate fi dezvoltată, actualizată și accesată de toate agențiile care solicită informațiile. Toate actualizările pot fi coordonate și certificate de comitetul de coordonare [172].

Ca un indice pentru evaluarea utilizării apei poate fi analizat *indicele de exploatare a apei* este reprezentat de raportul între media anuală a cantității totale de apă dulce extrasă și media anuală a cantității totale de resurse de apă dulce regenerabile la nivel național, exprimat în procente. Calcularea indicelui de exploatare a apei presupune aplicarea următoarei formule:

$$\text{WEI (\%)} = \text{totABS} / \text{LTAA} * 100$$

unde, totABS = cantitatea anuală de apă dulce extrasă (milioane m³ pe an), LTAA = media multianuală a volumului de apă dulce disponibil (milioane m³ pe an) [121].

În procesul prelucrării și analizei datelor statistice din rapoartele oferite de instituțiile din domeniu a fost depistată o discrepanță majoră a valorilor aceluiași indicatori raportați. Datele oficiale sunt influențate și de nivelul de evidență al apei de utilizatorii primari și de transmitere a datelor privind indicii de gospodărire a apelor către Agenția „Apele Moldovei” (AAM), autoritățile statistice și ecologice [118-120]. Reieșind din situația actuală, procesul de monitorizare a captărilor de apă și a consumului real al acestora este destul de superficial, astfel, consumul resurselor de apă

fiind mult mai mare decât cel raportat. În vederea depistării și eliminării acestor lacune a fost elaborată o bază de date combinată în ceea ce privește indicii de gospodărire a apelor.

Datele AAM conțin o serie de lacune depistate pe parcursul perioadei de studiu, printre care menționăm: valorile relativ uniforme pentru mai mulți ani la rând, lipsa datelor pentru unii ani, îndeosebi la volumele de ape captate din surse de suprafață, valori foarte reduse la utilizarea apei în scopuri menajere pentru majoritatea raioanelor ș.a. Prin urmare, pentru o cunoaștere mai bună a realității privind indicii de gospodărire a apelor, am realizat completarea și analiza bazei de date combinate, folosind drept surse suplimentare de date Anuarele Agențiilor și Inspecțiilor Ecologice [118-120] și datele BNS [59] și AMAC [28] privind activitatea sistemelor de aprovizionare cu apă.

Cercetările privind particularitățile economico-geografice ale valorificării și gestionării resurselor de apă au fost efectuate la nivel de raioane administrative și bazine hidrografice. Conform criteriul economic-geografic, Republica Moldova (RM) se împarte în 4 regiuni distincte: Nord, Centru, Sud și Est.

Aria de cercetare. Caracterizarea sumară a regiunilor Republicii Moldova

Regiunea de Nord se suprapune cu Regiunea de Dezvoltare Nord, stabilită prin Legea RM privind dezvoltarea regională [136] și cuprinde 11 raioane din partea de nord a RM, precum și municipiul Bălți. Suprafața sumară a RD Nord este de 10 mii km², ceea ce reprezintă >30% din suprafața totală a Republicii. Numărul populației prezente este de 909 mii locuitori (24% per total și 27% fără RD Transnistreană), inclusiv 127 mii locuitori – în mun. Bălți [57]. Cea mai mare parte din RD Nord se află în limitele bazinului hidrografic (BH) Răut [106], inclusiv raioanele Dondușeni, Soroca, Drochia, Florești, Sângerei și mun. Bălți. Partea de vest a regiunii se află în BH Prut, inclusiv integral r-nul Briceni, aproape integral (fără 1-2 comune) – raioanele Edineț și Glodeni, majoritatea teritoriului r-nelor Fălești (80%) și Râșcani (60%) și ½ din r-nul Ocnița [51].

Regiunea de Centru include 13 raioane din partea centrală a Republicii [48], care formează Regiunea de Dezvoltare (RD) Centru, precum și municipiul Chișinău, care formează regiunea de dezvoltare omonimă. În plus, în RD Centru se includ și localitățile din raionul Dubăsari situate în stânga Nistrului și subordonate autorităților oficiale de la Chișinău, inclusiv comunele Molovata Nouă, Cocieri, Coșnița, Pârâta, Doroțcaia și Corjova [137]. Suprafața totală a Regiunii Centrale este de 11,2 mii km² sau 33% din suprafața totală a Republicii. Suprafața RD Centru este de 10,6 mii km² (31%), iar a municipiului Chișinău – 568 km². Populația Regiunii Centrale este de ≈1,8 milioane locuitori [57] sau cca ½ din numărul total al populației Republicii Moldova (47% per total și 53% fără RD Transnistreană). În RD Centru locuiesc 1,1 milioane persoane (30% și,

corespunzător 26%), iar în municipiul Chișinău – 779 mii (24% și 21%). Raioanele din partea centrală și de est a regiunii se află în limitele bazinului fluviului Nistru și afluenților acestuia, inclusiv în bazinul hidrografic (BH) Răut – raioanele Telenești și Orhei, BH Bâc – raioanele Călărași, Strășeni și orașul Chișinău, BH Botna – raionul Ialoveni. Majoritatea teritoriului raioanelor Ungheni, Nisporeni și Hâncești se află în limitele BH Prut. În plus, partea estică a raionului Hâncești se află predominant în limitele bazinului râului Cogâlnic, care se revarsă în limanurile Mării Negre de pe teritoriul actual al Ucrainei [48]

Regiunea de Sud a RM ocupă o suprafață sumară de 9,2 mii km² (27%), inclusiv RD Sud – 7,4 mii km² (22%) și RD UTA Găgăuzia – 1,8 mii km² (5,5%). Numărul populației Regiunii de Sud este de 643 mii locuitori (21%), inclusiv a RD Sud – 494 mii (17%) și a UTA Găgăuzia – 150 mii (4,8%) [57]. Spre deosebire de Regiunea de Nord și Centrală, majoritatea teritoriului Regiunii de Sud se află în afara bazinelor râurilor Nistru și Prut și se încadrează în Spațiul Hidrografic Dunărea-Marea Neagră (SH DMN) [39, 41], inclusiv în bazinele râurilor Ialpuș (UTA Găgăuzia, raioanele Cantemir și Cahul), Cogâlnic (raioanele Cimișlia, Basarabeasca și Căușeni), râurilor Sărata și Hadjider (raioanele Căușeni și Ștefan-Vodă) [51]. În bazinul Nistrului se află localitățile din raionul Ștefan-Vodă situate în lunca acestui fluviu, precum și majoritatea localităților din raionul Căușeni situate în bazinul râului Botna [106], afluent al Nistrului. În bazinul râului Prut sunt situate majoritatea absolută a localităților din raionul Leova, precum și localitățile din raioanele Cantemir și Cahul așezate în lunca acestui râu [5].

Regiunea de Dezvoltare Transnistreană (RD Tr.) ocupă raioanele Râbnița, Dubăsari, Grigoriopol și Slobozia, precum și municipiul Tiraspol [57, 137]. De asemenea, autoritățile nerecunoscute ale regiunii separatiste controlează teritorii aflate în partea dreaptă a Nistrului, inclusiv municipiul Tighina (Bender) și 6 comune din proximitatea acestuia (Gâsca, Proteagailovca, Merenești, Zahorna, Chițcani și Cremenciug). Prin urmare, suprafața de facto a RDT este de 4,2 mii km², iar numărul populației de 465 mii locuitori [227]. Astfel, ponderea RDT în suprafața și numărul populației Republicii Moldova este de doar 12%.

Pentru analiza gestionării resurselor de apă o importanță majoră o are analiza la nivel de bazine hidrografice principale, fiind posibil astfel evaluarea presiunii asupra bazinelor prin analiza consumului de apă din cadrul acestora. Rețeaua hidrografică a Republicii Moldova cuprinde 2 districte hidrografice (DH): Nistru și Prut-Dunărea-Marea Neagră (PDMN).

1.4 Concluzii la Capitolul 1

În pofida existenței a numeroase lucrări ce țin de utilizarea și gestionarea resurselor de apă, în Republica Moldova nu există niște lucrări complexe care ar aborda aspectele economico-geografice ale valorificării și gestionării resurselor de apă la nivel de țară, pe unități teritorial-administrative și bazine hidrografice. În lucrările analizate, sunt abordate frecvent doar aspectele cantitative și calitative a resurselor de apă, iar aspectele ce țin de utilizarea și gestionarea lor sunt tratate superficial. În majoritatea lucrărilor existente este foarte puțin abordat aspectul economico-geografic al utilizării și gestionării resurselor de apă.

Deși există studii cu privire la utilizarea și gestionarea resurselor de apă, analiza spațială și ramurală a acestora este foarte superficială sau lipsește. În același timp, numeroase studii care au fost menționate, mai ales în domeniul utilizării resurselor de apă, au fost elaborate încă în secolul trecut, ceea ce diferă substanțial față de situația actuală în care a crescut cerința la apă în contextul dezvoltării economiei, creșterii numărului populației și schimbărilor climatice din ce în ce mai pronunțate în ultimii ani.

De regulă, studiile enumerate se referă la domenii științifice aparte, astfel, existând foarte puține studii interdisciplinare în domeniul utilizării și gestionării resurselor de apă. Acest lucru a și determinat autorul să realizeze acest studiu care îmbină aspectele geografice, economice, sociale și de mediu a cercetării resurselor de apă, fiind efectuată o analiză ramurală și spațială complexă a indicilor de captare și utilizare a resurselor de apă pe unități administrativ-teritoriale (regiuni și raioane) și bazine hidrografice, precum și a instrumentelor de gestionare a acestor resurse (suportul informațional, monitoringul și mecanismele economice).

2. Evaluarea resurselor de apă ale Republicii Moldova

Evaluarea resurselor de apă, inclusiv identificarea surselor potențiale de aprovizionare cu apă dulce, implică determinarea continuă a surselor, a dimensiunilor, a gradului de dependență și a calității resurselor de apă, precum și a activităților umane care afectează aceste resurse. Această evaluare servește ca o bază practică pentru exploatarea lor rațională și o condiție prealabilă necesară pentru evaluarea posibilităților de dezvoltare a acestora. Principalele dificultăți în furnizarea informațiilor mai exacte și mai fiabile despre resursele de apă sunt lipsa resurselor financiare pentru evaluarea resurselor de apă, structura fragmentată a serviciilor hidrologice și lipsa personalului calificat. Cu toate acestea, crearea bazelor de date naționale este esențială pentru evaluarea resurselor de apă și atenuarea efectelor inundațiilor, secetei, etc. [205].

2.1 Resursele de apă de suprafață

2.1.1 Râuri

Rețeaua hidrografică a Republicii Moldova este formată din 4 bazine de scurgere: a fluviului Nistru care constituie 57% din suprafață; a râului Prut, cu circa 24% din suprafață, a bazinelor hidrografice a afluenților Dunării și Mării Negre, care constituie 19% (anexa 1).

Districtul Bazinului Hidrografic Nistru. DH Nistru are o suprafață totală de 72,1 mii km², inclusiv 19,2 mii km² (27%) în limitele Republicii Moldova, sau 57% din suprafața totală a acesteia. În DH Nistru locuiesc 2,6 milioane persoane sau 70% din populația totală a Republicii Moldova și 37% din efectivul total al populației DH Nistru. Fiind repartizat asimetric față de axa principală a văii Nistrului, suprafața de stânga a bazinului (în limitele Republicii Moldova) este de 3,5 mii km² (18,3%), iar a celei de dreapta – de 15,7 mii km² (81,7%) [106]. Resursele de apă ale DH Nistru în limitele teritoriului RM sunt evaluate la 10 700 mil. m³, din care mai puțin de 30% se formează pe teritoriul țării. În cadrul DH Nistru sunt delimitate 14 sub bazine hidrografice. Din punct de vedere administrativ, DH Nistru include 39 de orașe și 554 de sate, ocupând integral sau parțial teritoriul a 19 raioane [106]. În plus, în DH Nistrului sunt situate cele mai importante centre urbane și industriale, inclusiv municipiile Chișinău, Bălți, Tiraspol, Tighina și Râbnița, centrala termoelectrică (CTE) din Dnestrovsc, uzina metalurgică Râbnița și majoritatea absolută a întreprinderilor industriale. Prin urmare, bazinul hidrografic Nistru contribuie cu aproximativ 97% la volumul total de apă utilizat în Republica Moldova

Fluviul Nistrul este unul dintre acele râuri a căror scurgere a fost studiată destul de bine. Observațiile evoluției nivelului râului au început a fi efectuate în 1850 [216]. Fluviul Nistru reprezintă principalul curs de apă a Republicii Moldova și principala sursă de aprovizionare cu apă a populației. Împreună cu principalul său afluent – râul Răut (tabelul 2.1), au un volum mediu

multianual al scurgerii de circa 10,0 km³ pe an și un debit de 292-316 m³/s. Debitul specific variază în limitele 4,68-6,49 l/s, iar stratul scurgerii atinge valorile de 148-205 mm [145].

Tabelul 2.1 Caracteristicile de bază ale râurilor din districtul bazinului hidrografic Nistru

Râul	Lungimea râului, km	Suprafața bazinului, km ²	Numărul cursurilor de apă	Lungimea totală, km	Densitatea rețelei hidrografice km/km ²
<i>Afluenții de dreapta ai fluviului Nistru</i>					
Răut	286	7760	935	3720	0,48
Bâc	155	2150	201	955	0,44
Botna	146	1540	231	884	0,57
Căinari	100	835	65	305	0,36
Cubolta	97	943	107	424	0,44
Ichel	98	814	83	294	0,36
Ciulucul Mic	64	1060	141	618	0,58
Ciorna	42	312	30	132	0,42
<i>Afluenții de stânga ai fluviului Nistru</i>					
Camenca	52	403	21	146	0,36
Beloci	40	237	13	90	0,38
Molochiș	33	268	11	62	0,23
Râbnița	45	419	8	111	0,26
Iagorlâc	73	1280	17	229	0,18

Sursa: Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului [145].

Districul hidrografic Dunăre-Prut-Marea Neagră (DH DPMN) ocupă o suprafață de 14,7 mii km² sau ≈43% din suprafața RM, iar din perspectiva administrativ-teritorială include 17 raioane, dintre care 8 integral, (Briceni, Hâncești, Leova, Cantemir, Cahul, Cimișlia, Basarabeasca și Taraclia), precum și UTA Găgăuzia, aproape integral (fără 1-2 comune) – 3 raioane (Edineț, Glodeni și Nisporeni). În acest district locuiesc aproximativ 1,0 mil. locuitori. DH DPMN include cursuri de apă, lacuri, care pot fi grupate în trei bazine hidrografice: bazinul hidrografic al Prutului, bazinele râurilor mici și medii cu vărsarea în limanurile dunărene (Cahul, Ialpuș, Catlabuh și Kitai-Kirghiș) și râurile din bazinele cu vărsarea în limanurile Mării Negre (Cogâlnic, Sărata, Hagider, Căplani, Alcalia). Dintre râurile tributare Dunării și Mării Negre, cele mai mari bazine hidrografice, în limitele Republicii Moldova, sunt Ialpuș (3244 km²), Cogâlnic (1576 km²) și Cahul (878 km²). Densitatea rețelei hidrografice este neuniformă. În bazinul hidrografic al râului Prut valoarea medie a densității hidrografice constituie 0,54 km/km², fiind mai mare decât valoarea medie pe republică (0,48 km/km²) [163].

DH Dunărea-Prut și Marea Neagră concentrează cca 30% din resursele disponibile de apă de suprafață ale Republicii, acestea fiind concentrate în râuri, lacuri naturale și lacuri de acumulare.

Râul Prut. Volumul scurgerii medii anuale a râului Prut este de 2,7 km³, și variază de la 1,2 km³, în anii secetoși, până la 5 km³, în anii cu umiditate abundentă, iar debitul mediu anual variază între 78 - 94 m³/s, cu fluctuații cuprinse între 40 și 162 m³/s [145]. Resursele de apă nu

sunt distribuite uniform pe parcursul anului, cu cele mai mari debite în perioada aprilie - iulie, în special în luna iunie - 124-127 m³/s, iar minim (<60 m³/s) în lunile de iarnă. În urma construcției lacului de acumulare Costești-Stânca, regimul hidrologic al râului Prut a suferit modificări semnificative (tabelul 2.2).

Tabelul 2.2 Resursele de apă de suprafață ale râului Prut, (în limitele Republicii Moldova)

Caracteristici cantitative	Resursele de apă ale r. Prut la stațiile hidrologice:				
	Șirăuți	Centrala Hidroenergetică Costești	Ungheni	Leova	Gura de vărsare
Suprafața bazinului (km ²)	9230	11800	15200	23400	27540
	Valori medii anuale:				
Debit (m ³ /s)	77,7	83,0	86,7	90,8	93,7
Debit specific (l/s/km ²)	8,42	7,03	5,71	3,88	3,40
Scurgere (mm)	266	222	180	122	107
	Volumul de scurgere (km ³ /an):				
Mediu	2,45	2,62	2,74	2,78	2,96
25% probabilitate	2,92	3,01	3,28	3,44	3,55
50% probabilitate	2,35	2,54	2,63	2,75	2,84
75 % probabilitate	1,86	2,04	2,05	2,15	2,22
95 % probabilitate	1,30	1,47	1,37	1,43	1,48

Sursa: Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului [145].

Reglarea scurgerii, conform regulamentului de funcționare a lacului, duce la o redistribuire în timp a debitului apei. Conform acordului interguvernamental semnat dintre România și Republica Moldova, debitul minim în aval de lacul de acumulare nu trebuie să fie mai mic de 25 m³/s [145].

Tabelul 2.3 Resursele de apă ale principalilor afluenți ai râului Prut

Afluent	Lungimea (km)	Suprafața bazinului (km ²)	Debit specific (l/s/km ²)	Volumul anual al debitului (mil. m ³)
Vilia	50	298	2,3	21,4
Lopatnic	57	265	2,3	16,0
Racovăț	67	795	2,3	57,4
Draghiște	70,7	279	2,04	18,0
Ciuhur	90	724	1,93	60,9
Camenca	93	1230	2,64	83,4
Căldărușa	40	318	1,87	58,9
Glodeanca	30	147	1,3	41,0
Gârla Mare	40	285	1,21	10,7
Delia	30	219	1,62	51,1
Nârnova	49	358	1,66	18,8
Lăpușna	70	483	1,64	24,9
Sărata	59	716	1,2	27,1
Tigheci	43	205	1,8	11,7
Larga (2)	33	150	1,8	8,5
Total				510

Sursa: Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului [145].

Informația cu privire la resursele de apă a afluenților râului Prut în limitele Republicii Moldova sunt insuficiente din cauza datelor de monitoring fragmentare. Date, relativ complete,

există doar pentru șase dintre aceștia. Debitul mediu multianual al afluenților Prutului variază de la 1,21 m³/s (Gârla Mare) la 2,64 m³/s (Camenca). Cel mai mare volum de apă este caracteristic pentru râul Camenca, care depășește 83 mil. m³, iar cel mai mic pentru Gârla Mare (10 mil. m³) și Larga (8,5 mil. m³), iar un volum mediu este în râurile Ciuhur (61 mil. m³), Căldărușa (59 mil. m³) și Racovăț (57 mil. m³) [145]. Tabelul 2.3 prezintă valorile estimative ale resurselor de apă ale principalilor afluenți ai Prutului de pe teritoriul Republicii Moldova.

Resursele de apă de suprafață ale Spațiului Hidrografic (SH) Dunărea-Marea Neagră sunt destul de modeste. Regiunea concentrează doar ≈1% din resursele de suprafață disponibile de apă ale RM. Valoarea scurgerii medii anuale a râurilor din bazinul hidrografic Dunării și Mării Negre reprezintă 75,9 mil. m³ (tabelul 2.4) sau de ≈7 ori mai mică în raport cu afluenții Prutului. Cel mai reprezentativ râu din acest bazin hidrografic este Ialpug, care are o lungime de 113,3 km și suprafața de circa 1596 km². Cea mai mare valoare a scurgerii medii se înregistrează în r. Cogâlnic – 22,1 mil. m³/an, deși suprafața bazinului acestuia este cu 35% mai mică decât a r. Ialpug.

Tabelul 2.4 Resursele de apă ale râurilor din bazinul hidrografic Dunărea –Marea Neagră

Afluent	Lungimea (km)	Suprafața bazinului (km ²)	Debitul mediu anual (m ³ /s)	Debit mediu specific (l/s/km ²)	Scurgerea medie mil. m ³ /an
Cahul	44,8	577,9	0,27	0,46	8,5
Salcia Mare	30,1	563,2	0,2	0,31	6,3
Ialpug	113,3	1595,5	0,64	0,4	20,0
Lunga	77,5	1030,0	0,3	0,26	9,5
Lunguța	48,5	173,6	0,5	0,27	1,6
Cogâlnic	104,2	1031,1	0,7	0,63	22,1
Saca	12,2	30,5	0,02	0,56	0,6
Ceaga	17,8	339,9	0,2	0,53	0,63
Sărata	19,4	101,3	0,03	0,3	0,95
Copceac	23,2	112,9	0,04	0,32	1,3
Bebei	27,2	178,6	0,06	0,31	1,9
Hadjider	7,8	201,9	0,06	0,28	1,9
Căplani	17,9	123,6	0,04	0,29	1,26
Total		6060			75,91

Sursa: Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului [145].

Bilanțului scurgerii apei. Republica Moldova, conform datelor multianuale de monitorizare a regimului de scurgere a apelor de suprafață, dispune de o cantitate medie anuală de 12,3 km³ de apă (norma multianuală), din care 9,6 km³ în BH Nistru și 2,7 km³ în BH Prut [173].

Alimentarea râurilor are loc prin intermediul apelor pluviale și cele provenite din topirea zăpezilor. Per general, regimul hidrologic este influențat de condițiile climaterice specifice Republicii. Pe teritoriul Republicii Moldova se acumulează, în medie, circa 1,32 miliarde m³ de apă anual. În partea de nord-vest cantitatea medie anuală a precipitațiilor constituie 500-600 mm, micșorându-se treptat spre sud-vest, atingând valorile de 370-400 mm. În centrul Republicii, în special în zona

Codrilor, cantitatea precipitațiilor ajunge până la 550-600 mm anual. Precipitațiile cad sub formă de averse de ploaie și doar 10% din cantitatea lor este sub formă de ninsoare. Circa 40-50% din scurgerea anuală se înregistrează primăvara datorită topirii zăpezii. Vara, nivelul apei fluviului Nistru și al râului Prut scade din cauza evaporării înalte și irigațiilor intensive a terenurilor agricole, dar se menține destul de ridicat în timpul ploilor torențiale și al topirii zăpezilor din munții Carpați [173].

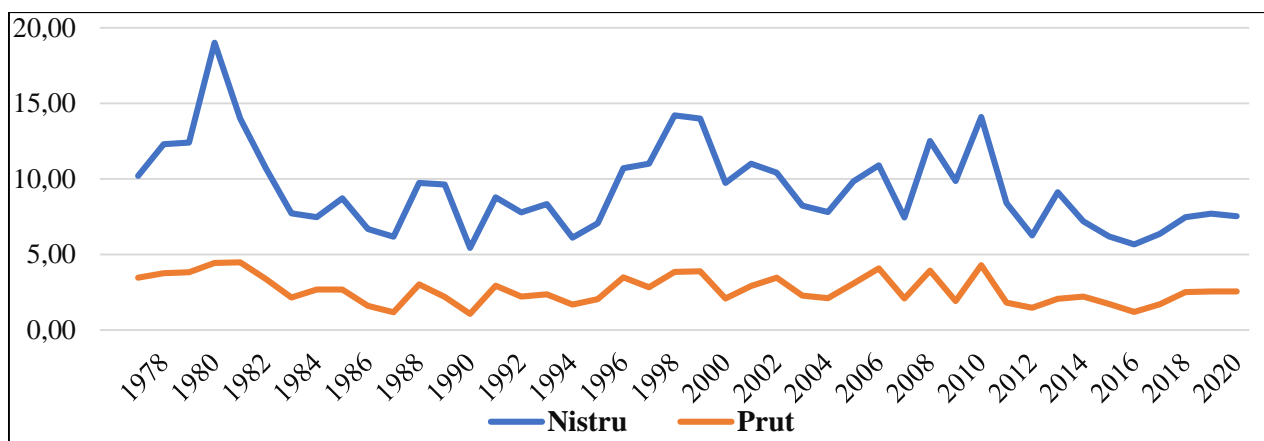


Figura 2.1 Bilanțul scurgerii apei în Republica Moldova, în km³

Sursa: Elaborat de autor conform datelor SHS [173].

În urma analizei bilanțului scurgerii apei pe teritoriul Republicii Moldova din perioada anilor 1977-2020, se constată o tendință de scădere a volumului scurgerii din cauza aridizării climatei. Anii 2011-2020, din punct de vedere a regimului hidrologic, în raport cu norma scurgerii sunt clasificați ca ani secetoși. Începând cu anul 2011, volumul scurgerii pe teritoriul Republicii nu s-a încadrat în norma multianuală, volumul scurgerii fiind mai mic cu 2-3 km³. În anul 2016 s-a manifestat cea mai pronunțată secetă hidrologică, volumul scurgerii fiind doar 6,86 km³ apă [173], ceea ce constituie aproape 1/2 din norma multianuală de 12,31 km³ (figura 2.1, anexa 2).

Scurgerea în fl. Nistru pe teritoriul Republicii Moldova, în urma construcțiilor de la Dubăsari în anii 1950-1954 și de Novodnestrovsc în anii 1973-1981 este complet regularizată, de aceea nu putem analiza și afirma care ar fi scurgerea naturală reală. Conform datelor SHS, debitul salubru pentru Lacul de acumulare Dnestrovsc constituie 100 m³/s. Debitul multianual al scurgerii în fluviul Nistru pentru postul hidrologic Bender este de 307 m³/s, debitul minim istoric este 52,0 m³/s, iar debitul maxim istoric fiind 3000 m³/s (anul 1969) [173].

Tot la caracteristica regimului hidrologic al râurilor Prut și Nistru se atribuie și inundațiile cele mai vaste care au fost înregistrate în anul 1969, 1970, 1974, 1980, 1998, 2008 și 2010. După geneză inundațiile, anului 1969 și inundațiile anilor 2008, și 2010 diferă, deoarece inundația anului 1969 a fost una naturală și sezonieră, iar cele din 2008 și 2010 au fost inundații pluviale influențate de factorul antropic prin gestionarea incorectă a deversărilor din lacul Novodnestrovsc cu efect domino asupra lacului Dubăsari [173].

În cazul râului Prut, este important de menționat faptul că, prin construcția barajului Costești-Stânca, scurgerea până la gura de vărsare este regularizată, cu excepția segmentului între satul Criva și orașul Costești-Stânca. Analiza inundațiilor din anii 2008 și 2010 au scos în evidență managementul defectuos a infrastructurii barajului Costești-Stânca, care a amplificat unda de viitură, iar administrația hidrocentralei nu a aplicat măsuri pentru atenuarea undei de viitură. În segmentul din amonte de barajul Costești-Stânca pe râul Prut, sunt caracteristice inundații spontane cu anticipare scurtă, din cauza faptului că râul nu este regularizat și are panta profilului longitudinal mare. Norma multianuală de scurgere pe râul Prut la postul hidrologic Ungheni este de 80,4 m³/s, debitul minim istoric este 11,1 m³/s, iar debitul maxim istoric fiind 738 m³/s [173].

Formarea scurgerii în fluviul Nistru și în râul Prut are loc în regiunea munților Carpați (Ucraina), aproximativ 75% din volumul scurgerii vine din munții Carpați (Ucraina), iar râurile din interiorul Republicii Moldova au sursa principală de alimentare de origine pluvială și freatică.

Insuficiența de precipitații în urma aridizării climei, gardul mare de evaporație și factorii antropici contribuie la scăderea volumului de scurgere, care provoacă manifestarea mai frecventă a secetelor. Acest lucru afectează cantitatea resurselor de apă și afectează funcționalitatea ecosistemele acvatice, securitatea națională și dezvoltarea socio-economică a țării. Micșorarea volumului de scurgere concomitent cu creșterea temperaturilor, ce depășesc norma multianuală, sunt cauzele principale care duc la amplificarea gradului de aridizare a teritoriului țării și a frecvenței de apariție a secetelor meteorologice și hidrologice [173].

Principalele râuri ce curg pe teritoriul *Regiunii de Dezvoltare Nord* sunt Prut și Nistru, acestea fiind hotarele de est și vest a regiunii. În limitele zonei de studiu, lungimea fluviului Nistru este 194 km, suprafața bazinului - 6087 km², iar a râului Prut - 232 km, suprafața bazinului fiind de 3964 km². Principalul afluent al fluviului Nistru este râul Răut, lungimea căruia este de 161 km, iar suprafața bazinului - 5009 km². Cei mai mari afluenți ai Răutului sunt Cubolta, Căinari, Camenca, Răuțel. Principalii afluenți ai râului Prut sunt Camenca, Ciuhur, Draghiște, Racovăț, Șovățul Mic, Vilia [65].

RD Nord este traversată de 36 râuri, fiecare din acestea străbătând unul sau mai multe raioane din cadrul regiunii. Cele mai multe râuri străbat raionul Fălești (12), însă majoritatea sunt de dimensiuni mici, resursele de apă ale acestora fiind limitate și vulnerabile la secete, ceea ce împiedică utilizarea apei din surse de suprafață. În general, în regiune este utilizată apa din surse de suprafață în raioanele care se află în apropierea râurilor Prut și Nistru, datorită faptului că calitatea apei în râurile mari este mult mai bună decât în cele mici și mijlocii. Municipiul Bălți fiind situat în mijlocul regiunii este traversat doar de 2 cursuri de apă, fiind astfel justificată utilizarea exclusivă a resurselor de apă subterană.

RD Centru dispune de 57 de cursuri de ape care se întind pe o lungime de 1955 km. De cele mai însemnate resurse de apă de suprafață dispun raioanele riverane amplasate lângă fluviul Nistru și râul Prut. Raionul Ungheni dispune de resurse de apă de suprafață din 15 cursuri de apă, fiind raionul cu cele mai multe resurse de apă de suprafață din regiune. Din suprafața totală de 10636 km², circa 73% din teritoriul regiunii este amplasat în bazinul hidrografic Nistru (7764 km²), 23% în bazinul hidrografic Prut (2446 km²) și doar 4% în bazinul hidrografic Cogâlnic (425 km²). În distribuția spațială pe sub-bazine hidrografice cea mai mare suprafață îi revine bazinului Răut (peste 2500 km²), urmat de bazinul Bâc (peste 1500 km²), câte 500 km² îi revin bazinelor Botna și Ichel, iar bazinele râurilor mici din BH Prut au suprafețe mai mici de 500 km².

Pe lângă râurile mari, rețeaua hidrografică a RD Centru este formată și din râurile mici și mijlocii cum sunt Cogâlnic, Răut, Bâc, Botna, Ichel, Ciorna, Lăpușna, Nârnova, Sărata, Șoltoiaia, Delia, Călmățui. Debitul mediu multianual de apă al fluviului Nistru, postul Dubăsari, este de 291 m³/s iar al râului Prut, postul Ungheni, de 82,7 m³/s. Debitul specific se încadrează în limitele 5,44 l/s km² pentru Prut și 5,43 l/s km² pentru Nistru, iar stratul scurgerii se ridică la valori de 171 mm pentru cele două râuri mari. Volumul scurgerii medii a râului Prut este de 2,6 km³/an iar al fluviului Nistru se egalează cu 9,18 km³/an [48].

Rețeaua hidrografică a RD Sud include bazinul râului Prut, o parte din râurile Ialpuș și Nistru, inclusiv bazinele râurilor mici: Salcia, Cahul, Botna și Cogâlnic. Așezate pe hotarul de vest și de est al RD Sud, râurile Prut și Nistru reprezintă o sursă importantă de aprovizionarea cu apă a regiunii din surse de apă de suprafață. În RD Sud sunt amplasate cele mai mari lacuri naturale din Republică – Belev, Manta, Dracele, Rotunda și Nistru Vechi, cu suprafața cumulativă de 17,4 km², constituind 78% din suprafața totală a lacurilor naturale din Republica Moldova [25].

În UTA Găgăuza resursele de apă provin, în principal, din surse subterane, având un volum total de 8-10 milioane m³. Sursele de suprafață sunt limitate. Există două rezervoare de apă majore: rezervorul Comrat, cu o suprafață de apă de 1,7 km², și Kongaz, cu o suprafață de 4,9 km² [27].

2.1.2 Lacuri

Pe teritoriul Republicii Moldova există puține lacuri naturale, majoritatea fiind din luncile râurilor Prut (Belev, Manta, Rotunda, La Fontal) și Nistru (Nistrul Vechi), numite lacuri de luncă și lacuri-limane fluviale, precum lacurile Sălaș, Cahul și Cuciurgan. Dintre lacurile naturale mai pot fi menționate și lacurile de baraj natural, care se formează datorită alunecărilor de teren. Așa sunt lacurile din rezervația peisajeră „Suta de Movile”. Este mare însă numărul de lacuri antropice (peste 3000), construite pentru alimentarea cu apă a hidrocentralelor, pentru irigare, pescuit, nevoile de apă ale industriei și ale așezărilor omenești [169]. Cele mai mari lacuri naturale în DH

Nistru sunt: Bâc (3,72 km²), Roșu (1,6 km²) și Nistrul Vechi (1,86 km²). Cele mai mari lacuri artificiale sunt Dubăsari pe fl. Nistru (67,5 km²) și Ghidighici pe Bâc (6,8 km²). Rețeaua de lacuri asigură regularizarea și răspunde presingului recreativ, folosește la aprovizionarea cu apă, pentru irigare, navigație și în alte scopuri [106].

Tabelul 2.5 Caracteristicile celor mai mari lacuri din Republica Moldova

Lac de acumulare	Râul, pe cursul căruia este situat	Anul construirii	Volumul de apă acumulat, mil. m ³	Suprafața, km ²
Bădragii Vechi	Racovăț, Prut	1989	4,9	1,0
Beleu (lac natural)	Prut		2,1	6,26
Ghidighici	Bâc	1963	27,6	6,8
Bâc (lac natural)	Bâc		1,5	1,3
Dubăsari	Nistru	1954	235	67,5
Cahul (lac natural)	Dunăre		240	99,2
Caplani	Caplani	1983	8,3	1,53
Ceaga	Ceaga	1960	4,1	2,84
Cneazevca	Sărata	1967	2,8	1,0
Congaz	Ialpug	1961	3,3	2,5
Costești	Botna	1962	1,8	1,4
Costești-Stânca	Prut	1976	678,0	59,0
Cuciurgan (lac natural)	Cuciurgan-Nistru		88,0	27,3
Ialoveni	Ișnovăț	1978	17,83	4,1
Manta (lac natural)	Prut		1,5	2,3
Mingir	Lăpușna	1982	114	2,63
Rezeni	Botna	1963	2,6	1,6
Taraclia	Ialpug	1988	62,0	15,1
Ulmu	Botna	1961	1,81	0,64
Volontiri 2	Bobei	1988	10,0	1,9

Sursa: adaptat de autor după volumul „Apele de suprafață” [79]

Construcția lacurilor în Republica Moldova s-a practicat încă din sec. XVI-XVII, însă construcția lor la scară largă a început abia în a doua jumătate a sec. XX. Inițial suprafața oglinzii acestora nu depășea 5 ha, deja în perioada anilor 1950-1963 au fost date în exploatare 35 de lacuri cu un volum de peste 5 mil. m³ fiecare, printre care și lacul Dubăsari construit pe fl. Nistru și dat în exploatare în anul 1954. Deja în anul 2000 numărul acumulărilor de apă cu volumul inițial mai mare de 1 mil. m³ a ajuns la 126 [79]. Cele mai mari lacuri de acumulare sunt Dubăsari pe fluviul Nistru, cu un volum de 277 mil. m³ de apă și Costești-Stânca pe râul Prut, cu un volum de 735 mil. m³ de apă (tabelul 2.5). De asemenea, în Republica Moldova sunt 126 de acumulări mari de apă, cu un volum de peste 1 milion m³ fiecare și cu un volum total de 1,5 mlrd. m³, inclusiv lacurile naturale Cahul (240 mil. m³) și Cucuirgan (88 mil. m³)

În prezent, în Republica Moldova sunt amplasate 4 275 lacuri naturale și bazine artificiale cu suprafața de circa 43,1 mii ha, amplasate și construite pe cursurile și în albiile acestora. Cele mai multe lacuri naturale se află în văile râurilor Prut și Nistru, în special în cursul inferior al acestor râuri. Majoritatea acestor lacuri au fost construite în anii 70-80 ai secolului trecut, cu scopul

principal de regularizare a cursurilor de apă, prevenirea inundațiilor și viitorilor masive. Treptat au început să fie folosite masiv în scopuri de irigare și piscicole, deseori cu nerespectarea cerințelor hidrotehnice și ecologice, ceea ce a afectat semnificativ nu doar funcțiile de regularizare, dar și ecosistemele de luncă și rezervele de apă de suprafață disponibile. În plus, cele mai mari lacuri erau gestionate de mari întreprinderi piscicole, care au fost ulterior trecute la autogestiune sau privatizate, iar nivelul de evidență și monitorizare a acestor obiecte acvatice din partea autorităților publice responsabile s-a redus considerabil. Cu excepția gospodăriilor agricole mari, de regulă nu se ține evidența utilizării apei lacurilor de acumulare, în special în scopuri piscicole, iar datele oficiale existente nu reflectă suficient utilizarea apelor din acestor surse și contribuția lor în economia zonală și locală. În plus, o bună parte din lacuri sunt nămolite, acoperite cu vegetație sau chiar uscate [65]. Majoritatea absolută a lacurilor de folosință generală sunt gestionate de primării, fiind destinate frecvent și pentru diverse activități de agrement, inclusiv sporturi nautice, pescuitul de amatori și sportiv [67].

Cele mai mari suprafețe a lacurilor se atestă în raioanele din vestul Republicii amplasate în BH Prut, inclusiv în Râșcani – 7710 ha, Cahul – 4135 ha, Fălești – 2631 ha, Glodeni – 1840 ha, în UTA Găgăuzia aflată preponderent în BH Ialpuș – 1823 ha, precum și în raionul Ștefan Vodă din cursul inferior al Nistrului – 1901 ha și Ialoveni din BH Botna, cu 1844 ha. (anexa 4).

Conform datelor IPM (anul 2020), în **RD Nord** sunt amplasate 2437 de lacuri [119], ceea ce reprezintă 57 % din numărul total de lacuri din Republică. Suprafața totală a lacurilor și iazurilor din RD Nord constituie circa 19,4 mii ha. Pe cursurile râurilor sunt amplasate 1049 de lacuri și iazuri sau 43% din numărul total. Cea mai mare pondere a lacurilor amplasate pe curs este în raionul Dondușeni (98%), majoritatea fiind pe cursul râurilor Cubolta și Răut. În cadrul regiunii cele mai multe lacuri sunt în raionul Râșcani (418) și, respectiv, cu cea mai mare suprafață 7710 ha (anexa 4). În acest raion este amplasat și cel mai mare lac din regiune – lacul de acumulare Costești-Stânca, cu suprafața de 5900 ha sau 77% din suprafața totală a lacurilor din raion [23]. De asemenea, un număr mare de lacuri sunt amplasate și în raioanele Fălești (294) și Glodeni (284), cu suprafața cumulativă de 4 777 ha.

În **Regiunea Centrală**, conform datelor IPM, sunt amenajate 1204 lacuri de acumulare cu o suprafață totală de 11,7 mii ha, inclusiv 72 lacuri în mun. Chișinău, din care doar 9 bazine dispun de proiect de construcție cu aviz al Expertizei Ecologice de Stat. De evacuator de fund dispun 7 bazine, restul sunt dotate cu deversor de avarie automat. Două bazine aflate în Bacioi și Bubuieci sunt desecate și la moment sunt utilizate în calitate de pășune.

Pe cursul râurilor sunt amenajate 659 lacuri, iar în lateral cursurilor de apă – 545 lacuri. La nivel de raioane, cele mai multe sunt amplasate în raionul Călărași (187), Orhei (139) și Ungheni

(136). Numărul maxim de lacuri în raionul Călărași se datorează nu doar condițiilor naturale mai favorabile (precipitațiilor mai abundente și mai uniforme, reliefului mai fragmentat și rețelei hidrografice mai dense), dar și nivelului mult mai înalt de evidență a obiectivelor acvatice respective realizat de autoritățile raionale cadastrale. Totodată, suprafața maximă a lacurilor se înregistrează în raionul Ialoveni, care deși are 62 de lacuri, suprafața totală a acestora depășește de 3,2 ori suprafața lacurilor din raionul Călărași care are 187 lacuri. Suprafața mare a lacurilor din raionul Ialoveni, în mare parte este datorată prezenței unui lanț de lacuri mai mari amplasate în localitățile Dănceni (240 ha), Nimoreni (125 ha), Suruceni (111 ha), Sociteni (103 ha), amplasate pe cursul râului Ișnovăț, afluent al râului Bâc și în localitățile Horăști, Răzeni (102 ha) și Costești (231 ha), amplasate pe cursul râului Botna. De asemenea, se remarcă lacul Sălaș, cu 345 ha, amplasat în satul Gura Bâcului din raionul Anenii Noi, Verejeni (212 ha) din raionul Telenești.

Deși în **RD Sud** sunt amplasate 626 lacuri sau aproape de două ori mai puține decât în regiunea centrală, suprafața acestora constituie 12 mii ha, cele mai mari fiind în raionul Cahul – 4135 ha, și anume două lacuri naturale mari din localitățile Manta (1747 ha) și Crihana Veche (1358 ha) deținut de Combinatul Piscicol. De asemenea, în raionul Cahul este amplasat și lacul natural Beleu situat în rezervația științifică a Prutului de Jos din lunca Prutului, având o suprafață de 628 ha. Cu o suprafață mare se remarcă câteva lacuri din raionul Ștefan Vodă, inclusive, lacul de stat din localitatea Palanca care are o suprafață de 449 ha, precum și unul de 193 ha amplasat în oraș. În UTA Găgăuzia sunt amplasate 63 de lacuri care au o suprafață totală de 1823 ha, cele mai mari lacuri fiind lacuri de acumulare amplasate pe cursul râului Ialpuș, inclusiv unul în or. Comrat de 152 ha și în localitatea Congaz de 308 ha. Cele mai multe lacuri sunt amplasate în raioanele de dimensiuni mai mari, și anume Căușeni (100) și Ștefan Vodă (119), în ambele raioane lacurile fiind amplasate pe cursul râurilor în proporție de 95%. Raionul Basarabeasca dispune doar de 17 lacuri, din care 16 sunt uscate și doar unul în s. Sadaclia, fiind bună, care este utilizat de SRL „Sadac Agro” pentru irigare, fără a deține Autorizație de mediu pentru folosința specială a apei. Circa 76% din lacuri sunt amplasate pe cursurile râurilor din regiune.

Circa 85% din lacurile din RM au *starea barajului satisfăcătoare*, inclusiv 93% în mun. Chișinău, 89% - RD Centru, 85% RD Nord, 80% în RD Sud și 78% în UTA Găgăuzia. Cea mai bună situație privind starea barajului se atestă în raioanele Strășeni (100%), Râșcani, Nisporeni și Cimișlia (peste 95%). La 52 de lacuri acesta lipsește, cele mai multe fiind concentrate în r-nul Drochia (19) și Călărași (15). De baraje avariate dispun 14% din lacurile de țară, cea mai mare pondere a acestora fiind în raioanele Dubăsari (80%), Briceni (54%), Ocnîța și Rezina (35%).

În ceea ce privește *starea bazinului de apă*, situația este mai dificilă, doar 37% din lacurile din țară având starea acestuia satisfăcătoare, cea mai dificilă situație fiind în regiunea sudică a țării

unde doar 30% din lacuri au bazinul de apă în stare satisfăcătoare. Ponderea maximă a bazinelor de apă în stare satisfăcătoare se atestă în raioanele Strășeni (98%), Edineț (86%), Ungheni (71%) și Leova (66%). Cea mai gravă situație se atestă în raioanele Florești și Ocnița din RD Nord, Rezina, Șoldănești și Telenești din RD Centru, inclusiv Căușeni din RD Sud. Circa 13% sau 545 din lacurile din țară sunt uscate, cea mai gravă situație fiind în raioanele mici cu lacuri puține ca Dubăsari (70%) și Basarabeasca (94%), în care majoritatea absolută a lacurilor sunt acoperite cu vegetație, colmatate sau uscate. Ponderea cea mai mare a lacurilor acoperite cu vegetație este în Regiunea Centrală – 19%. Circa 1/3 (1411) din lacuri sunt înnămolite (1411), ponderea cea mai mare fiind în Regiunea de Sud – 41%. Prezența *fâșiei de protecție* este un indicator important pentru bunăstarea și funcționalitatea corectă a lacurilor, aceasta lipsind la 34% din lacuri. În Regiunea de Sud doar 51% din lacuri dispun de fâșii de protecție, unde se evidențiază raionul Cimișlia cu doar 8%. Lipsa fâșiilor de protecție duce la reducerea volumului de apă, poluarea și eutrofizarea apelor, colmatarea și uscarea acumulărilor de apă. Doar în raionul Dubăsari și UTA Găgăuzia toate lacurile au fâșie de protecție. Circa 26% din lacurile RM nu dispun de instalații hidrotehnice. Ponderea minimă (până la 5%) a lacurilor cu instalații hidrotehnice se constată în raioanele Edineț, Drochia, Strășeni, Telenești și Căușeni. O situație mai bună se atestă în raioanele Șoldănești (100%), Dubăsari (90%) și Basarabeasca (88%).

Utilizarea lacurilor este reglementată prin HG nr. 977 din 16.08.2016 cu privire la aprobarea **Regulamentului-tip de exploatare a lacurilor de acumulare/iazurilor** [108]. Majoritatea lacurilor se află în proprietate publică, fiind transmise în arendă diverselor categorii de operatori, cu precădere persoanelor fizice, majoritatea din care nu respectă cerințele hidrotehnice și ecologice de gospodărire a lacurilor.

Din cele 4275 de lacuri din Republica Moldova, peste ½ (52%) sunt atribuite oficial pentru **piscicultură** [119]. Deși sectorul piscicol este bun potențial pentru economia locală ca resursă alimentară importantă, o mare cerere la nivel local, și un rol important al zonelor umede și a iazurilor, este de o eficiență destul de scăzută [47]. Printre gestionarea deficitară aplicată în prezent la întreprinderile piscicole mici se evidențiază utilizarea irațională a îngrășămintelor, utilizarea excesivă a hranei pentru pești și nerespectarea normelor pentru densitatea maximă a peștilor. Factorii enumerați afectează considerabil bazinele piscicole, cauzând colmatarea, eutrofizarea și înflorirea bazinelor acvatice din cauza dezvoltării excesive a algelor. Gestionarea fragmentată a acestor lacuri este rezultatul lipsei documentelor de politică locală pentru ameliorarea acestora, inclusiv lipsa gestionării apelor uzate neepurate care sunt eliberate în apele naturale, a insuficienței resurselor de apă calitative sau a gestionării nefavorabile a densității peștilor, etc. În activitatea de creștere a peștelui, piscicultorii nu sunt conștienți de abordările ecologice, ceea ce determină o

producție piscicolă nesustenabilă care aduce pagube economice [183]. Utilizarea lacurilor pentru piscicultură trebuie efectuată în conformitate cu autorizația sanitar-veterinară, de care nu dispun toate lacurile piscicole, precum și cele de uz general care sunt utilizate pentru pescuit.

În **RD Nord** sunt amplasate 1287 de lacuri piscicole sau 62% din numărul total de lacuri utilizate pentru piscicultură în RM, ponderea mare a acestora fiind în majoritatea raioanelor riverane râului Prut. Cele mai multe lacuri și iazuri destinate în aceste scopuri se observă în raioanele Glodeni (192 lacuri), Fălești (169) și Râșcani, iar cea mai mare pondere în raioanele Ocnița (89%) și Glodeni (68%), precum și în municipiul Bălți (81%) unde 17 din cele 20 de lacuri sunt utilizate pentru piscicultură. În **Regiunea Centrală** se utilizează pentru piscicultură 536 de lacuri sau 45% din numărul total de lacuri din regiune, aceasta fiind cea mai mică pondere la nivel de țară. Cele mai multe lacuri piscicole sunt amplasate în raionul Orhei (71) și Călărași (69), însă cea mai mare pondere a acestora este în raionul Rezina (89%) și Ialoveni (77%) [47]. În **Regiunea de Sud** se atestă cea mai mare pondere a lacurilor piscicole: 60%, cea mai mare pondere fiind în raioanele riverane fl. Nistru cum sunt Căușeni (89%) și Ștefan Vodă (73%).

Peste 1660 de lacuri sau 39% sunt atribuite pentru **folosință generală**. Majoritatea lacurilor de uz general sunt gestionate de autoritățile locale, fiind frecvent utilizate pentru irigare și pentru recreerea populației, iar cele private sunt folosite pentru pescuit, irigare și agrement comercial. Lacurile de folosință generală sunt cele mai vulnerabile, fiind supuse frecvent unei presiuni antropice semnificative prin suprasolicitarea acestora pentru diverse necesități, ceea ce împiedică valorificarea corectă a acestor bazine.

În **RD Nord** circa 42% din lacuri sunt de folosință generală cele mai multe fiind în raioanele Râșcani (232 lacuri), unde reprezintă 56% din numărul total de lacuri din acest raion, Fălești (118) și Briceni (109) (anexa 5) [40]. Cea mai mare pondere a lacurilor de folosință generală este în raionul Soroca (58%). În **RD Centru** circa 35% din lacuri sunt de folosință generală, iar la nivel de raioane cea mai mare pondere se constată în raioanele Dubăsari (90%), Telenești (80%) și Nisporeni (75%) [40]. În mun. Chișinău sunt utilizate în scopuri generale 39% din lacuri. **RD Sud** are cea mai mică pondere a lacurilor de uz general – 33%, deși în 4 din cele 8 raioane aceasta depășește 50%. În raioanele Căușeni și Cimișlia unde ponderea lacurilor de folosință generală este sub 10%, majoritatea fiind utilizate pentru piscicultură. Ponderea cea mai mare a lacurilor de folosință generală este în UTA Găgăuză – 54%

Pentru **irigare** sunt atribuite doar 6% din numărul total de lacuri, cele mai multe fiind amplasate în RD Centru – 115, unde se evidențiază raionul Călărași cu 31 lacuri utilizate pentru irigare. În RD Nord sunt utilizate pentru irigare 100 de lacuri, cele mai multe fiind în raioanele Briceni(28) și Râșcani (27). În RD Sud doar 34 de lacuri sau 5% din numărul total sunt utilizate

pentru irigare, fiind prezente doar în 4 raioane: Cahul (17), Cimișlia (12), Căușeni (6) și Basarabeasca (1). În UTA Găgăuză nici-un lac nu este utilizat pentru irigare.

Pentru **agrement** sunt utilizate doar 139 de lacuri sau 3% din numărul total, majoritatea fiind concentrate în RD Centru, și anume în raioanele Călărași (87) și Criuleni (26), pe când în Regiunea de Sud este doar un lac amplasat în raionul Cimișlia care este utilizat pentru agrement. În RD Nord pentru agrement sunt utilizate 16 lacuri, cele mai multe fiind în raionul Florești (9). De asemenea 17 sunt lacuri antierozionale, inclusiv câte 7 în RD Centru și RD Sud, și doar 3 în RD Nord. În raionul Râșcani, s. Recea este amplasat și un bazin acvatic cu statut de Arie Protejată de Stat numit „La moara” precum și lacul hidroenergetic Costești-Stânca care a fost construit în scopul prevenirii inundațiilor.

În cadrul ÎS „Direcția Bazinieră de Gospodărire a Apelor” (ÎS DBGA) există o subdiviziune responsabilă pentru asigurarea exploatării conformă a lacurilor de acumulare, inclusiv construcțiilor hidrotehnice, fâșiilor de protecție a apelor și terenurilor fondului apelor care sunt transmise în gestiunea ÎS DBGA conform ordinelor fondatorului și proceselor verbale de primire-predare precum și contribuirea la eficientizarea activității ÎS DBGA prin implementarea politicii și procedurilor moderne în exploatarea lacurilor de acumulare. Însă, Secția de exploatare a lacurilor de acumulare a ÎS DBGA are în gestiune doar 38 de lacuri de acumulare [4].

În urma unui audit recent, realizat de Curtea de Conturi a Republicii Moldova, a 278 de lacuri de acumulare și iazuri care se află în gestiunea administrației publice locale (APL) și 97 din cadrul administrației publice centrale (APC), au fost depistate un șir de neconformități legate de procesul de dare în arendă a acestor bazine de apă, de înscrierea domeniului de utilizare a apei. O altă deficiență se referă la faptul că, din 278 de lacuri de acumulare și iazuri supuse verificării, 188 sau 67% nu posedă autorizații pentru folosirea specială a apei [86].

Din cele 4275 de lacuri amplasate în Republica Moldova doar 195 dispun de autorizație de folosință a apei care este necesară, mai ales, în cazul lacurilor utilizate pentru piscicultură și irigare. Practic în fiecare regiune de dezvoltare doar câte 4% din lacuri au această autorizație, în mun. Chișinău lipsind. De remarcat faptul că în UTA Găgăuză este cea mai mare pondere a lacurilor cu autorizație de folosință a apei (30%), inclusiv și raionul Ialoveni cu 23% de lacuri cu autorizație. În contextul ponderii mari a lacurilor fără autorizație de folosință a apei este dificil de vorbit despre o valorificare și gestionare corectă și durabilă a acestora.

2.2 Resursele de apă subterane

Un rol deosebit în bilanțul terestru al apei îl joacă apele subterane. Ele se includ activ în ciclul hidrologic ca parte componentă a debitului subteran de apă. Rezervele de ape subterane, la

rândul lor, variază în funcție de caracteristicile geologice și geofizice ale straturilor acvifere freatice și de adâncime, de cantitatea de apă stocată și compoziția fizico-chimică acesteia [44]. Repartizarea resurselor de apă subterană pe teritoriul Republicii Moldova nu este uniformă, cea mai mare parte a lor fiind concentrată în luncile fluviului Nistru și râului Prut. Pe măsura îndepărtării de aceste râuri, alimentarea cu apă a orizonturilor acvifere subterane scade. Analiza rezervelor de apă subterană a fost efectuată în baza rapoartelor autorităților responsabile de gestionarea resurselor minerale, și anume a Întreprinderii de Stat Expediția Hidro - Geologia din Moldova, Agenției pentru Geologie și Resurse Minerale, precum și în baza cercetărilor efectuate de către Institutul de Geologie și Seismologie, etc.

Teritoriul Republicii Moldova, conform concepției hidrogeologice moderne, este parte componentă al bazinului artezian al Pre-Mării Negre în partea de sud-vest [1].

După cum menționează Moraru C [149], rezervele exploatabile ale apelor subterane din Republica Moldova au fost estimate de mai mulți specialiști hidrogeologi în anii 1962, 1973, 1981, 2001 și 2013. Analiza acestor estimări arată prezența unei incertitudini statistice în aprecierea volumului de apă subterană. Volumul rezervelor exploatabile ale acviferelor productive constituie 2,5 – 4,4 milioane m³/zi sau 0,9 – 1,6 km³/an. Apele subterane au un rol important în alimentarea și menținerea regimul hidrologic al apelor de suprafață. Fluxul apelor subterane constituie pentru râurile mici cca 50 % din fluxul total, iar pentru fl. Nistru circa 60 %, iar pentru r. Prut -58 % [1].

Din punct de vedere geologic, teritoriul Republicii Moldova este format preponderent din roci și depozite sedimentare. Cele mai multe orizonturi și complexe acvifere sunt compuse din calcar și gresie la nord, și mai mult nisip în partea de sud. Direcția apelor subterane este în conformitate cu structura geologică, astfel că cele mai vechi ape subterane se regăsesc în partea de vest și sud vest a țării unde apele subterane a acviferelor inferioare sunt captive, anaerobe și cu o salinitate progresivă.

Acviferul Badenian – Sarmațian este cel mai important acvifer din Republica Moldova și este reprezentat prin nisipuri neconsolidate situate deasupra argilelor carbonatice și calcare masive, în mare parte calcare recifale și care, datorit permeabilității înalte, reprezintă așa numitele "ferestre hidrogeologice" ce permit alimentarea rapidă a apelor subterane. Acest acvifer este principala sursă de apă subterană în regiunea centrală și de sud a Republicii Moldova. În regiunea de vest, în zonele centrală și cea sudică a Districtului Hidrologic Dunărea-Prut și Marea Neagră se înregistrează concentrații înalte de fluor.

Spațiul dintre Prut – Nistru reprezintă un acvifer complex, în care acviferele și orizonturile de apă sunt interconectate [163]. În prezent, studiul și exploatarea apelor subterane pentru alimentarea cu apă potabilă și tehnică se realizează în următoarele acvifere (anexa 6):

Orizontul acvifer Aluvial-Deluvial, Holocen este bine dezvoltat, fiind răspândit în lunca râurilor mici și mari (anexa 6.1). Adâncimea de deschidere a apelor subterane în medie este de 0,5-3,0 m, dar variază între 0 m și 8,0 m, uneori fiind până la 20,0 m, în dependență de zona de deschidere. Alimentarea orizontului acvifer are loc prin infiltrarea precipitațiilor atmosferice, afluxului de ape subterane din alte orizonturi acvifere, și prin infiltrarea apelor din corpurile de apă de suprafață în timpul inundațiilor. Descărcarea orizontului are loc prin drenarea, la reflux, a apelor subterane de către râuri și pâraie, precum și prin infiltrarea apelor în alte orizonturi acvifere situate mai jos. În majoritatea cazurilor apele orizontului acvifer sunt fără presiune, doar alocuri înălțimea presiunii piezometrice atinge câțiva metri. Apele acestui orizont acvifer în valea râului Nistru au o mineralizarea de 0,7-1,0 g/l, fiind dulci, iar în văile-luncile râurilor mici mineralizarea este mult mai mare (3,0-7,0 g/l). Debitul specific al sondelor, fântânilor și izvoarelor variază de la câteva sutimi până la 0,7-0,8 l/s. Din cauza vulnerabilității orizontului acvifer, apele subterane pot fi supuse poluării de suprafață, de aceea, deseori, apele au duritate înaltă, cu concentrație ridicată de fier și nitrați. Apele subterane ale complexului aluvial sunt utilizate în scopuri tehnice și în alimentarea necentralizată ca apă potabilă, iar după tratare este folosită și în rețelele de aprovizionare centralizată cu apă a populației [122].

Complexul acvifer al Pliocen-Pleistocenului (anexa 6.2). Apele subterane ale depunerilor pleistocenului inferior sunt încadrate într-un singur complex acvifer din cauza condițiilor comune de alimentare și răspândire. În medie, adâncimea de deschidere a apelor acestui complex constituie 2,0-8,0 m, variind între 0,0 și 38,0 m. Regiunea de alimentare a complexului acvifer coincide cu regiunea de răspândire. Principala sursă de alimentare a apelor subterane sunt precipitațiile. Mișcarea apelor are loc de obicei de-a lungul văilor-luncilor cât și de la terasele superioare spre cele inferioare. Apele acestui complex se descarcă în depozitele aluviale, aluvial-deluviale ale luncilor și în nisipuri sarmațiene. Aceste ape sunt fără presiune, dar pe alocuri poate avea o presiune de 0,5-3,0 m. Debitul izvoarelor este până la 0,5 l/s, dar cel mai frecvent fiind de 0,05-0,1 l/s. Debitul fântânilor variază în limitele 0,005-0,4 l/s, iar al sondelor 0,001-0,4 l/s. Duritatea apelor subterane din acest complex este de 4,1-52,2 mg cecv/dm^3 , fiind de obicei dure. Apele complexului acvifer ale depunerilor aluviale ale teraselor I-X au o folosire practică mare. Din cauza parametrilor de filtrație mici, capacitate acviferă redusă, cantitatea ridicată de nitrați, cloruri, sulfati, duritate și grad de mineralizare ridicate, aceste ape nu pot fi utilizate pe larg. Per general, apele acestui complex sunt utilizate de populație la necesitățile de gospodărie individuală, fiind captate din izvoare și fântâni [122].

Orizontul acvifer Ponțian (anexa 6.3). Depunerile ponțiene se aștern transgresiv pe rocile meotice, fiind răspândite în sudul teritoriului țării, cu excepția văilor râurilor, unde acestea sunt

spălate. Orizontul este format din straturi subțiri de argilă sur-albăstruie, alternând cu nisipuri de granulație mică, care conțin rămășițe de faună marină. Apele sunt sub presiune dar se întâlnesc și fără presiune în unele locuri. Apele sunt hidrocarbonat-sodice, clorice-hidrocarbonat-sulfatice, magnezice-calcice-sodice cu mineralizare 0,3-1,5 g/l, dar se întâlnesc și ape sulfat-sodice cu mineralizare până la 13,5 g/l. Regiunea de alimentare a orizontului acvifer coincide cu zona de răspândire. Alimentarea complexului acvifer are loc din precipitațiile atmosferice, din trecerea apelor din orizonturile acvifere superioare și prin absorbția apelor sub presiunea sarmațianului superior meoțian. Descărcarea apelor este prin izvoare, infiltrarea apelor în orizonturile acvifere inferioare și prin extragerea apelor prin fântâni sau sonde, de asemenea prin drenarea lor în rețeaua de râpi-ravene, foarte dezvoltată în regiune. Apele curg spre văile râurilor sau de-a lungul bazei ravenelor. Exploatarea apelor acestui orizont acvifer se efectuează, preponderent, prin intermediul fântânilor, sondelor, fiind utilizată în scopuri menajere sau la alimentarea necentralizată cu apă, precum și ca ape tehnice. Cauzele principale care împiedică folosirea acestor ape este legat de calitatea acestora, și anume, duritatea mare, mineralizarea ridicată, conținutul de sulfați peste limita admisibilă, poluarea cu compuși ai azotului, iar la sudul zonei de răspândire aceste ape se află la adâncimi mari [122].

Complexul acvifer al Sarmațianului Superior Meoțian (anexa 6.4). Orizontul acvifer se adâncește spre sud și sud-vest, fiind deschis la adâncimi de 80,0-200,0 m. Apele sunt sub presiune, valoarea presiunii fiind de la 20,0 m până la 230,0 m. Apele sunt hidrocarbonat-calcice, sulfatice, sodice, predomină apele hidrocarbonat-sulfat-sodice, având o mineralizare care variază de la 0,7 g/l la 3,6 g/l, crescând în direcția sud-vestică a regiunii de răspândire, iar reziduul fix constituie 0,80-1,50 g/l. Debitul sondelor variază de la 0,05 până la 7,0 l/s. Duritatea apelor este destul de mare, ajungând uneori până la 87,44 mg-ecv/l, apele fiind, deseori, dure și foarte dure. Alimentarea orizontului acvifer are loc pe toată suprafața de răspândire din contul precipitațiilor atmosferice și a infiltrării apelor din orizonturile superioare. Descărcarea apelor are loc în orizonturile inferioare sau în procesul de exploatare prin sonde și izvoare. Regimul complexului acvifer depinde de cantitatea precipitațiilor atmosferice, în partea nordică a teritoriului, unde depunerile complexului acvifer se află aproape de suprafață această relație se concretizează în oscilația nivelului acvifer în limite destul de largi de 1,0-6,0 m sau chiar mai mult în funcție de sezon, în partea sudică unde depunerile orizontului acvifer sunt la adâncimi considerabile, această influență este mai puțin pronunțată. Apele acestui complex se folosesc foarte mult pentru necesități potabile, menajere și ca ape tehnice de producție [122].

Orizontul acvifer al Sarmațianului Mediu (anexa 6.5) este prezentat prin nisipurile de granulație fină, ce se aștern ca substraturi în depunerile argiloase. De ambele părți ale fâșiei de

recif, grosimea totală a straturilor de nisip crește, mai mult în regiunea estică. Adâncimea acoperișului complexului acvifer se mărește de la nord la sud. Apele orizontului acvifer în nisipurile sarmațianului mediu sunt sub presiune. Ca straturi impermeabile, la acoperișul și culcușul acviferului, sunt prezente argilele sure și argilele verzui. După componența chimică apele sunt hidrocarbonat-sulfate, hidrocarbonat-clorice, uneori hidrocarbonate și clorice-hidrocarbonat-sodice, după componenta cationului sunt sodice. Mineralizarea variază între 1,0 g/l și 7,5 g/l, crescând spre sud-vest. Debitul apelor subterane din acest orizont acvifer variază între 0,1-10 l/s. Conductivitatea hidraulică constituie 9-52 m²/zi, în mediu 20-30 m²/zi, iar duritatea apelor variază în limitele de 0,3-2,0 mg-ecv/l. Alimentarea orizontului acvifer are loc în regiunile nordice și centrale ale Republicii Moldova, unde aceste sedimente afloră, precum și prin infiltrarea apelor din orizonturile acvifere superioare. Descărcarea orizontului acvifer are loc în complexul acvifer Badenian-Sarmațian. Apele sunt folosite pe larg în alimentarea cu apă a populației și ca ape tehnice de producție [122].

Complexul acvifer Badenian Sarmațian este principala sursă de alimentare cu apă și este răspândit aproape pe tot teritoriul Republicii Moldova, excepție făcând extremul sudic al republicii, și câteva fâșii din componența văilor fluviului Nistru (anexa 6.6). Este răspândit la est de zona de recif (fâșie de lățimea de 4,0 - 18,0 km ce se întinde pe direcția or. Camenca-or. Chișinău-or. Comrat și spre Sud la latitudinea or. Cahul). Ca acvifere sunt rocile carbonatice și depunerile argilo-nisipoase cu rol de substraturi. Straturile impermeabile în partea superioară sunt rocile argiloase superioare ale sarmațianului mediu, care în valea fluviului Nistru se subțiază sau sunt total erodate, iar calcarele sunt acoperite de depunerile cuaternare și aluviale contemporane. Apele complexului sunt sub presiune, mărimea presiunii constituind 35,0 - 620,0 m. Suprafața piezometrică a apelor sarmațianului mediu și inferior are un contur neuniform, unul din factori fiind exploatarea intensivă a apelor subterane. Alimentarea are loc prin infiltrarea precipitațiilor atmosferice, din râuri sau din orizonturile superioare. Conductivitatea hidraulică variază de la 150,0 m²/zi la 2700,0 m²/zi și se micșorează odată cu depărtarea de râuri. Apele sunt hidrocarbonate sau sulfat-hidrocarbonatice, valoarea mineralizării variază în limitele 1,0-1,5 g/l și până la 10 g/l. Debitul izvoarelor nu depășește 0,1-0,2 l/s. Debitul sondelor și fântânilor variază între 0,004 l/s la 0,14 l/s. Coeficientul de filtrație variază de la 0,007-3,88 m/zi, în mediu 0,01-0,3 m/zi. Apele sunt dure cu valori medii de 7-10 mg-ecv/l, și valori ce depășesc 10 mg-ecv/l. Apele subterane atribuite acestui complex constituie o sursă importantă de alimentare centralizată cu apă a populației, pentru satisfacerea necesităților potabile, menajere și tehnice de producere [122].

Complexul acvifer Silurian-Cretacic este răspândit pe tot teritoriul Republicii Moldova (anexa 6.7), dar se exploatează, în scopul alimentării cu apă a populației, doar în partea de Nord a

republicii. Partea inferioară a depunerilor siluriene este reprezentată prin calcare cu intercalații de argilite și marnă cu grosimi de la 0 m în valea râului Nistru și până la 230,0-240,0 m în perimetrul orașului Fălești. Pe majoritatea teritoriului apele subterane ale complexului acvifer sunt sub presiune, crescând de la 10,0-20,0 m în regiunile de nord, până la 80,0-85,0 m în regiunea orașului Bălți. Debitul sondelor variază de la 40,0-50,0 m³/zi până la 1200,0-1300,0 m³/zi. Mineralizarea apelor subterane a complexului Silurian-Cretacic se schimbă de la 0,5 g/l până la 1,5 g/l și dar regiunea sudică de răspândire poate atinge valori de peste 3,0 g/l. După compoziția chimică apele subterane sunt preponderent hidrocarbonat-sulfat-sodice. Conținutul de fluor în apele complexului Silurian-Cretacic variază de la 0,2 la 3,0 mg/l și mai mult. Apele subterane atribuite complexului silurian-cretacic, sunt folosite în scopul pentru necesități menajere și tehnice de producere, în majoritatea cazurilor fiind exploatat concomitent cu apele subterane ale complexului Badenian-Sarmațian [122].

Complexul acvifer Vendian-Rifeic are însemnătate practică doar pentru alimentarea cu apă a unui teritoriului de-a lungul văii râul Nistru de la orașul Otaci până la satul Podoima (anexa 6.8). Adâncimea sondelor de cercetare și exploatare variază de la 25 - 50 m în luncă și până la 340 – 380 m către regiunile de cumpănă a apelor. Apele complexului posedă presiune piezometrică, înălțimea căreia se schimbă de la 3 m la 10 m în lunca fluviului Nistru la nord și până la 100 – 250 m pe cumpănă apelor. Conductivitatea hidraulică, în general, nu depășește 15 -20 m²/zi, mărindu-se în zonele de fracturi tectonice în lunca râului până la 300-1782 m²/zi. După componenta chimică apele sunt clor-hidrocarbonatsulfate, predominând cationului de sodiu. Mineralizarea apelor variază de la 0,4 g/l până la 1,3-1,7 g/l. Pe majoritatea teritoriului de răspândire, apele acestui complex au un conținut ridicat de fluor (până la 2 - 4 mg/l) și doar în zonele de conexiune sau limitrofe râurilor, conținutul de fluor este până la 1,2 mg/l [122].

Rezervele regenerabile de apă subterană ale Republicii Moldova sunt estimate la 3,478 milioane m³/zi, din care 2,138 milioane m³/zi sunt aprobate de Comisia de Stat pentru Rezervele de substanțe minerale utile. Din acestea, circa 2,121 milioane m³/zi sunt utilizate de populație ca ape potabile [104]. Acviferele sunt moderat productive cu debite de 2-5 l/sec sau 172,8 – 432 m³/zi. Numărul total al zăcămintelor de apă minerală naturală aprobate pe teritoriul Republicii Moldova la situația la 01.01.2020 conform datelor Balanței de stat a rezervelor, constituie 68 zăcăminte, respectiv 60 zăcăminte de apă minerală pentru uz intern și 8 zăcăminte pentru uz extern [145]. Cel mai bogat complex acvifer este complexul Badenian-Sarmațian inferior, ale cărui rezerve constituie circa 2558 mii m³/zi, iar împreună cu complexul Cretacic-Silurian înglobează 90% din resursele de exploatare ale apelor potabile (tabelul 2.6) [145]. În partea centrală și de sud-est a DH Nistru este exploatată apa complexul Badenian-Sarmațian inferior care datorită

calității bune și rezervelor însemnate, reprezintă sursa principală de aprovizionare cu apă a municipiului Chișinău și a numeroase localități din regiunea centrală a districtului. De asemenea, este utilizată pe larg și apa din orizontul Sarmațianului Mediu [106].

Actualmente, apelor subterane le revin 32-35 % din volumul total al apelor naturale folosite în alimentarea centralizată cu apă a Republicii Moldova. Apele freatice sunt folosite pentru alimentarea necentralizată și volumul utilizării lor față de alte resurse acvatice în localitățile rurale constituie 95-100%. De asemenea, în pofida rezervelor suficiente ale apelor de suprafață, majoritatea localităților Republicii, inclusiv din Regiunea de Dezvoltare Transnistreană (RD Transnistreană) sunt aprovizionate cu apă din sursele subterane [80]. Rezervele de apă subterană exploatată în Republicii Moldova (fără RD Transnistreană) constituie circa 1,62 milioane m³/zi.

Tabelul 2.6 Rezervele exploatabile a apelor subterane pe straturi acvifere

Stratul acvifer evaluat	Total	Aprobate de CSR				Primate de CTS			
		În total	Inclusiv			În total	Inclusiv		
			AATP	AATÎ	AAMSB		AATP	AATÎ	AAMSB
Orizontul acvifer aluvial-deluvial, holocen	249	101	101	0	0	131	100	30,5	0
Complexul acvifer al pliocen-pleistocenului	8,1	0	0	0	0	8,1	8,1	0	0
Orizontul acvifer poțian	39,9	23,7	23,7	0	0	16,2	16,2	0	0
Complexul acvifer al Sarmațianului Superior Meoțian	70,8	23,1	22,9	0	0,2	47,8	32,8	14,8	0,2
Orizontul acvifer al sarmațianului mediu	202	54	43	10,6	0	82,8	56,1	26,1	0,7
Complexul acvifer Badenian Sarmațian	2558	1783	1665	103	15,0	711	562	141	8,2
Complexul acvifer Silurian-Cretacic	229	164	114	48,9	1,4	61,3	24,4	17,9	18,6
Complexul acvifer Vendian-Rifeic	0,6	0,2			0,2	0,4			0,4

Sursa: adaptat de autori conform datelor Ministerului Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului [145].

*CSR – Comisia de Stat pentru rezervele minerale utile

*CTS – Consiliul Tehnico-Științific

*AATP – aprovizionarea cu apă tehnico-potabilă

*AATÎ – aprovizionarea cu apă tehnica a întreprinderilor

*AATP – aprovizionarea cu apă tehnico-potabilă

*AATÎ – aprovizionarea cu apă tehnica a întreprinderilor

*AAMSB – aprovizionarea cu ape minerale în scopuri sanatorial-balneare (în scopuri curative)

Regiunea de Nord dispune de resurse de apă subterană din 4 orizonturi acvifere, dar aprovizionarea cu apă a regiunii are loc, preponderent, din Complexul acvifer Badenian Sarmațian și orizontul acvifer Aluvial-Deluvial (anexa 6.1). Deși dispune de rezerve însemnate de apă subterană din complexul acvifer Cretacic-Silurian (anexa 6.7), care au un debit maxim în această regiune, apele acestui complex nu pot fi utilizate pentru aprovizionarea cu apă potabilă a populației, deoarece după compoziția chimică, apele sunt sulfato-hidrocarbonatice cu o mineralizare de la 0,5 – 1,0 g/l (nord – raionul Briceni) până la 1,5 – 3,0 g/l (sud). După conținutul

de fluor (4,8 – 8,3 mg/l) apele subterane ale complexului nu corespund STAS-ului 2874-82 [124]. Rezervele apelor subterane exploatabile în RD Nord reprezintă doar 17% din totalul rezervelor de apă subterană în cele trei regiuni de dezvoltare a țării. Cele mai multe rezerve sunt identificate în mun. Bălți (89,3 mii m³/zi), precum și în raioanele Râșcani (33,6 mii m³/zi), Fălești (28,1 mii m³/zi) și Florești (23,9 mii m³/zi). Deși majoritatea localităților se alimentează din rezervele de ape subterane, în raioanele Glodeni, Sângerei și Dondușeni acestea nu depășesc 10 mii m³/zi. În contextul secetelor din ultimii ani și a supraexploatării apelor subterane prin creșterea cererii de apă, aceste rezerve au fost afectate atât cantitativ, cât și calitativ. În regiunea or. Bălți și Florești este răspândită apa dulce din zăcămintele siluriene.

Localitățile din **Regiunea de Centru** sunt aprovizionate cu apă mai mult din Complexul acvifer Badenian Sarmațian și orizontul acvifer Aluvial-Deluvial, dar dispune de rezerve de apă și din Complexele acvifere Sarmațian superior – Meoțian și Silurian Cretacic care (anexele 6.4 și 6.7), sunt utilizate ca surse de apă potabilă de către populație, deși calitatea apei din aceste complexe acvifere nu corespunde standardelor și normelor sanitare de calitate. Regiunea de Centru este cea mai asigurată regiune cu rezerve de apă subterană, deoarece dispune de circa 68% din totalul rezervelor de ape subterane exploatare în țară. Cele mai însemnate rezerve de apă subterană sunt amplasate în raioanele din cadrul BH Nistru (anexa 7), în special în raioanele Anenii Noi – 346,7 mii m³/zi, Criuleni – 219,5 mii m³/zi și Dubăsari – 200,2 mii m³/zi. Cu excepția raionului Ungheni, care dispune de cele mai modeste rezerve de apă subterană (1,9 mii m³/zi, ape de calitate tehnică), și raionul Șoldănești (8,4 mii m³/zi), rezerve suficiente de apă subterană sunt prezente în aproape fiecare raion.

În **Regiunea de Sud**, ca și în cazul regiunilor menționate mai sus, asigurarea cu apă subterană are loc din orizontul acvifer Aluvial-Deluvial (anexa 6.1), răspândit pe întreg teritoriul regiunii, și din Complexul acvifer Badenian Sarmațian, care nu se extinde pe teritoriul raionului Cahul și o parte din raioanele Cantemir, Taraclia și UTA Găgăuză. Spre deosebire de R. de Nord și Centru, în sudul țării, pe lângă Complexul acvifer Sarmațian superior – Meoțian, sunt răspândite încă 2 orizonturi acvifere: al Sarmațianului Mediu (Congerian) și Ponțian (anexa 6.5 și 6.3), acestea fiind utilizate pe larg pentru aprovizionarea cu apă potabilă sau tehnică, în dependență de compoziția chimică. Deși supraexploatarea complexelor și orizonturilor acvifere influențează substanțial nivelul apelor subterane, în cazul Orizontului acvifer Ponțian, în urma analizei regimului nivelului apelor subterane, s-a depistat că acesta nu a suferit modificări, respectiv exploatarea sa nu influențează regimul apelor subterane [124]. În pofida faptului că Regiunea de sud constituie circa 27% din suprafața Republicii Moldova și deține 17% din populație, ponderea rezervelor subterane de apă constituie doar 14,5%. De cele mai însemnate rezerve de ape subterane

dispun r-nele Căușeni (57,9 mii m³/zi) și Ștefan Vodă (51,6 mii m³/zi), cumulativ deținând aproape 47% din rezervele de apă subterană ale acestei regiunii. Acest lucru justifică gradul scăzut de valorificare, ca sursă de apă potabilă, a fl. Nistru, deși acesta trece prin teritoriul celor două raioane. Cele mai puține rezerve de apă subterană se atestă în r-nele Taraclia (8 mii m³/zi) și Basarabeasca (6 mii m³/zi), una din cauza principală fiind dimensiunea mică a acestora față de celelalte raioane. În raionul Basarabeasca circa 34% din rezervele de ape subterane nu corespund standardelor de calitate pentru apă potabilă, deși sunt pe larg utilizate în aceste scopuri [25, p. 62]. Resursele de apă subterană exploatabilă în bazinele hidrografice din RD Sud reprezintă circa 14% din totalul rezervelor de apă subterană existente în cele trei regiuni. Accesul limitat la resursele de apă pentru irigare și apă potabilă calitativă sunt, la moment, caracteristicile generale ale R. de Sud [24, p. 9].

Pe teritoriul **RD Transnistrene** sunt înregistrate 76 de zăcăminte subterane de apă din 4 acvifere răspândite pe teritoriul întregii regiuni, cu excepția Complexul acvifer Sarmațian superior – Meoțian care cuprinde câteva localități, de la hotarul cu Ucraina, din raioanele Dubăsari, Grigoriopol și Slobozia [122, 124].

După modul și scopul utilizării în practică, apele subterane pot fi potabile, minerale și termale, toate fiind caracteristice pentru tot teritoriul Republicii Moldova. Republica Moldova dispune de o varietate de ape minerale. Acviferele de ape minerale de diferite vârste sunt situate la adâncimea de 200 - 1000 m. La momentul actual se cunosc 16 zăcăminte de apă minerală, dintre care 13 zăcăminte se află la etapa cercetării hidrogeologice detaliate [170].

Apele subterane industriale conțin elemente chimice rare, care pot fi extrase din apă. Studiul apelor industriale în țara noastră începe în anii 1948-1950, concomitent cu cercetările zăcămintelor de petrol și gaze naturale. Odată cu cercetările hidrogeologice petrolifere, are loc și procesul de acumulare a datelor hidrogeochimice referitoare la apele industriale din subsolul Moldovei [147]. Cele mai răspândite sunt zăcămintele de apă cu iod, brom, bor, heliu, care au mineralizarea de 1,0 -120,0 g/dm³, concentrația iodului – 1,0-60,0 mg/dm³, bromului – 20,0-250,0 mg/dm³ și heliului - până la 15,0 ml/dm³. În anul 2002 a fost argumentată posibilitatea exploatării zăcămintelor de heliu din Republica Moldova.

Resursele de ape subterane minerale (potabile și curative) sunt reprezentate de cca 170 de zăcăminte, din care doar 25 sunt exploatare, iar altele 13 se află în stadiu de cercetare. Mineralizarea apei constituie 1,0-10,0 g/dm³. De ape minerale curative dispune partea sud și nord-est a Republicii Moldova. Aceste ape conțin hidrogen sulfurat (30,0-80,0 mg/dm³), iod (17,0-26,0 mg/dm³), brom (132,0-139,0 mg/dm³) și alte elemente chimice (litiu, radon, stronțiu, bor) [146, p. 55]. Aceste ape sunt valorificate insuficient, cu excepția zăcămintelor de la Cahul, Hârjauca, Camenca, folosite la sanatoriile respective și Gura Căinarului, Varnița, Chișinău, Soroca, Bălți,

apa căror este comercializată [80, p. 180]. Într-un studiu privind resursele naturale ale Ucrainei și Moldovei, F. Rudenco [223], menționează teritoriul Republicii Moldova ca fiind bogat în ape hidrogeno-sufurate, care se utilizau în scopuri medicinale în special în or. Ungheni, iar în or. Dubăsari erau utilizate în aceleași scopuri ape hidrogeno-sufurate cu un conținut ridicat de acid silicic (486 mg/l). După componența și tipul acestor ape minerale (anexa 8), acestea se clasifică în următoarele clase: apele sulfatate (r-nul Florești, s. Gura-Căinarului), apele iodurate (r-nul Ungheni (s. Pârlița), r-nul Cahul, s. Gotești), apele sulfuroase (s. Bulboaca, r-nul Anenii Noi, r-nul Hîncești, r-nul Ungheni (satele: Semeni, Sculeni, Elizavetovca, Pârlița, Cetireni, Zagarancea), r-nul Călărași (s. Hârjauca) și în or. Dubăsari), apele oligometalice (s. Bursuc, Mănăstirea Hîncu și Chișinău), apele carbo – gazoase (r-nul Anenii Noi, s Varnița) [114].

2.3 Concluzii și Analiza SWOT la Capitolul 2

1. Resursele de apă de suprafață variază considerabil în funcție de cantitatea și mersul anual al temperaturii și precipitațiilor atmosferice, precum și de volumul de apă utilizat în diverse scopuri din aceste surse de apă. Rezervele de ape subterane, de asemenea, diferă în funcție de caracteristicile geologice și geofizice ale straturilor acvifere freatice și de adâncime, de cantitatea de apă disponibilă și de calitatea acesteia.

2. Principalele resurse de apă de suprafață, precum cele subterane sunt amplasate în Districtul Hidrografic Nistru în care densitatea rețele hidrografice este mult mai înaltă decât cea din bazinului hidrografic Dunărea-Prut și Marea Neagră. În contextual aridizării climei, în ultimii ani se constată o tendință de scădere a volumului scurgerii de apă care după anul 2011 nu s-a încadrat în norma multianuală, în anul 2016 din cauza secetei constituind un pic peste jumătate din norma multianuală (12,31 km³). De cele mai însemnate resurse de apă de suprafață dispun raioanele riverane amplasate lângă fluviul Nistru și râul Prut, și anume majoritatea raioanelor din regiunea de nord și centru.

3. Pe teritoriul Republicii Moldova se găsesc puține lacuri naturale, majoritatea fiind din luncile râurilor Prut (Beleu, Manta, Rotunda, La Fontal) și Nistru (Nistrul Vechi). În prezent, în Republica Moldova sunt amplasate 4 275 lacuri naturale și bazine artificiale cu suprafața totală de 43,1 mii ha, 57% din care sunt amplasate în RD Nord. Cele mai multe lacuri naturale se află în văile râurilor Prut și Nistru. Majoritatea acestor lacuri sunt utilizate pentru piscicultură (52%), iar 39% sunt de folosință generală.

4. Rezervele de apă subterană exploatată în RM (fără RD Transnistreană) constituie 1,62 milioane m³/zi, cea mai bogată în rezerve fiind Regiunea Centrală (68% din totalul rezervelor), și anume raioanele riverane fl. Nistru. În Regiunea de Nord și cea de Sud rezervele de apă subterană

sunt mai modeste, iar în contextul în care majoritatea localităților rurale se alimenteze din surse subterane are loc o suprasolicitare a acestor rezerve ceea ce duce la epuizarea treptată a acestora.

5. Per ansamblu, sunt utilizate apele subterane ale Complexul acvifer Badenian Sarmațian și a Orizontului acviferului Aluvial Deluvial, datorită răspândirii pe întreg teritoriul Republicii, dar și calității apei mai bune. Însă în contextul lipsei accesului la sistemele centralizate de aprovizionare cu apă, sunt utilizate apele subterane și din alte straturi acvifere care din punct de vedere calitativ nu corespund standardelor în vigoare.

Tabelul 2.7 Analiza SWOT a resurselor de apă ale Republicii Moldova

Puncte tari	Puncte slabe
<ul style="list-style-type: none"> • Rețeaua hidrografică relativ densă; • Prezența râurilor mari și mijlocii cu resurse de apă importante; • Cantitatea suficientă de precipitații; • Rezerve de apă subterană suficientă în majoritatea raioanelor; • Prezența lacurilor de acumulare cu volume însemnate de apă care sunt utilizate în diverse scopuri; • Republica Moldova dispune de resurse de apă de calitate, atât din surse de suprafață, cât și subterane; • Prezența acviferelor bogate în apă subterană; • Extinderea Complexului acvifer Badenian Sarmațian și a Orizontului acvifer Aluvial-Deluvial aproape pe întreg teritoriul Republicii Moldova, fiind principala sursă de aprovizionare cu apă din surse subterane; 	<ul style="list-style-type: none"> • Râurile mari curg la hotarele țării fapt ce îngreunează aprovizionarea cu apă de suprafață a raioanelor din interiorul țării; • Distribuția spațială inegală a resurselor de apă de suprafață, cele mai mari cantități fiind concentrate în extremitățile de est și de vest a Republicii; • Numărul foarte mare de lacuri de acumulare pe cursul râurilor care sunt utilizate și gestionate neregulamentar; • Capacitățile tehnico-economice insuficiente pentru valorificarea resurselor de apă de suprafață • Apa din râurile mici și mijlocii, inclusiv și lacurile de acumulare nu corespunde standardelor de calitate; • Rezerve insuficiente de apă subterană în raioanele Dondușeni, Glodeni, Sângerei din RD Nord, Ungheni și Călărași din RD Centru, Taraclia și Basarabeasca din RD Sud;
Oportunități	Riscuri (Amenințări)
<ul style="list-style-type: none"> • Managementul resurselor de apă la nivel bazinal bazat pe planurile de gestionare a bazinelor hidrografice și implementarea Programelor de Măsuri; • Valorificarea resurselor de apă de suprafață; • Eficientizarea gestionării resurselor de apă și atragerea investițiilor străine în acest domeniu în cadrul Acordurilor Bilaterale, prin îmbunătățirea cooperării transfrontaliere cu țările riverane în domeniul apelor; • Plantarea fâșiilor riverane de protecție a râurilor și lacurilor; • Promovarea utilizării eficiente a resurselor apelor subterane, de suprafață și pluviale; • Valorificarea rațională a zăcămintelor de apă minerală care este utilizată în scopuri potabile și curative. 	<ul style="list-style-type: none"> • Amenințările schimbărilor climatice prin manifestarea frecventă a secetelor pe perioade îndelungate; • Capacitatea redusă de adaptare la schimbările climatice și la efectele derivate ale acestora; • Din cauza folosirii necontrolate și masive a apei pentru irigarea culturilor agricole în gospodăriile casnice și pe terenurile agricole mici, adâncimea de localizare a pânzei freatice s-a majorat semnificativ. • Epuizarea resurselor de apă subterană și poluarea acestora prin exploatarea nerațională; • Insuficiența acută de resurse financiare pentru implementarea măsurilor și acțiunilor planificate; • Dependența majoră de sursele externe de finanțare a proiectelor în domeniul valorificării și protecției resurselor de apă.

3. Particularitățile spațiale ale captării resurselor de apă

Perspectiva de dezvoltare a economiei naționale depinde în multe privințe de deficitul resurselor acvatice, care crește în permanentă. Bilanțul economic al apelor în unele raioane ale republicii este foarte încordat. Disponibilitatea resurselor de apă ale Republicii Moldova depinde în mod deosebit de poziția geografică a țării în cadrul zonei de contact a influențelor climatice ale Europei Centrale și de Est. Actualmente, bilanțul național rezerve - consum de apă din Republica Moldova este adecvat în raport cu resursele disponibile. Acest echilibru se datorează, în mare măsură, declinului economic brusc al țării din trecutul recent. În pofida acestui echilibru, anumite regiuni ale țării se confruntă cu un deficit de apă. Umiditatea insuficientă, relieful de câmpie și podiș și alți factori fizico-geografici explică rezervele modeste ale apelor Republicii [162].

3.1. Sursele și sistemele de captare a apelor

În Republica Moldova, apa pentru utilizare economică este extrasă atât din surse de suprafață, cât și din cele subterane. Per ansamblu, apele se captează din surse subterane și de suprafață. Apele subterane includ: rezerve stocate în roci fisurate sau carst; ape freatice din straturi superioare ale litosferei; ape de adâncime aflate sub patul impermeabil al stratului freatic; izvoare din straturi care ies la suprafață datorită condițiilor geomorfologice locale. Apele de suprafață includ: cursuri de apă naturale; ape curgătoare artificiale (canale de irigație); ape stătătoare naturale sau artificiale (lacuri de acumulare, iazuri). Pentru satisfacerea necesităților de apă, este necesar de a se lua în considerare toate sursele de apă care pot fi valorificate, iar pentru proiectarea lucrărilor de captare se vor efectua cercetări conform prescripțiilor date de STAS 1628/1-87 [100].

3.1.1 Stațiile de pompare și sondele de captare a apelor

Stațiile de pompare a apei reprezintă un ansamblu de construcții, instalații și utilaje, care au rolul de a ridica apa la cota cerută de folosință. Conform datelor BNS [60], în Republica Moldova sunt amplasate cca 1750 de stații de pompare a apei, inclusiv 1125 de stații (64%) în mediul rural și 615 stații (36%) în mediul urban. Majoritatea stațiilor pompează apa pentru aprovizionarea cu apă potabilă a populației, iar unele stații pompează o parte din apa captată atât pentru consumul casnic, cât și în scopuri agricole și industriale [49, p. 48]. Peste 90% din stațiile existente ale sistemelor publice de aprovizionare cu apă sunt funcționale. În același timp, o bună parte din stațiile de pompare ale sistemelor de irigare și a întreprinderilor agricole și industriale construite în perioada sovietică sunt scoase din uz, fiind deteriorate complet sau uzate masiv.

În *RD Nord* apa este furnizată de 350 de stații de pompare, din care cca 230 de stații ($\approx 2/3$ din numărul total) sunt amplasate în mediul rural [60]. Stațiile de pompare, care deserveșc

apeductele magistrale Soroca-Bălți-Sângerei, Prut-Edineț, Prut-Glodeni și Prut-Fălești captează apa din albiile râurile Nistru și Prut, fiind destinate prioritar pentru folosințe menajere și industriale ale centrelor urbane menționate. Cele mai multe stații sunt exploatate în raioanele mai mari ale regiunii, cu un acces mai înalt al populației la apeductele publice, mai ales în spațiul rural, inclusiv în raioanele Sângerei (67), Fălești (40), Râșcani (36) și Florești (32). Totodată, se utilizează doar cca $\frac{1}{4}$ din capacitățile de proiect a acestor stații, acest lucru fiind explicat prin gradul avansat de uzură și deteriorare, și prin reducerea semnificativă a consumului de apă în agricultură și industrie [49]. Majoritatea absolută a stațiilor pompează apa pentru aprovizionarea cu apă potabilă a populației. Unele stații pompează o parte din apa captată, inclusiv din surse subterane atât pentru consumul casnic, cât și în scopuri industriale și agricole, inclusiv pentru irigare.

În *Regiunea Centrală* funcționează cca 850 de stații de pompare a apei sau $\approx 50\%$ din numărul total în Republică. În raioanele RD Centru sunt amplasate cca 650 de stații de pompare a apei, ceea ce reprezintă 37% din numărul total în RM (fără RD. Transnistreană). Numărul maxim de stații de pompare se atestă în raioanele cu cele mai bogate resurse de apă de suprafață și subterane, inclusiv în Orhei (124), Telenești (87), Anenii Noi (86) și Criuleni (56). În mediul rural sunt amplasate peste $\frac{3}{4}$ din numărul total al stațiilor de pompare a apei din RD Centru. În mun. Chișinău sunt ≈ 200 de stații, majoritatea fiind amplasate în orașul Chișinău. În suburbiile capitalei sunt înregistrate doar 13 stații de pompare, deoarece majoritatea lor sunt aprovizionate cu apă de către ÎM Apă Canal Chișinău.

În *Regiunea de Sud* sunt amplasate 562 (32%) de stații de pompare a apei, inclusiv 422 de stații în RD Sud și 140 stații în UTA Găgăuză. În mediul rural sunt amplasate $\approx 70\%$ din numărul total al stațiilor de pompare a apei din regiune, inclusiv $\approx 80\%$ în RD Sud și 50% în UTA Găgăuzia. Cele mai multe stații de pompare sunt în raioanele cu numărul maxim de localități conectate la apeductele publice, inclusiv în Căușeni (91), Cimișlia (82), Cahul (80) și Ștefan Vodă (60). Cele mai puține stații de pompare a apei sunt amplasate în raioanele Basarabeasca, Leova (câte 18) și Cantemir (25), cu dimensiuni mici și cu un nivel de acces mai redus la apeductele publice (Leova și Cantemir). Totodată, în raionul Leova este demarat un proiect major finanțat de Uniunea Europeană privind îmbunătățirea sistemelor de alimentare cu apă în localitățile Iargara, Filipeni, Romanovca și Cupcui. Conform acestui proiect, urmează să se mai construiască o stație de pompare a apei potabile și 5 instalații de dezinfectare a apei cu hipoclorit de sodiu [26].

Sonde. În Republica Moldova populația rurală, care constituie circa 54%, se alimentează în special cu apă din straturile subterane, preponderent freactice. Conform IPM, pe teritoriul țării sunt 4970 de foraje din care doar 53% sunt exploatate (tabelul 3.1). Aproximativ 40-50% din restul forajelor sunt părăsite și rămân fără stăpân juridic. Cele mai multe sonde neexploatate sunt

amplasate în RD Nord, unde constituie 62 % din numărul total de sonde în Republica Moldova (fără RD Transnistreană). În RD Nord cele mai multe sonde sunt amplasate în raioanele Sângerei (183) și Râșcani (178). Din cele 532 sonde exploatare, peste 90% au destinație potabilă și menajeră și 6,4% – menire industrială (tabelul 3.1). Doar 2 sonde au destinație curativă, acestea fiind amplasate în raioanele Soroca și Sângerei. În anul 2020, în mun. Bălți se exploatau doar 12 sonde din cele 103 înregistrate. La nivel de raioane, ponderea sondelor neexploatate este, de asemenea, destul de ridicată. În raioanele Ocnița, Dondușeni, Drochia și Soroca, ponderea sondelor nefuncționale depășește 70% din numărul total [66].

Tabelul 3.1 Starea sondelor în Republica Moldova, fără RD Transnistreană, anul 2020

Regiunea	Total	Exploatate, destinația					
		Total	potabilă	menajeră	curativă	agricolă	industrială
Nord	1381	528	385	101	2	6	34
Centru	2166	1326	940	218	6	26	136
Sud	1423	760	341	343	8	15	53
Total RM	4970	2614	1666	662	16	47	223

Sursa: Elaborat de autor conform datelor IPM [119].

În Regiunea Centrală sunt amplasate 2166, din care 1693 sonde arteziene sunt amplasate în raioanele din regiune. Circa 62 % din numărul total sunt exploatare. Cele mai multe sonde au destinație potabilă – 71%, cu destinație menajeră – 16%, 10% - menire industrială și doar 2% sunt utilizate pentru agricultură, din care majoritatea sunt amplasate în raionul Criuleni. În orașele RD Centru sunt amplasate 276 sonde arteziene sau 16% din întreaga regiune, din care 57% sunt exploatare. Majoritatea sondelor arteziene aparțin întreprinderilor municipale de distribuție a apei ale AMAC (Asociația „Moldova Apă Canal”) și întreprinderilor agroalimentare, precum SA ”Orhei Vit” (7), SA „Fabrica de conserve” Călărăși (3), întreprinderile vinicole ÎM „Călărăși Divin, SRL ”Vinăria Hâncești, SRL „Cascad Vin” din or. Ialoveni, SRL Maurt din Nisporeni, SRL ”Chateau Vartely” din Orhei ș.a.

În Regiunea de Sud, în anul 2020, au fost monitorizate 1423 sonde, din care doar 53% sunt exploatare. Cele mai multe sonde sunt amplasate în UTA Găgăuză (327) și raionul Căușeni (234). Cea mai mare pondere a sondelor neexploatate este raioanele Leova (25%), Taraclia (45%) și Căușeni (46%) (anexa 9). Cea mai mare parte a sondelor exploatare sunt cu destinație menajeră (45%) și potabilă (45%). Regiunea de Sud a țării se remarcă prin prezența a celor mai multe sonde exploatare cu destinație menajeră și curativă.

Prezența a unui număr mare de sonde neexploatate nu indică doar calitatea necorespunzătoare a resurselor de apă care împiedică utilizarea acestora, dar și faptul că nu s-a stabilit corect din timp amplasarea acestora în dependență de mai multe criterii. Stabilirea la sursa de apă a cerințelor folosințelor este o operațiune complexă și dificilă, întrucât disponibilitățile sursei nu

sunt infinite, ci prezintă variații aleatoare. Există deci oricând posibilitatea ca ele să nu fie satisfăcute integral. Mai mult, folosințele de apă au o funcționare ciclică, durata unui ciclu precum și cea dintre două cicluri consecutive fiind diferită de la o folosință la alta. Din aceste considerente, definirea cerințelor de apă ale fiecărei folosințe se efectuează după următoarea schemă: 1) se precizează amplasamentul beneficiarului, al prizei și punctului de restituire a debitelor evacuate; 2) se calculează necesarul, cerința de apă, consumul și debitul evacuat (restituit); 3) se stabilesc condițiile de satisfacere a folosințelor în regim de restricții; 4) se determină probabilitatea de satisfacere a folosinței (gradul de asigurare) [102].

Nerespectarea cerințelor enumerate mai sus în alegerea locului forării unei sonde în cele mai multe cazuri determină deficiențe în utilizarea acesteia. La nivel de raioane cea mai bună situație privind exploatarea sondelor este în raioanele Anenii Noi, Telenești și Basarabeasca, unde peste 80% din sonde sunt exploatate.

3.1.2 Fântânile și izvoarele

Pentru asigurarea necentralizată cu apă potabilă, în localitățile rurale se folosește apa freatică din fântâni și izvoare care s-a stratificat în rocile sedimentare din neogen și din perioada cuaternară. Regimul de alimentare a apelor freactice este influențat de factorii atmosferici și se caracterizează prin schimbarea sezonieră a nivelului și compoziției chimice, dar este influențat și de impactul antropic. Nivelul apei freactice poate fi de la 3 până la 30 m adâncime de la suprafața pământului. Alimentarea și răspândirea apelor freactice se limitează, de regulă, la bazinele râurilor mici. Distanța de la locul de alimentare până la locul ieșirii la suprafață a apelor freactice sub formă de izvoare în văile râurilor și ale afluenților acestora constituie de la câteva sute de metri până la câțiva kilometri. Deci, apele freactice adesea sunt supuse poluării, sursele de poluare fiind de origine diversă. În RM au fost aprobate normele igienice armonizate la cerințele Uniunii Europene și Organizația Mondială a Sănătății pentru indicatorii chimici principali pentru apele freactice potabile [158], dar în pofida acestui lucru apa din majoritatea fântânilor și izvoarelor au o compoziție chimică care nu corespunde normelor igienice, și, respectiv, nu poate fi utilizată ca apă potabilă.

Consumul neevidențiat al apelor subterane se manifestă prin utilizarea fântânilor și izvoarelor ca sursă de apă, aspect specific în special pentru localitățile rurale. În condițiile Republicii Moldova, actualmente este necesară inventarierea tuturor fântânilor și izvoarelor în scopul stabilirii amplasamentului lor, condițiilor de apartenență, gradului și tipului de utilizare, evidențierii stării sanitaro-igienice, ecologice etc [158]. În acest context, în Republica Moldova, în anul 2018 au fost monitorizate de către IPM 176,4 mii de fântâni, din care circa 61 % sunt concentrate în nordul țării, 28% în regiunea centrală și doar 11% în regiunea sudică. Per total, circa

85% din numărul total de fântâni sunt amenajate, însă situația pe regiuni este diferită. De asemenea, datele oficiale sunt influențate și de activitatea de evidență și monitorizare a izvoarelor și fântânilor de către autoritățile ecologice și sanitare. Deși majoritatea fântânilor și izvoarelor sunt amenajate, acestea nu corespund frecvent normelor sanitaro-igienice și ecologice [48].

În **RD Nord** sunt amplasate 107,3 mii de fântâni din care 92% sunt amenajate, aceasta situație fiind cea mai bună pe întreaga țară, iar de la un raion la altul acest procentaj variază între 70 și 100%, cele mai puține fântâni amenajate fiind în raionul Sângerei. Cele mai multe fântâni sunt concentrate în raioanele Edineț (15 898), Briceni (14 587), Drochia (12 879), inclusiv 11 717 în r-nul Soroca. La nivel de localități, numărul de fântâni depinde de dimensiunile localităților componente, accesul la apeducte, și de volumul disponibil și caracteristicile de depozitare a rezervelor de ape freatică [67]. Astfel, numărul maxim de fântâni se atestă în or. Drochia – 1692 și în s. Pelinia (1318) și comuna Sofia (1287) din r-nul Drochia, or. Bălți cu 1077 fântâni, inclusiv or. Cupcini cu 1012 fântâni. Cu un decalaj mare față de localitățile enumerate, un număr însemnat de fântâni sunt în or. Edineț - 852, peste 700 de fântâni sunt în satele Pârlița, Răuțel din r-nul Fălești și Sturzovca din r-nul Glodeni. Numărul mare de fântâni justifică, în plus, accesul redus (47%) a populației la sistemele publice de aprovizionare cu apă în RD Nord. Din cauza folosirii necontrolate și masive a apei pentru irigarea culturilor agricole în gospodăriile casnice și pe terenurile agricole mici, adâncimea pânzei freatică s-a majorat semnificativ.

În **Regiunea Centrală** sunt amplasate 50 337 fântâni sau circa 28 % din numărul total de fântâni din Republica Moldova. Aproximativ 83% din fântâni sunt amenajate, cea mai bună situație fiind în raioanele Dubăsari (90%), Criuleni (93%), Ungheni (97%), Șoldănești (99%), inclusiv și în municipiul Chișinău (95%). Cea mai dificilă situație persistă în raionul Ialoveni, unde sunt amenajate doar 165 de fântâni din cele 1514. Cele mai multe fântâni sunt amplasate în raioanele Strășeni (6911), Ungheni (6112) și Orhei (5485). În r-nul Dubăsari sunt amplasate doar 415 fântâni, lucru explicat prin numărul mic de locuitori și suprafața mică a raionului (în limitele RM). În R. Centrală este cea mai pronunțată scădere a numărului de fântâni din țară (-2260). Această dinamică negativă este condiționată, în mare parte, de creșterea accesului populației la sistemele centralizate de aprovizionare cu apă. În R. Centrală sunt amplasate și 1157 izvoare din care 71% sunt amenajate. Cele mai multe izvoare sunt amplasate în raioanele Rezina (192) și Orhei (157), iar în 8 raioane și în mun. Chișinău sunt mai puțin de 100 izvoare.

În **Regiunea de Sud** a țării sunt amplasate 18 747 fântâni sau doar 11% din numărul total de fântâni din Republica Moldova, acestea având și cel mai mic randament de amenajare – 49%. La nivel de raioane cea mai bună situație privind amenajarea fântânilor este în Ștefan Vodă (94%), Taraclia (85%). În raioanele Cahul (6%) și Cantemir (5%) este cea mai mică pondere a fântânilor amenajate la

nivel de regiune și de țară. Cele mai multe fântâni sunt amplasate în raioanele Leova (3975), Căușeni (6112) și UTA Găgăuză (3176). Cele mai puține fântâni sunt amplasate în raioanele Taraclia (194) și Basarabeasca (680), cauzele principale fiind nu doar suprafața și numărul populației mai mici, dar și faptul că aceste raioane dispun de cele mai mici rezerve de apă din regiunea sudică a țării [25]. Din cauza folosirii necontrolate a apei din fântâni și arteziene superficiale pentru irigarea culturilor agricole în gospodăriile casnice și terenurile agricole mici, adâncimea pânzei apelor în aceste rezervoare s-a majorat cardinal [162].

În Republica Moldova, în anul 2018 au fost monitorizate 2966 izvoare, 41,5 % și respectiv 39% fiind amplasate în regiunea centrală și de nord, iar în regiunea sudică doar 234 izvoare din cauza rezervelor de ape subterane limitate în această regiune. În RD Nord sunt amplasate și 1500 izvoare, sau aproape jumătate din numărul total, cele mai multe fiind amplasate în r-nul Soroca – 519, cele mai multe fiind în s. Cosăuți – 134 și s. Holoșnița – 56.

Din cauza numărului impunător de fântâni și izvoare, studierea acestora este dificilă, astfel, au fost selectate principalele fântâni și izvoare din Republica Moldova (anexa 10). Conform datelor privind principalele fântâni din Republică, adâncimea totală a acestora variază între 6,5 m și 29,5 m. În RD Nord peste 70 % din fântâni au adâncimea de peste 10 m, inclusiv câte o fântână de 22 m în raionul Fălești și două fântâni din raioanele Dondușeni și Ocnița cu adâncimea de 19,5 m. În Regiunea Centrală, fântânile care au peste 10 m adâncime constituie 40% din fântânile analizate, cea mai adâncă fiind în s. Frumoasa (23 m) din raionul Călărași, și din s. Gura Bâcului (22 m), r-nul Anenii Noi, iar fântânile analizate din mun. Chișinău au o adâncime ce nu depășește 8 m. În Regiunea de Sud, adâncimea totală a fântânilor, este, în medie, circa 11,3 m, cele mai adânci fiind situate în bazinul râul Prut și anume în raionul Cahul (de la 10 până la 19 m). Cea mai adâncă fântână a fost construită în or. Râbnici (52 m) și în localitatea Tașlâc (29,5 m) din RD Transnistreană.

Adâncimea până la suprafața apei variază de la 2 m până la 19,5 m, având o diferență față de adâncimea totală, în medie, de circa 3 m. Extragerea apei din aceste fântâni este efectuată cu ajutorul valului, în rare cazuri este utilizată și pompa. Apa din fântâni de cele mai multe ori are un conținut ridicat de nitrați și o duritate sporită, din cauza amplasării acestora în apropierea autostrăzilor, terenurilor agricole sau în aval de diverse surse de poluare.

În ceea ce privește principalele izvoare, debitul apei în acestea variază de la mic (0,01 l/s) la mare (6 – 10 l/s) și foarte mare (200 – 300 l/s), izvoarele cu debit mare fiind amplasate în raioanele: Drochia, Soroca și Florești din RD Nord; Rezina, Călărași și Orhei din RD Centru; Camenca din RD Transnistreană.

În RD Nord sunt cunoscute izvoarele din satele Cotova și Mândâc, raionul Drochia, datorită debitelor mari de apă, fiind pe larg utilizate pentru aprovizionarea cu apă în localitate. Pe teritoriul

rezervației „Cosăuți” din raionul Soroca, este amplasat un izvor cu un debit foarte puternic și o apă bună datorită poziționării sale pe un teren împădurit și departe de surse de poluare. În raionul Soroca este amplasat și complexul de izvoare din s. Vărăncău, considerat monument al naturii de tip hidrologic, acesta este compus din 5 izvoare, cel de la intrarea din sat având un debit mare de apă – cca 200 l/min [158]. În satul Gura Căinarului din raionul Florești sunt amplasate renumitele izvoare de apă minerală care este îmbuteliată de întreprinderea Rusnac – MoldAqua, însă izvorul din lunca r. Răut, sub pantă, lângă fabrică are apa destul de poluată. Un izvor cu apă de calitate bună în raionul Florești este amplasat în s. Japca pe teritoriul unei mănăstiri, fiind un complex compus din 3 izvoare. În s. Naslavcea din raionul Ocnița, este amplasat un izvor considerat monument al naturii de tip hidrologic cu debit mare (18 l/min).

În RD Centru se remarcă izvorul din s. Trifești (raionul Rezina) care reprezintă un complex hidrologic original cu cascade cu apă de calitate bună. Un alt izvor bine cunoscut este amplasat pe teritoriul rezervației peisagistice „Saharna” (raionul Rezina), acesta fiind un complex hidrologic cu apă de calitate și un debit foarte puternic. În s. Nișcani, raionul Călărași, este amplasat un izvor cu un debit puternic și apă bună, care împreună cu izvorul „Popești” face parte din sistemul sătesc de aprovizionare cu apă potabilă. Izvorul din s. Cucuruzeni (raionul Orhei), deși are un debit foarte puternic și reprezintă un monument hidrologic al naturii, nu corespunde cerințelor igienice. În raionul Șoldănești, s. Sămășcani este amplasat un izvor cu debit foarte mare (170-220 l/min), apa fiind potabilă și asigură debitul râulețului Rezina, afluent de dreapta al Nistrului. De asemenea, în s. Onițcani din r-nul Criuleni sunt amplasate izvoare minerale cu apă potabilă și debit destul de mare. În municipiul Chișinău, majoritatea izvoarelor au apă poluată, dar în parcul sectorul Râșcani este amplasat un izvor cu apă potabilă, inclusiv unul în parcul „Valea trandafirilor”.

În Regiunea de Sud izvoarele au un debit destul de mic, care la izvoarele analizate nu depășește 0,2 l/s [158], izvorul cu cel mai mare debit, din cele luate în analiză, este amplasat în raionul Cantemir – 0,18 l/s. În raionul Căușeni este amplasat izvorul lui Suvorov care reprezintă un monument al naturii de tip hidrologic, apa fiind considerată ca potabilă.

În orașul Camenca din RD Transnistreană este amplasat un izvor foarte vechi și cunoscut care face parte din sistemul local de aprovizionare cu apă, inclusiv unul în orașul Dubăsari cu un debit mediu.

3.2 Volumul de ape captate per total și după sursele de proveniență

3.2.1 Volumul de ape captate în profil regional

Volumul de ape captate și utilizate este condiționat de cererea pentru apă, de resursele de apă disponibile din surse de suprafață și subterane, precum și de capacitățile tehnico-economice de captare, transportare, tratare a apei și utilizare a apei pentru diverse activități social-economice.

[49, p. 39]. De asemenea, consumul real de apă este condiționat de proximitatea față de albiile râurilor Nistru și Prut, față de piețele principale de realizare a producției agricole, de capacitățile tehnice și financiare de captare, transportare și utilizare a apelor. În plus, datele oficiale sunt influențate și de nivelul de evidență al apei de utilizatorii primari și de transmitere a datelor privind indicii de gospodărire a apelor către Agenția „Apele Moldovei” [5-7], autoritățile statistice și ecologice [118, 120].

Tabelul 3.2. Volumul și ponderea apelor captate după sursele de proveniență și regiuni

UAT	Media anilor 2003-2021						2020							
	total		de suprafață		subterane		total		de suprafață		subterane			
	mil. m ³	%	mil. m ³	%	mil. m ³	%	mil. m ³	%	mil. m ³	%	mil. m ³	%		
RD Nord	34,2	4,0¹	21²	14,6	43³	19,6	57	35,9	4,2	22	18,1	50	17,8	50
Mun. Soroca	9,9	1,2	6,2	8,4	87	1,3	13	14,7	1,7	9,2	13,6	93	1,1	7,5
RD Centru	26,7	3,1	17	8,5	32	18,1	68	34,3	4,1	21	14,3	42	20,1	59
Mun. Chișinău	80,0	9,4	50	75,2	94	4,0	6,0	70,4	8,3	44	66,7	95	3,5	5,0
R. Centrală	107	13	67	84,3	78	23,0	22	105	12	65	81,1	78	23,6	22
RD Sud	15,4	1,8	9,6	6,5	42	8,8	58	15,5	1,8	10	6,2	40	9,3	60
JTA Găgăuzia	3,7	0,4	2,3	0,4	10	3,3	90	4,0	0,5	2,5	0	0	4,0	100
Ț. de Sud	19,0	2,2	12	6,9	36	12,2	64	19,5	2,3	12	6,2	32	13,3	68
PDF Nistru	160	19	100	105	66	54,7	34	160	19	100	105	66	54,7	34
RD Tr.	689	81	100	615	89	75,2	11	686	81	100	611	89	75,1	11
Dnestrovsc	555	65	81	553	99,7	1,8	0,3	555	66	81	553	99,7	1,9	0,3
Tiraspol	26,7	3,1	3,9	1,3	5,0	25,4	95	26,7	3,2	3,9	1,3	5,0	25,4	95
Bender	24,1	2,8	3,5	0,45	1,9	23,7	98	24,1	2,9	3,5	0,44	2,0	23,6	98
Râbnița	14,8	1,7	2,1	7,9	53	6,9	47	11,1	1,3	1,6	4,1	37	6,9	63
Total RM	849	100		719	85	130	15	846	100		716	85	130	15

Sursa datelor: Tabelele 3.1-3.3, figurile 3.1-3.12 sunt elaborate de autor după Rapoartele anuale (2003-2021) generalizate „Utilizarea apelor în Republica Moldova” [5].

Conform datelor AAM [5], în perioada analizată (2003-2021), volumul total de apă captată a fost, în medie, de 849 mil. m³ (tabelul 3.2), inclusiv 719 mil. m³ (85%) – din surse de suprafață și 130 mil. m³ (15%) – din surse subterane. Sursele de suprafață sunt folosite, cu precădere pentru alimentarea cu apă a centrelor urbane și industriale, precum și a întreprinderilor agricole mari pentru irigare, care necesită un volum mare de apă, asigură costuri minime per m³ de apă livrată și obținerea „economiiilor de scară”, fiind amplasate, de regulă, în proximitatea râurilor și a lacurilor de acumulare mari cu un debit relativ înalt și uniform [51].

În plus, râurile sunt folosite masiv la evacuarea apelor reziduale menajere și industriale, inclusiv a celor epurare insuficient și neepurate. În pofida ponderii net inferioare, din cauza capacităților existente insuficiente de pompare și transportare a apei din albia râurilor Nistru și Prut, debitului mic al afluenților acestora, apele subterane predomină detașat în aprovizionarea cu apă a populației și întreprinderilor industriale.

¹ Ponderea (%) din volumul total al apei captate în RM, inclusiv în RD Transnistreană

² Ponderea regiunilor și municipiilor din volumul total al apei captate în partea dreaptă și partea stângă a Nistrului

³ Ponderea surselor de suprafață din volumul total al apei captate în regiunile și municipiile respective.

Peste 80% (670 mil. m³) din volumul total de apă captată în Republică provine de la întreprinderile din Regiunea de Dezvoltare Transnistreană (figura 3.1.a, anexa 12.1), inclusiv din municipiul Bender (Tighina). Volumul maxim de apă în RD Transnistreană este captat la CTE (Centrala Termo-Electrică) din Dnestrovsc (555 mil. m³ sau 81%), precum și în orașele Tiraspol (26,7 mil. m³), Bender (24,1 mil. m³) și Râbnița (14,8 mil. m³) (anexa 11).

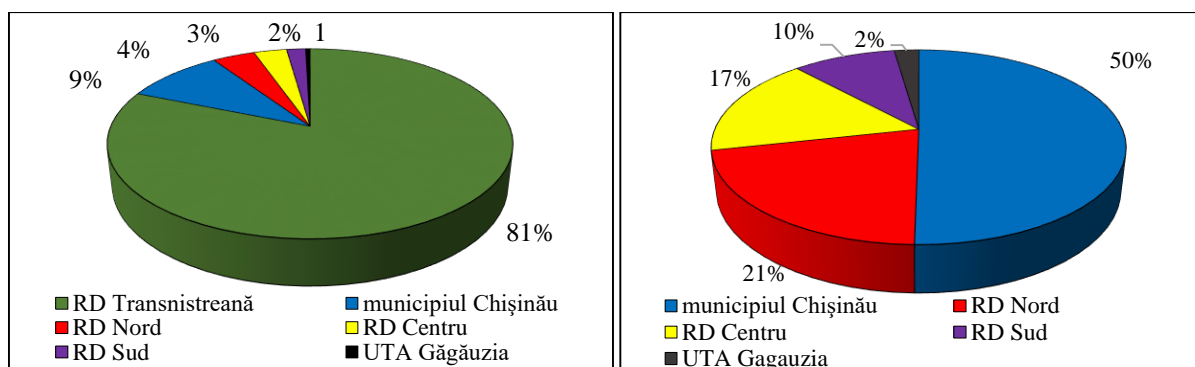


Figura 3.1 Ponderele regiunilor de dezvoltare din volumul total al apei captate (media 2003-2021)
 a) inclusiv RD Transnistreană
 b) fără RD Transnistreană

În RD Transnistreană, din sursele de suprafață, sunt captate, în medie 615 sau 85% din volumul de apă captată din surse de suprafață în Republica Moldova (figura 3.2.a, anexa 12.2) și ≈90% din volumul total al apei captate în regiunea respectivă, inclusiv 553 mil. m³ de apă captată din limanul Nistrului pentru procesele tehnologice (răcire a apei) la CTE Dnestrovsc [31, p. 67] și doar cca 144 mil. m³ – din albia fluviului Nistru.

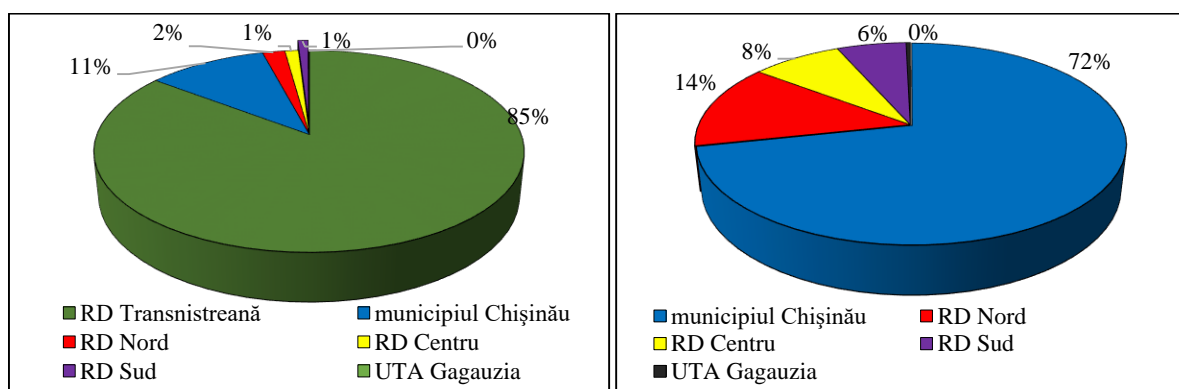


Figura 3.2 Ponderele regiunilor din volumul apei captate din surse de suprafață (media 2003-2021)
 a) inclusiv RD Transnistreană
 b) fără RD Transnistreană

De asemenea, în RD Transnistreană, din sursele subterane, sunt captate, în medie 75,2 mil. m³ de apă sau 58% din volumul de apă captate din surse subterane în Republica Moldova (figura 3.2.a, tabelul 3.2) și doar 11% din volumul total al apei captate în regiunea respectivă. Volumul maxim de apă captate din surse subterane în RD Transnistreană se atestă în mun. Tiraspol (25,4 mil. m³) și Bender (23,7 mil. m³), precum și în orașele Râbnița (6,9 mil. m³) și Slobozia (2,3 mil. m³). În plus, majoritatea absolută a localităților și întreprinderilor industriale din RD Transnistreană, inclusiv mun. Tiraspol și Bender se aprovizionează din surse subterane [32].

În *partea dreaptă a fluviului Nistru* (PDFN) au fost captate, în medie, 160 mil. m³ sau doar 19% din volumul total de ape captate în Republică (tabelul 3.2, anexa 12.1), inclusiv în municipiul Chișinău – 80,0 mil. m³ (50%), în RD Nord – 34,2 mil. m³ (21%), în RD Centru – 26,7 mil. m³ (17%), Regiunea de Sud – 19,1 mil. m³ (12%), din care în raioanele RD Sud – 15,4 mil. m³ (10%) și în UTA Găgăuzia – 3,7 mil. m³ (2,3%) (figura 3.1.b). Din surse de suprafață au fost captate, în medie, 105 mil. m³ sau $\approx 2/3$ din volumul total. În același timp, peste 70% (75,1 mil. m³) din apa provenită din surse de suprafață în PD FN a fost captată la stația Vadul lui Vodă din mun. Chișinău, 14,6 (14%) în RD Nord, inclusiv ≈ 9 mil. m³ – la Stația de Pompă a IS Acva Nord, situată în amonte de orașul Soroca [28], 8,5 mil. m³ în RD Centru (8%) și 6,9 mil. m³ (6%) în Regiunea de Sud (figura 3.2.b). De asemenea, sursele de suprafață predomină în raioanele care dispun de capacități mari de captare a apei din albia râurilor Prut și Nistru pentru folosințe menajere, agricole și industriale [39]. În restul raioanelor, din cauza accesului mai redus la albia râurilor Nistru și Prut, debitului mic al râurilor, aridizării climei, posibilitățile de exploatare a apelor de suprafață este redusă [51]. În plus, datele prezentate în Rapoartele Anuale Generalizate ale AAM privind utilizarea apelor nu includ toata cantitatea de apă captată și livrată de Asociațiile Utilizatorilor de Apă pentru Irigare (AUA), fondate recent ca urmare a falimentării și reorganizării juridice a Stațiilor Tehnologice de Irigare (STI) Zonale, în special din raioanele Orhei, Anenii Noi și Criuleni. Informația respectivă a fost completată cu ajutorul Rapoartelor STI [6] și AUA [7], precum și a Rapoartelor Anuale ale Inspecțiilor Ecologice din raioanele respective [118, 120].

Din surse subterane au fost captate, în medie, 54,7 mil. m³ sau peste 1/3 (34%) din volumul total al apei captate în PDFN. Sursele subterane predomină în RD Centru, cu peste 2/3 (68%) din volumul total de ape captate și în Regiunea de Sud, cu 66%, inclusiv în RD Sud, cu 58% și în UTA Găgăuzia, cu 90% din volumul total al apelor captate (tabelul 3.2, anexa 12.3). Volumul de apă captată și utilizată din sursele subterane variază în funcție de numărul și dimensiunile centrelor urbane și industriale deservite. De asemenea, consumul de apă din surse subterane este determinat de numărul și dimensiunile localităților rurale cu un acces relativ înalt la apeductele publice [49, p. 54], precum și de necesarul de apă și capacitățile de exploatare a întreprinderilor agricole și industriale amplasate în spațiul rural și suburban [39]. În plus, un volum mediu (câteva zeci și sute de mii m³) de apă captate din surse subterane, se atestă la stațiunile balneare riverane din Vadul lui Vodă, Cocieri) și din Hârjauca, r-nul Călărași, la spitalele municipale și raionale, iar un consum mediu – la instituțiile publice de asistență educațională, medicală și de administrare publică [69].

În **RD Nord** au fost captate, în medie, 34,2 mil. m³, ceea ce reprezintă 4% din volumul total al apei captate în Republică și 21% în PDFN (tabelul 3.2). Volumul maxim de ape a fost captat în raioanele în care sunt localizate stațiile principale de pompă a apei din râurile Nistru și Prut și

centre urbane și industriale mai mari, inclusiv în raioanele Soroca (9,7 mil. m³ de apă), Briceni (4,9 mil. m³) și Edineț (3,7 mil. m³). De asemenea, un volum mediu de apă este captat în raioanele Drochia și Florești (2,3 mil. m³), care se aprovizionează predominant din surse subterane [43]. Volumul minim de ape captate se înregistrează în raioanele cu dimensiuni mai mici, inclusiv în Dondușeni (1,0 mil. m³), Glodeni (1,2 mil. m³) și Ocnîța (1,4 mil. m³), în care lipsesc stațiile zonale de irigare sau infrastructura este distrusă sau uzată masiv.

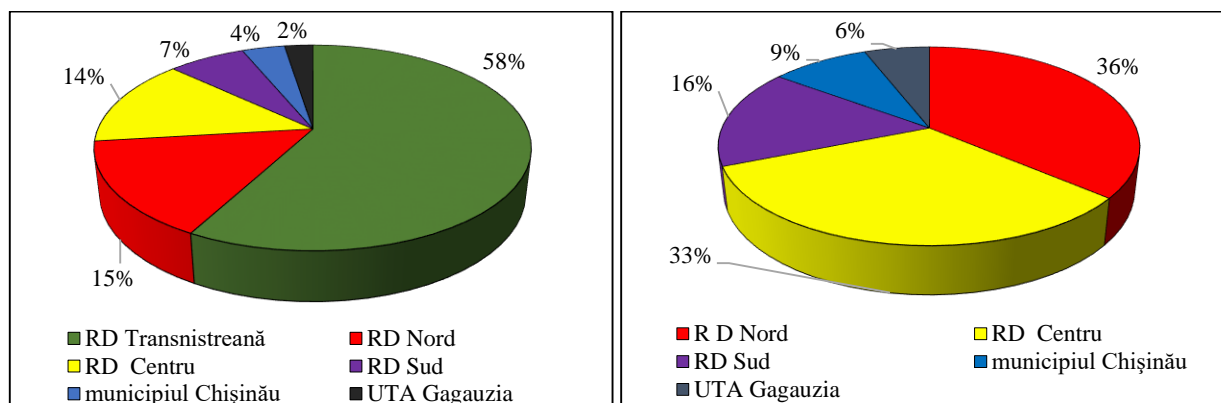


Figura 3.3 Ponderele regiunilor de dezvoltare din volumul apei captate din surse subterane
a) inclusiv RD Transnistreană b) fără RD Transnistreană

Din surse de suprafață au fost captate, în medie, 14,6 mil. m³ sau 14% din apele de suprafață captate în PDFN (figura 3.2.b, anexa 12.2) și 43% din volumul total al apei captate în regiunea respectivă (tabelul 3.2). Ponderea predominantă (87%) a surselor de suprafață în raionul Soroca se datorează, în mare parte, stațiilor de pompare a apei gestionate de ÎS Acva Nord din orașul Soroca. În plus, ÎS Acva Nord, livrează peste 90% din apa captată (la Cosăuți) consumatorilor din afara raionului. Prin intermediul apeductului magistral Soroca-Bălți, cu ramificații spre orașele Sângerei (finalizată) și Râșcani (în proiect), apa captată de ÎS Acva Nord este livrată municipiului Bălți, precum și întreprinderilor de aprovizionare cu apă, întreprinderilor industriale și agricole din localitățile adiacente [49, p. 43].

În BH Prut funcționează 3 apeducte magistrale, inclusiv Prut-Edineț, Prut-Glodeni și Prut-Fălești, însă infrastructura existentă, construită în anii 1970, este în stare avansată de uzură și necesită reconstrucție capitală și extindere în cartierele urbane și în localitățile limitrofe. Sursele de suprafață prevalează, de asemenea, în raionul Edineț, cu 58%, ca urmare a aprovizionării cu apă din râul Prut a orașelor Edineț și Cupcini.

Din surse subterane au fost captate, în medie, 19,6 mil. m³ sau 36% din volumul apelor subterane captate în PDFN (figura 3.2.b) și 58% din volumul total al apei captate în regiunea respectivă (tabelul 3.2). Sursele subterane predomină detașat în municipiul Bălți și în 9 din cele 11 raioane ale regiunii, iar ponderea maximă ($\geq 80\%$) se atestă în municipiul Bălți ($\approx 100\%$), precum și în raioanele Drochia, Florești și Fălești (anexa 12.3).

În **RD Centru**, au fost captate, în medie, 26,7 mil. m³, ceea ce constituie 3% din volumul total al apei captate în Republică și 17% în PDFN (figura 3.1). Volume maxime de ape au fost captate, de asemenea, în raioanele cu acces direct la râurile Nistru și Prut, inclusiv Anenii Noi (4,0 mil. m³), Orhei (3,9 mil. m³) și Ungheni (3,3 mil. m³). Un volum mediu de apă este captat în raioanele Criuleni (2,3 mil. m³), Dubăsari (2,1 mil. m³). Volumul minim de ape captate se înregistrează, de asemenea, în raioanele cu dimensiuni, centre urbane și industriale mai mici, dar și cu capacități mai reduse de irigare, inclusiv în raioanele Șoldănești (851 mii), Nisporeni (971 mii m³).

Din surse de suprafață au fost captate, în medie, 8,5 mil. m³ sau 8% din apele de suprafață captate în PDFN (figura 3.2.b, anexa 12.2) și 32% din volumul total al apei captate în regiunea respectivă (tabelul 3.2). Sursele de suprafață predomină doar în raioanele riverane, care dispun de stații de pompare și sisteme funcționale de distribuție a apei captate din râurile Nistru și Prut, inclusiv în raioanele Ungheni (74%), Dubăsari (65%) și Anenii Noi (50-60%). În raionul Ungheni apa captată din râul Prut, este destinată prioritar pentru aprovizionarea cu apă a orașului Ungheni, iar în raioanele riverane Nistrului – pentru irigarea terenurilor agricole [69]. În anii secetoși (2007, 2010, 2020) volumul de apă captat din surse de suprafață este cu mult mai mare.

Din surse subterane au fost captate, în medie, 18,0 mil. m³ sau 33% din volumul apelor subterane captate în PDFN (figura 3.2.b) și 68% din volumul total al apei captate în regiunea respectivă (tabelul 3.2). Sursele subterane predomină detașat în municipiul Bălți și în 10 din cele 13 raioane ale regiunii, iar ponderea maximă (≥80%) se atestă în raioanele Șoldănești, Rezina, Orhei, Telenești, Călărași, Strășeni, Ialoveni și Hâncești (anexa 12.3).

În **municipiul Chișinău** au fost captate, în medie, 80 mil. m³, ceea ce reprezintă 10% din volumul total al apei captate în Republică și 50% în PDFN (figura 3.1). Din surse de suprafață au fost captate, în medie, 75,2 mil. m³ sau 72% din apele de suprafață captate în PDFN (figura 3.2.b) și 94% din volumul total al apei captate (tabelul 3.2). Apa este captată din fluviul Nistru la stația de la Vadul lui Vodă, iar capacitățile ÎM Apă-Canal Chișinău de pompare și distribuție a apei captate din albia fluviului Nistru nu sunt valorificate pe deplin. În prezent, cu apa captată din Nistru sunt aprovizionate orașul Chișinău, majoritatea orașelor din componența municipiului, precum și orașul Ialoveni, cu excepția întreprinderilor, care dispun de sisteme funcționale proprii (alternative) de aprovizionare cu apă (sonde arteziene). În plus, se prevede construcția apeductului magistral Chișinău-Strășeni-Călărași, iar conectarea localităților adiacente reprezintă o oportunitate, care trebuie neapărat valorificată. Capacitățile de distribuție a SA Apă Canal Chișinău sunt mai mult decât suficiente pentru a livra necesarul de apă (3-5 mil. m³) pentru populația și întreprinderile agricole și industriale din localitățile adiacente apeductului magistral planificat. În plus, scenariile asupra evoluției cantității de precipitații atmosferice și scurgerii de

apă de suprafață, debitului fluviului Nistru în punctul de captare de la Vadul lui Vodă, ne demonstrează că sursele de apă vor fi suficiente pentru asigurarea volumul suplimentar de apă.

În același timp, atragem atenția și asupra unor riscuri eventuale. Astfel, datorită localizării actuale a punctului de captare de la Vadul lui Vodă (cu 9 metri mai sus față de nivelul cotei minime a apei), în cazul reținerii excesive a apei în lacurile de acumulare de la CHE 1 și la centrale hidroelectrice din amonte proiectate de partea ucraineană, neasigurării deversărilor de apă și debitului stabilit în Regulamentul de Funcționare a CHE Nistrean (1) există riscul incapacității de asigurare a consumului suplimentar de apă și necesitatea folosirii surselor alternative, precum sondele arteziene utilizate masiv până în prezent [44].

Din surse subterane au fost captate, în medie, 4,9 mil. m³ sau 9% din volumul apelor subterane captate în PDFN (figura 3.2.b) și 6% din volumul total al apei captate în capitală (tabelul 3.2). De asemenea, din surse subterane se aprovizionează majoritatea localităților rurale din componența municipiului Chișinău [60].

În **Regiunea de Sud** au fost captate, în medie, 19 mil. m³ de apă sau 12% din volumul total al apelor captate în PDFN (figura 3.1, tabelul 3.2), inclusiv în raioanele RD Sud – 15,4 mil. m³ și în UTA Găgăuzia – 3,7 mil. m³. Volumul maxim de ape captate se înregistrează, de asemenea, în raioanele cu acces direct la râurile Nistru și Prut, inclusiv în raioanele Cahul (3,8 mil. m³), Căușeni (2,8 mil. m³) și Ștefan Vodă (2,6 mil. m³), precum și în UTA Găgăuzia cu un nivel mai înalt de acces la apeducte publice aprovizionate din surse subterane [60]. Volumul minim a fost captat în raioanele Basarabeasca (924 mii m³), Leova (1,1 mil. m³) și Cantemir (1,3 mil. m³) (anexa 12).

Din surse de suprafață au fost captate, în medie, 7,0 mil. m³ de apă sau 6% din apele de suprafață captate în PDFN (figura 3.2.b) și 36% din volumul total al apei captate în regiunea respectivă (tabelul 3.2). Sursele de suprafață predomină, cu cca 60%, doar în raioanele Cahul și Ștefan Vodă (anexa 12.2). Spre deosebire de celelalte regiuni ale Republicii, Regiunea de Sud are un acces mult mai redus la albiile râurilor Nistru și Prut. În plus, majoritatea teritoriului regiunii este situat în bazinele râurilor mici și mijlocii, cu un debit foarte redus, iar aridizarea cimei se manifestă cu intensitate mult mai mare în comparație cu raioanele centrale și nordice [51]. Sistemele funcționale de captare și distribuție a apei din aceste surse sunt într-un număr mult mai redus, iar o mare parte din cele existente anterior au fost distruse sau se află în stare de uzură avansată, îndeosebi cele din raioanele Căușeni și Ștefan Vodă destinate exclusiv pentru irigare.

Volumul total de ape captate din surse subterane în Regiunea de Sud a fost, în medie, de 12,2 mil. m³ de apă (64%), inclusiv 8,8 mil. m³ (58%) în RD Sud și 3,3 mil. m³ (90%) în UTA Găgăuzia (anexa 12.3). Pe lângă UTA Găgăuzia, un volum maxim de ape captate din surse subterane se înregistrează și în raioanele Căușeni (1,9 mil. m³) și Cahul (1,5 mil. m³), cu

dimensiuni mai mari și cu un nivel mai înalt de acces la apeducte publice aprovizionate din surse subterane [60]. Volumul minim a fost captat în raioanele Basarabeasca (705 mii m³), Leova (722 mii m³) și Cantemir (762 mii m³), cu dimensiuni și centre urbane mai mici.

În anii 1990-2002, ca urmare a crizei social-economice profunde, care a marcat, în special, întreprinderile agricole și industriale, se înregistrează o reducere de peste 4 ori a volumului total de apă captată sau de la cca 4 mlrd. m³ până la cca 900 mil. m³; inclusiv a volumului de ape captate din surse de suprafață – de 4,4 ori (de la 3,6 mlrd. m³ până la cca 730 mil. m³) [106]. Din cauza diminuării semnificative a controlului de stat în domeniul folosirii și protecției resurselor naturale, evidența volumului de ape captate și utilizate, în special în agricultură și minerit are un caracter formal. În plus, o bună parte din populația rurală, în special din RD Nord, se alimentează din fântâni și izvoare, iar apa utilizată nu este supusă evidenței și tratării [118].

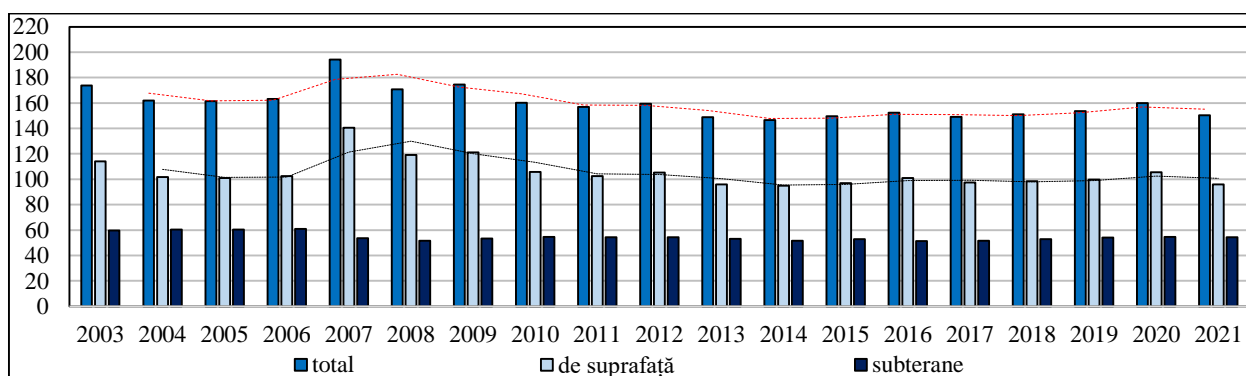


Figura 3.4 Dinamica volumului de ape captate după sursele de proveniență (fără RD Tr.), în mil. m³

În perioada anilor 2003-2021, volumul total de ape captate înregistrează o evoluție oscilantă, marcată atât de evoluția economică și particularitățile meteo-climatice, cât și de evoluția datelor din RD Transnistreană (figura 3.4). În același timp, datele AAM pentru orașele din regiunea respectivă sunt aproape identice pe toată perioada analizată, cu excepția or. Râbnîța, ceea ce nu ar corespunde realității, dacă să luăm în calcul reducerea volumului producției industriale și agricole și a numărului populației. Totodată, conform datelor Serviciului de Statistică de la Tiraspol [200, 227], volumul total de apă captată după anul 2010 este cu mult mai mare față de cel indicat în Rapoartele AAM, inclusiv 958 mil. m³ în anul 2010, 861 mil. m³ în anul 2015 și 923 mil. m³ în anul 2019. În acest context, este necesar ca autoritățile de la Chișinău și Tiraspol responsabile de gestionarea resurselor de apă să dezvolte o platformă comună a Sistemului Informațional al Apei, coordonarea și realizarea măsurilor de valorificare durabilă și protecție a resurselor de apă.

Tendința negativă se datorează reducerii volumului de ape captate în RD Sud (de 1,5 ori) și în mun. Chișinău (de 1,4 ori). În RD Nord și în UTA Găgăuzia, volumul de apă captat de la finele perioadei de studiu este aproape egal cu cel de la începutul acesteia (figura 3.5). În același timp, în RD Centru se constată o creștere, cu 30%, a volumului de apă captat, ceea ce se datorează extinderii mai

rapide a apeductelor publice rurale [60] și restabilirii sistemelor de irigare a raioanelor riverane fl. Nistru [6, 7]. Reducerea multiplă a volumul de ape captate se atestă în mun. Bălți (datorită racordării, în anul 2006, la apeductul Soroca-Bălți), precum și în raioanele Căușeni (de 2,9 ori) și Edineț (de 2,0 ori). De asemenea, o reducere semnificativă se înregistrează în raioanele Taraclia (de 1,9 ori), Cantemir (de 1,8 ori), Basarabeasca (de 1,7 ori), Ocnîța și Ștefan Vodă (de 1,5 ori), Glodeni (de 1,4 ori, ca urmare a falimentării fabricii de zahăr), Sângerei, Râșcani, Hâncești (de 1,3 ori). În același timp, creșterea semnificativă a volumului de ape captate, se atestă în raioanele Soroca (de 2,7 ori), datorită creșterii capacităților de pompare și distribuție a apei la ÎS Acva Nord, Nisporeni (de 2,3 ori), Anenii Noi, Criuleni și Strășeni (de 2,0 ori), Călărași (+75%), Telenești (+55%), Leova (+46%), Dondușeni (+44%), Ialoveni (+41%) și Cimișlia (+35%)

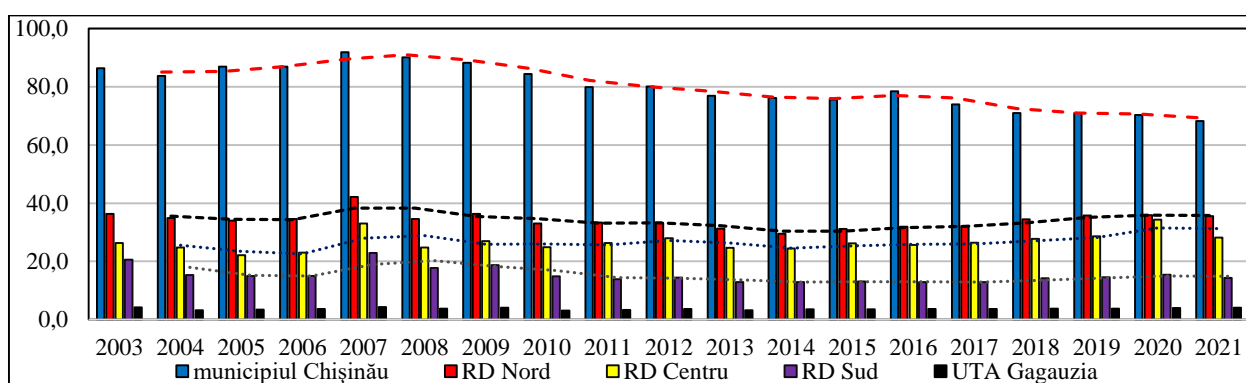


Fig. 3.5 Dinamica volumului total de ape captate în regiunile de dezvoltare (fără RD Tr.), în mil. m³

În anii 2003-2006 se înregistrează o tendință generală de reducere, care se manifestă mai intens în RD Centru și RD Sud, ca urmare a scoaterii din funcțiune a sistemelor de irigare de stat [6]. Anul 2007 (similar anului 2020), ca urmare a secetei puternice în perioada caldă a anului, se caracterizează prin valori maxime ale volumelor de ape captate și utilizate. În ultimii ani, (2015-2020 și mai ales, 2018-2020), creșterea volumului de ape captate și utilizate se atestă în majoritatea raioanelor, ca urmare a extinderii semnificative a apeductelor publice rurale [60] și restabilirii sistemelor de irigare, iar sporul maxim se observă în anul 2020 (anexa 12.1), fiind condiționat de cererea mai mare pentru apă din cauza secetei puternice din acest an. În anul 2021, datorită abundenței precipitațiilor atmosferice, au fost captate cu ≈ 10 mil. m³ mai puțin față de anul 2020, fapt care se datorează surselor de suprafață și raioanelor centrale cu un consum mai mare în irigare.

Dinamica volumului de ape captate din surse de suprafață este similară cu cea a volumului total de ape captate, fiind marcată de o tendință generală de reducere, de $\approx 1,3$ ori, care se datorează municipiul Chișinău (de $\approx 1,4$ ori sau cu $\approx 14,0$ mil. m³) și Regiunii de Sud (de 2,5 ori sau cu 7,3 mil. m³) (figura 3.6). Totodată, majorarea semnificativă a volumului de ape captate din surse de suprafață se înregistrează în RD Nord (de 1,7 ori) și RD Centru (de 1,4 ori), care se datorează, după cum s-a menționat, creșterii volumului de apă captată de ÎS Acva Nord [28], creșterii capacităților de captare

și distribuție a apelor la întreprinderile agricole mari orientate spre export [120, 121], precum și restabilirii sistemelor de irigare în raioanele riverane fluviului Nistru din RD Centru [7], datorită valorificării oportunităților oferite de Programul „Compact” de reabilitare a terenurilor irigate. Sporul maxim se atestă în raioanele Nisporeni (de ≈ 25 ori), Telenești (de 12 ori), Soroca (de 3,8 ori), Dondușeni și Criuleni (de 3,0 ori), Ialoveni (de 2,9 ori), Anenii Noi și Leova (de 2,1 ori). În plus, în anul 2020, în rezultatul secetei, se înregistrează o creștere semnificativă a apei captate din surse de suprafață, fiind captate cu 6,0 mil. m^3 mai mult față de anul 2019. În anul 2021, cu precipitații abundente până în luna august, din surse de suprafață au fost captate doar 96,0 mil. m^3 sau cu 9,4 mil. m^3 de apă mai puțin față de anul 2020, inclusiv cu 6,0 mil. m^3 – în RD Centru, cu 1,9 mil. m^3 – în mun. Chișinău, cu 1,0 mil. m^3 – în RD Sud și cu doar 500 mii m^3 – în RD Nord

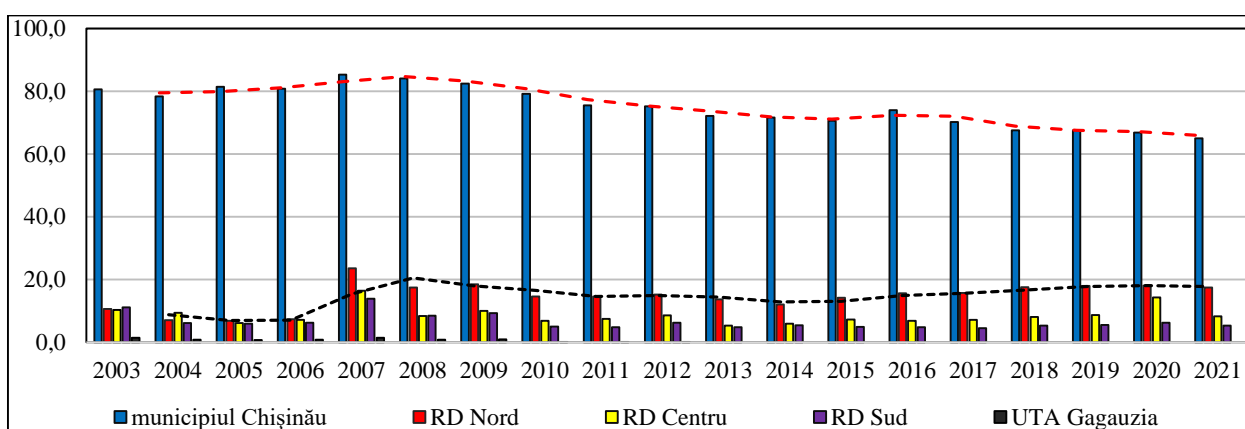


Figura 3.6 Dinamica volumului de ape captate din surse de suprafață în regiunile RM, în mil. m^3

Per ansamblu, dinamica volumului total de ape captate din surse subterane este similară cu cea a volumului total de ape captate și a celor captate din surse de suprafață, fiind marcată de o tendință generală de reducere, de $\approx 1,2$ ori sau cu peste 5,0 mil. m^3 (figura 3.7).

În RD Sud, volumul de ape captate de la finele perioadei de studiu este aproape egal cu cel de la începutul acesteia. Tendința negativă din anii 2003-2014 este succedată de o dinamică pozitivă în anii 2015-2020, care se manifestă în toate regiunile, cu excepția mun. Chișinău (anexa 12.3), fiind condiționată de extinderea apeductelor publice rurale. Reducerea semnificativă a volumului de ape captate din surse subterane se atestă în mun. Bălți (de la 9,4 mil. m^3 în anul 2004 până 310 mii m^3 în anul 2014), precum și în r-nele Edineț (de 2,0 ori), Ocnîța (de 1,8 ori), Soroca și Dubăsari (de 1,7 ori), Căușeni (de 1,5 ori). De asemenea, o reducere lentă se atestă în r-nele Briceni, Sângerei din RD Nord, Rezina din RD Centru și Cantemir din RD Sud. În restul raioanelor se înregistrează o dinamică pozitivă, iar sporul maximal se observă în r-nele Strășeni (de 2,1 ori), Călărași și Anenii Noi (de 1,8 ori), Ungheni (de 1,5 ori). În plus, datele AAM privind volumul de ape captate din surse subterane [5] sunt incomplete, iar datele recente ale BNS [60] ne relatează despre un spor mult mai mare al consumului contorizat de apă la apeductele publice rurale [49].

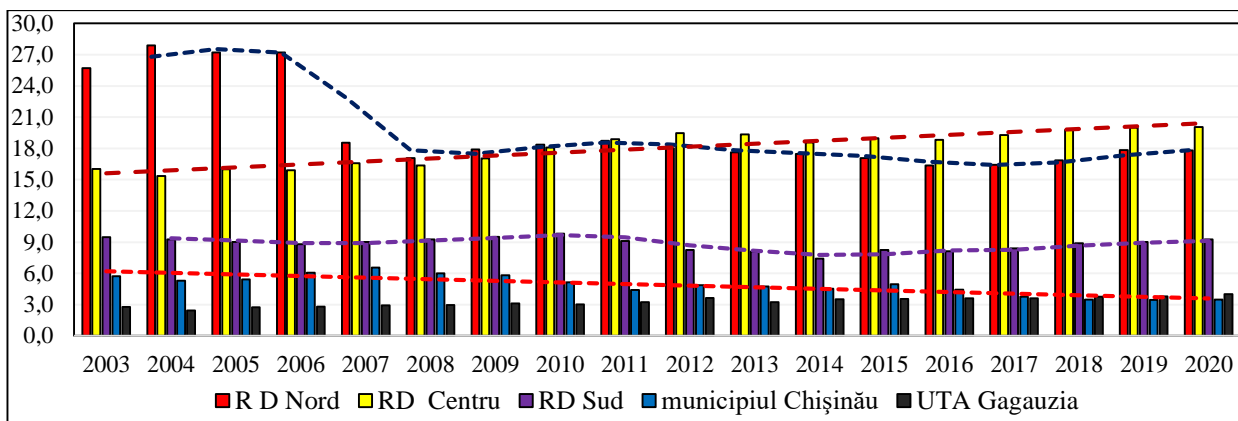


Figura 3.7 Dinamica volumului de ape captate din surse subterane (fără RD Tr), în mil. m³

În anul 2020, au fost captate 846 mil. m³ de apă, inclusiv 686 mil. m³ (81%) în RD Transnistreană. În partea dreaptă a fluviului Nistru au fost captate 160 mil. m³, din care 70,4 mil. m³ (44%) în municipiul Chișinău, 35,9 mil. m³ (22%) în RD Nord, 34,1 mil. m³ (21%) în RD Centru, 15,5 mil. m³ (10%) în RD Sud și 4,0 mil. m³ în UTA Găgăuzia (2,5%) (tabelul 3.2).

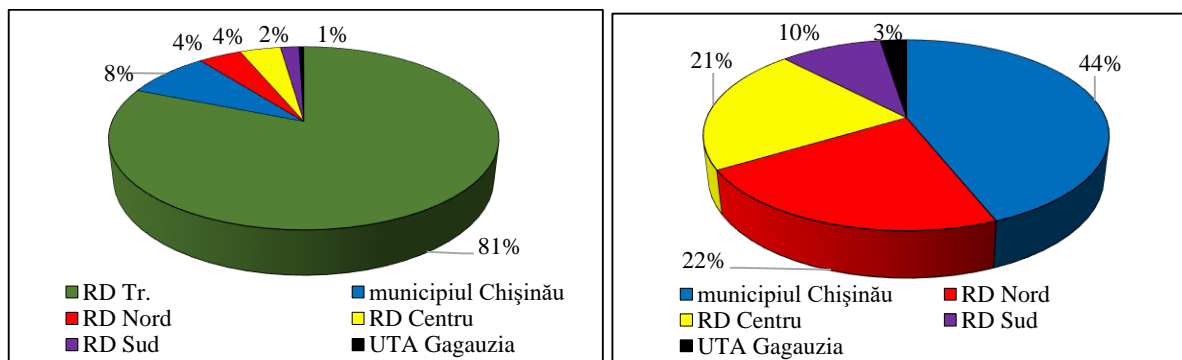
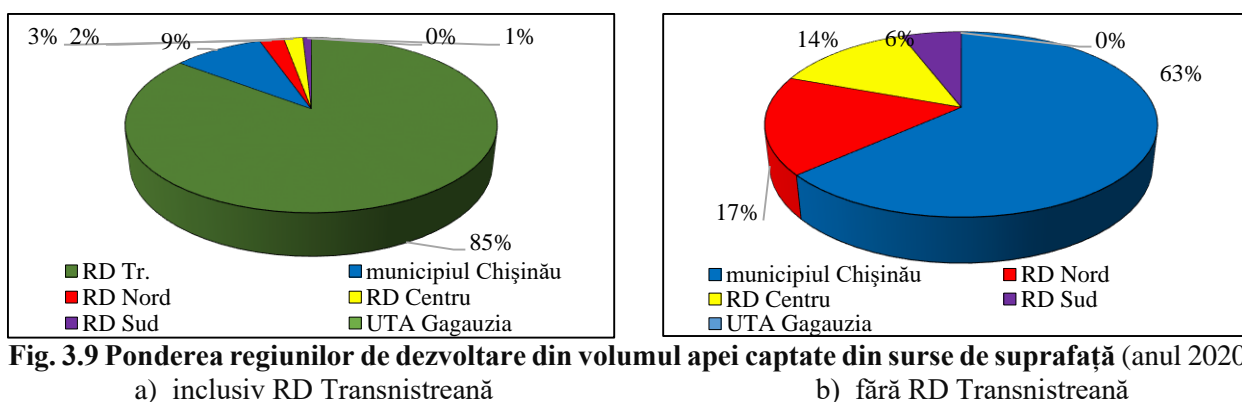


Figura 3.8 Ponderele regiunilor de dezvoltare din volumul total al apei captate în RM (anul 2020)
a) inclusiv RD Transnistreană b) fără RD Transnistreană

Din surse de suprafață au fost captate 716 mil. m³ sau 85% din volumul total. În RD Transnistreană din surse de suprafață au fost captate 611 mil. m³, ceea ce reprezintă 85% din volumul apei captate din surse de suprafață în RM și 89% din volumul total al apei captate în regiunea respectivă (tabelul 3.2). În partea dreaptă a fluviului Nistru au fost captate 105 mil. m³, din care ≈ 67 mil. m³ (63%) în municipiul Chișinău, 18,1 mil. m³ (17%) în RD Nord, 14,3 mil. m³ (14%) în RD Centru, 6,2 mil. m³ (6%) în RD Sud (figura 3.9).

Ponderea surselor de suprafață din volumul total al apelor captate din surse de suprafață în anul 2020 are valori mai mari în comparație cu media perioadei analizate. În RD Sud, ponderea surselor de suprafață este cu 3% mai mică față de media perioadei. După cum s-a menționat, un volum mare de apă din surse de suprafață a fost captat în raioanele Soroca (13,6 mil. m³ de apă), Edineț (1,4 mil. m³) din RD Nord; Anenii Noi (3,7 mil. m³), Dubăsari (2,7 mil. m³) din RD Centru; Cahul (2,7 mil. m³), Ștefan Vodă (1,3 mil. m³) din RD Sud (anexa 12.2), care dispun de sisteme de pompare și distribuție a apei din Nistru și Prut [6]. Volumul minim de ape captate din surse de

suprafață se constată în UTA Găgăuzia (0 m^3) și în mun. Bălți (0 m^3), și în raioanele Cimișlia (0 m^3), Șoldănești și Hâncești (câte 20 mii m^3), Rezina (50 mii m^3), Călărași (80 mii m^3). Totodată, considerăm că datele respective ale AAM sunt incomplete, iar cantitatea reală de apă captate din surse de suprafață în aceste raioane este cu mult mai mare, fapt confirmat și de rapoartele anuale recente ale Inspecțiilor Ecologice [118, 120]. Ponderea maximă a surselor de suprafață se constată, în raioanele Soroca (93%), Dubăsari (80%), Ungheni (72%), Criuleni și Aneni Noi (câte 60%), Cahul (66%) și Ștefan Vodă (50%). Ponderea minimă ($\leq 15\%$) se observă în raioanele Sângerei, Fălești, Drochia, Florești, Șoldănești, Rezina, Călărași, Strășeni, Hâncești și UTA Găgăuzia.



Din surse subterane au fost captate 130 mil. m^3 sau doar 15% din volumul total. În RD Transnistreană din surse subterane au fost captate $75,1 \text{ mil. m}^3$, ceea ce reprezintă doar 11% din volumul total al apei captate în regiunea respectivă (tabelul 3.2). În partea dreaptă a fl. Nistru au fost captate $54,6 \text{ mil. m}^3$, din care 37% în RD Centru, 33% în RD Nord, 17% în RD Sud, 7% în UTA Găgăuzia și doar 6% în mun. Chișinău (figura 3.10). Ponderea surselor subterane din volumul total al apelor captate în UTA Găgăuzia este de 100% , în RD Centru și RD Sud – 60% , iar în municipiul Chișinău – doar 5% (tabelul 3.2).

Volumul maxim de ape captate din surse subterane se atestă în raioanele cu dimensiuni, nivel de industrializare și urbanizare mai mare, care au acces mai înalt la apeductele publice, în special din spațiul rural, inclusiv în UTA Găgăuzia ($4,0 \text{ mil. m}^3$); Briceni ($3,6 \text{ mil. m}^3$), Florești ($2,4 \text{ mil. m}^3$) din RD Nord (anexa 12.3); Orhei ($3,6 \text{ mil. m}^3$), Anenii Noi ($2,6 \text{ mil. m}^3$) din RD Centru; Căușeni din RD Sud ($1,8 \text{ mil. m}^3$). Un volum minim de ape au fost captate, după cum s-a menționat, în municipiul Bălți, care se aprovizionează de la apeductul magistral Soroca-Bălți, precum și în raioanele Dondușeni (690 mii m^3), Glodeni (730 mii m^3) din RD Nord; Dubăsari (660 mii m^3), Nisporeni (720 mii m^3) și Șoldănești (730 mii m^3) din RD Centru; Basarabeasca și Cantemir (câte 720 mii m^3) din RD Sud (anexa 12.3). Sursele subterane predomină în majoritatea raioanelor, cu excepția celor riverane menționate mai sus, precum și în mun. Chișinău. Ponderea maximă (100%) se constată în mun. Bălți, în UTA Găgăuzia și în raionul Cimișlia. De asemenea,

o pondere mare ($\geq 80\%$) se atestă în raioanele Drochia, Florești, Sângerei și Fălești din RD Nord; Rezina, Orhei, Călărași, Strășeni și Ialoveni din RD Centru; Căușeni și Basarabeasca din RD Sud.

După cum s-a menționat și în primul capitol, în datele luate în studiu au fost depistate un șir de lacune care împiedică obținerea unei imagini reale cu privire la captarea și utilizarea apei, fiind astfel creată o bază de date combinată pe baza rapoartelor mai multor autorități din domeniu [28, 60, 118, 120]. În urma analizei *datelor combinate* obținute (fără RD Transnistreană), s-a depistat că volumul de apă captat în perioada anilor 2003-2019 este de 168 mil. m^3 sau cu 7,8 mil. m^3 mai mult față de datele AAM din aceeași perioadă. La nivel de regiuni de dezvoltare, diferența maximă se atestă în municipiul Chișinău (+6,0 mil. m^3), RD Nord (+794 mii m^3) și RD Centru (+749 mii m^3), iar printre raioane se remarcă Criuleni (+344 mii m^3), Soroca (+301 mii m^3), Ștefan Vodă (+155 mii m^3), Ialoveni (+148 mii m^3), Dondușeni (144 mii m^3), Fălești (+141 mii m^3) și Anenii Noi (+111 mii m^3). În anul 2019, diferența pozitivă este de 10 milioane m^3 , inclusiv în municipiul Chișinău - 7,9 mil. m^3 , în RD Nord - 1,3 mil. m^3 și în RD Centru - 815 mii m^3 (anexa 13.1).

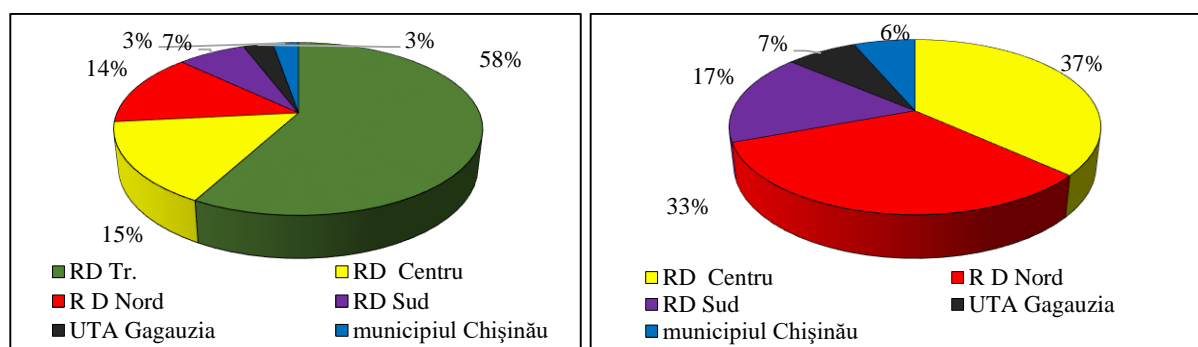


Fig. 3.10 Ponderea regiunilor de dezvoltare din volumul apei captate din surse subterane, anul 2020
a) inclusiv RD Transnistreană
b) fără RD Transnistreană

Conform datelor combinate obținute (fără RD Transnistreană), din surse de suprafață au fost captate, în medie, 110 mil. m^3 sau cu 4,5 mil. m^3 mai mult față de datele AAM (anexa 13.2). Diferența maximă se atestă în mun. Chișinău (+3,2 mil. m^3), RD Centru (+633 mii m^3) și RD Nord (+437 mii m^3), iar printre raioane se remarcă Criuleni (+344 mii m^3), Dondușeni (+143 mii m^3), Fălești (+141 mii m^3), Ștefan Vodă (+117 mii m^3) și Anenii Noi (+111 mii m^3). În anul 2019, diferența pozitivă este de 4,8 milioane m^3 , inclusiv în mun. Chișinău - 3,7 mil. m^3 , în RD Nord - 890 mii m^3 și în RD Centru - 155 mii m^3 . Printre raioane se remarcă Dondușeni (+440 mii m^3), Fălești (+300 mii m^3), Hâncești (+155 mii m^3) și Glodeni (+150 mii m^3). În raioanele menționate ponderea surselor de suprafață este mai mare comparativ cu datele Agenției Apele Moldovei.

Din surse subterane au fost captate, în medie, 58 mil. m^3 sau cu 3,2 mil. m^3 mai mult față de datele AAM (anexa 13.3). La nivel de regiuni, diferența maximă se atestă în mun. Chișinău (+2,8 mil. m^3) și în RD Nord (≈ 300 mii m^3), iar printre raioane diferența este nesemnificativă (până la 50 mii m^3), cu excepția r-nului Soroca (+212 mii m^3) și Ialoveni (+140 mii m^3).

3.2.2 Volumul de ape captate pe districte și bazine hidrografice

Conform datelor Agenției „Apele Moldovei”, în perioada analizată (2003-2021), volumul total de apă captată în Districtul Hidrografic (DH) Nistru este, în medie, de 816 mil. m³ sau 96% din volumul total de apă captată în Republică (tabelul 3.3). Din albia fluviului Nistru au fost captate, 216 mil. m³ sau doar ¼ din volumul total. Prin urmare, fluviul Nistru este cea mai importantă arteră acvatică și sursă de apă potabilă și tehnologică a Republicii. În același timp, în fluviul Nistru și afluenții acestuia este deversată majoritatea absolută a apelor reziduale provenite de la gospodăriile casnice, întreprinderile agricole și industriale, organizații bugetare [31, p. 74].

Tabelul 3.3 Volumul și ponderea apelor captate după sursele de proveniență și bazine hidrografice

Bazine hidrografice	Mediile anilor 2003-2021												Anul 2020											
	Total			din surse de suprafață				din surse subterane					Total			din surse de suprafață				din surse subterane				
	Volu- mul	Ponderea din		Volu- mul	Ponderea din			Volu- mul	Ponderea din				Volu- mul	Ponderea din		Volu- mul	Ponderea din			Volu- mul	Ponderea din			
	RM	PDFN		RM	PDFN	%		RM	PDFN	%		RM	PDFN	%		RM	PDFN	%		RM	PDFN	%		
DH Nistru	816	96	79	708	98	88	87	108	83	61	13	812	96	79	704	98	89	87	108	83		13,2		
Nistru albia	216	25		144	20,0	24	67	72,1	56		33	213	25		141	20	25	66	71,9	55		34		
Răut	16,9	1,9	10	2,2	0,3	2,1	13	14,7	11	27	87	15,9	1,9	10	2,0	0,3	1,9	12	13,9	11	25	88		
Răut albia	6,4	0,6	3,4	0,5	0,1	0,5	8,1	5,9	4,5	11	92	5,4	0,6	3,4	0,6	0,1	0,6	11	4,8	3,7	9	89		
Bâc	7,7	0,8	4,4	0,2	0,0	0,2	2,4	7,5	5,8	14	98	7,0	0,8	4,4	0,2	0,03	0,2	2,9	6,8	5,2	12	97		
Botna	2,3	0,3	1,7	0,4	0,1	0,3	16	2,0	1,6	3,7	89	2,7	0,3	1,7	0,4	0,05	0,4	14	2,3	1,8	4,3	86		
Pрут	23,1	2,6	14	10,3	1,4	10	45	12,7	10	23	55	22,3	2,6	14	10,3	1,4	10	46	12,0	9	22	54		
Pрут albia	9,2	1,2	6,2	7,4	1,0	7,0	81	1,7	1,3	3,2	19	9,9	1,2	6,2	8,2	1,1	7,8	83	1,7	1,3	3,2	17		
Ialpug	5,3	0,7	3,8	0,8	0,1	0,8	15	4,5	3,4	8,2	85	6,0	0,7	3,8	0,8	0,1	0,8	14	5,2	4,0	9,6	86		
Cahul	0,9	0,1	0,4	0,3	0,1	0,4	38	0,5	0,4	1,0	62	0,6	0,1	0,3	0	0	0	0	0,6	0,4	1,0	100		
Cogâlnic	3,1	0,4	2,3	0,3	0,0	0,3	10	2,8	2,1	5,1	90	3,7	0,4	2,3	0,3	0,04	0,3	8,2	3,4	2,6	6,1	92		
Kitai	0,3	0,0	0,2	0,1	0,0	0,1	17	0,3	0,21	0,5	83	0,3	0,0	0,2	0	0	0	0	0,3	0,25	0,6	100		
Sărata	0,6	0,1	0,4	0,1	0,0	0,1	12	0,5	0,38	0,9	88	0,7	0,1	0,4	0,02	0	0	3,1	0,6	0,49	1,2	97		
Hadjider	0,6	0,1	0,4	0,4	0,1	0,3	66	0,2	0,14	0,3	34	0,7	0,1	0,4	0,5	0,07	0,5	72	0,2	0,15	0,3	28		
SH DMN	10,7	1,4	7,4	1,9	0,3	1,9	18	8,7	7	16	82	11,9	1,4	7,4	1,6	0,2	1,5	14	10,3	8	19	86		
DH DPMN	33,8	4,0	21	12,3	1,7	12	36	21,5	17	39	64	34,2	4,0	21	11,9	1,7	11,3	35	22,3	17	41	65		

În partea dreaptă (PD) a Districtului Hidrografic (DH) Nistru, au fost captate, în medie, 126 mil. m³, sau doar 15% din volumul total al apei captate în DH Nistru și 79% în PDFN. Majoritatea absolută a apelor din albia fl. Nistru sunt captate de întreprinderile de aprovizionare cu apă din Chișinău (la Vadul lui Vodă), Soroca (la Costești), Râbnița (la Tărăsăuți), precum și de Stațiile de Pompă a Apei din raioanele riverane, în special pe sectorul dintre Lacul de Acumulare Dubăsari și gura de vărsare a fl. Nistru. De asemenea, în BH Răut, au fost captate, în medie, 17,0 mil. m³, ceea ce reprezintă 1,9 % din volumul total al apelor captate în RM și 11% în PDFN (anexa 14.1), inclusiv din albia r. Răut – 6,4 mil. m³ sau (0,6% și respectiv, 3,4%). În BH Bâc au fost captate, în medie 7,7 mil. m³ (0,8 și 4,4%), iar în BH Botna – 2,3 mil. m³ sau 1,7% din apa captată în PDFN.

Din surse de suprafață în DH Nistru au fost captate, în medie, 708 mil. m³ sau 87% din volumul total al apei captate. În același timp, ponderea surselor de suprafață este de doar 16% în BH Botna și de 2,4% în BH Bâc (tabelul 3.3). Din surse subterane au fost captate, în medie, 108

mil. m³ sau doar 13% din volumul total al apei captate. Totodată, sursele subterane predomină cu peste 80% în bazinele afluenților fl. Nistru (anexa 14.3).

În comparație cu DH Nistru, DH Dunărea Prut-Marea Neagră (DPMN) îi revine doar 4,0% din volumul total al apelor captate în RM și de 21% – în partea dreaptă a Nistrului (tabelul 3.3). Ponderea nesemnificativă a DH PDMN se datorează suprafeței mai mici acestuia, prezenței doar a orașelor mici și mijlocii, precum și caracterului agrar și rural mai pronunțat [51]. DH PDMN are o contribuție foarte importantă în aprovizionarea cu apă în partea de vest și de sud a Republicii, inclusiv a centrelor urbane Edineț, Glodeni, Fălești, Ungheni, Nisporeni, Hâncești, Cimișlia, Comrat și Cahul.

În perioada anilor 2003-2021, în cadrul DH PDMN au fost captate, în medie, 33,8 mil. m³ de apă (tabelul 3.3), dintre care 23,1 mil. m³ (68%) din BH Prut și 10,7 mil. m³ (32 %) din Spațiul Hidrografic Dunărea-Marea Neagră. În SH DMN, peste 3/4 din ape sunt captate din bazinele râurilor Ialpuș (49%) și Cogâlnic (29%), datorită suprafeței mai mari și de prezenței centrelor urbane Hâncești și Cimișlia – în BH Cogâlnic; Comrat, Ceadâr-Lunga și Taraclia – în BH Ialpuș. Celelalte râuri din SH DMN, din cauza dimensiunilor mai mici, au o importanță locală, fiind folosite, mai mult, în agricultură și piscicultură [38].

Circa 64% (21,5 mil. m³) din apele captate sunt din sursele subterane, dintre care 55% în BH Prut și 81% în SH DMN. Ponderea maximă (>80%) a apelor captate din surse subterane se atestă localitățile din raioanele Hâncești și Cimișlia care sunt situate în BH Cogâlnic, UTA Găgăuzia - în BH Ialpuș. Volumul de ape captate din surse de suprafață a constituit, în medie, de 12,3 mil. m³, inclusiv 10,3 mil. m³ în BH Prut și 1,9 mil. m³ – în SH DMN. Din cauza debitului mic și a intensificării proceselor de aridizare a climei, capacitatea de exploatare a surselor de suprafață este redusă [51].

În anii 1990-2002, în DH Nistru, ca urmare a crizei social-economice profunde, care a marcat, în special, întreprinderile agricole și industriale, mari consumatoare de apă, se înregistrează o reducere de cca 4 ori a volumului total de apă captată sau de la ≈3,5 mlrd. m³ până la ≈870 mil. m³; inclusiv a volumului de ape captate din surse de suprafață – de 4,4 ori (≈3,3 mlrd. m³ până la cca 730 mil. m³), iar a volumului apei captate din albia fl. Nistru s-a redus de la 760 mil. m³ la 168 mil. m³ [106]. În anii 2003-2021 volumul total de ape captate înregistrează o evoluție oscilantă, marcată atât de evoluția economică și demografică, de particularitățile meteo-climatică, cât și de evoluția datelor din partea stângă a Nistrului, care sunt aproape identice pe toată perioada respectivă. În PD FN, se înregistrează o evoluție oscilantă, dar pe fonul unei tendințe generale negative (de 1,3 ori), care se manifestă similar în DH Nistru și DH DPMN (figura 3.11), dar mai pronunțat în albia râului Răut – de 2,2 ori (datorită reconectării municipiului Bălți la apeductul

magistral Soroca-Bălți), precum și în bazinele râurilor Cahul și Kitai (de 2 ori). Totodată, în BH Botna se observă o creștere de $\approx 1,5$ ori a volumului total de ape utilizate, de 2,2 ori a volumului de ape captate din surse de suprafață subterane și de 1,4 ori din surse subterane (anexa 14.1).

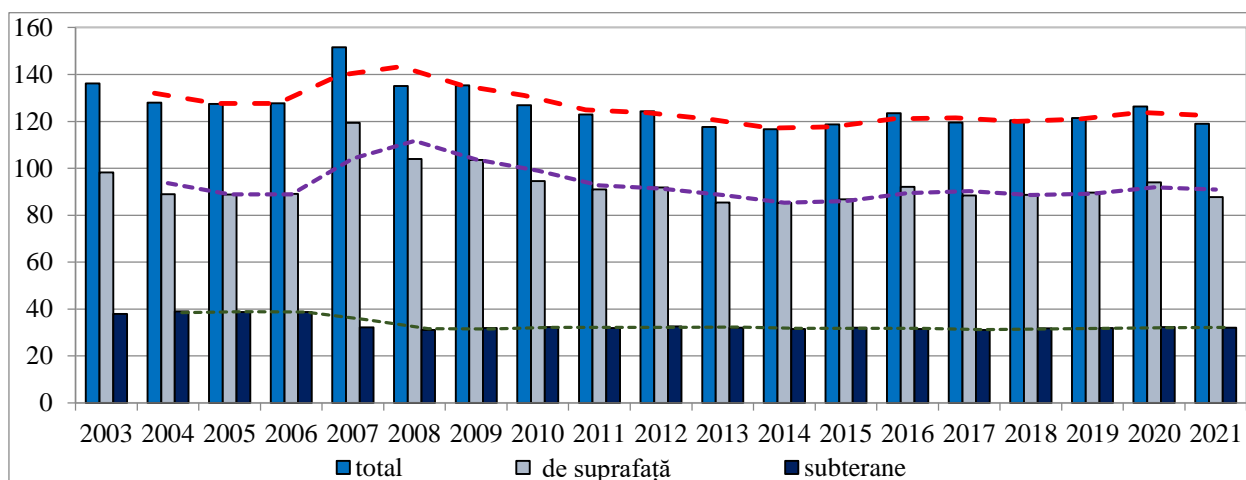


Fig. 3.11 Dinamica volumului de ape captate în PD a DH Nistru după surse de proveniență (mil. m³)

În anii 2003-2006 se înregistrează o tendință de reducere, care se manifestă mai intens la volumul apei captate din albia fluviului Nistru. Anul 2007, ca urmare a secetei puternice în perioada caldă a anului, se caracterizează prin valori maxime ale volumelor de ape captate și utilizate în DH Nistru și DH DPMD, dar și în toate bazinele hidrografice analizate (anexa 14.1).

În anii 2008-2014, se înregistrează o tendință generală negativă, care se datorează scoaterii din funcțiune a sistemelor de irigare de stat, reducerii consumului de ape menajere și industriale, în special acelor captate din albia fluviului Nistru pentru mun. Chișinău [32], dar și creșterii lente a apeductelor publice de aprovizionare cu apă și consumului de apă al populației. În ultimii ani (2015-2020), atât în DH Nistru și DH DPMN, precum și în majoritatea bazinelor hidrografice, se observă o creștere semnificativă a volumului de ape captate, ca urmare a extinderii rapide a apeductelor publice rurale [60], capacităților întreprinderilor agricole de captare și utilizare a apei [120], restabilirii sistemelor de irigare riverane prin Programul Compact [7].

În DH DPMN, față de anul 1990, se constată o micșorare de cca 13 ori a volumului de apă captat (de la cca 450 mil. m³ până la doar 33,7 mil. m³). Acest lucru fiind din cauza reducerii apelor utilizate în agricultură, care este în criză profundă de aproape 3 decenii [51]. În perioada analizată (2003-2021), similar DH Nistru, se înregistrează o tendință generală de reducere (de 1,3 ori) a volumului de ape captate, dar care se manifestă doar în BH Prut și Ialpuș (de 1,2 ori), Cahul și Kitai (de 2,0 ori). În perioada analizată (2003-2021), similar DH Nistru, se înregistrează o tendință generală de reducere (de 1,3 ori) a volumului de ape captate, dar care se manifestă doar în BH Prut (de 1,4 ori) și Ialpuș (de 1,3 ori), Cahul (de 1,9 ori) și Kitai (de 2,0 ori). În același timp, majorarea volumului de ape captate se observă în BH Hadjider (de 1,2 ori), Sărata (de 1,3 ori) și Cogălnic

(+13%) și se datorează creșterii mai intense a volumului de ape captate de întreprinderile agricole din raioanele Ștefan Vodă, Cimișlia și Basarabeasca (anexa 14.1).

Dinamica volumului de ape captate în DH DPMN este asemănătoare cu cea din DH Nistru (figurile 3.11-3.12), iar volumul total de ape captate s-a redus de cca 1,2 ori. De asemenea, se evidențiază 2 perioade de reducere (2003-2004 și 2008-2014), perioada de creștere 2015-2020 și volumul maxim în anii 2007, 2009 și 2020, fiind condiționate, cu precădere, de evoluția volumului de ape captate din surse de suprafață. Totodată, dinamica negativă din anii 2008-2014 este cu mult mai accentuată, îndeosebi la apele captate din surse de suprafață, mai ales în bazinele din SH DMN, cu excepția BH Hadjider (anexa 14).

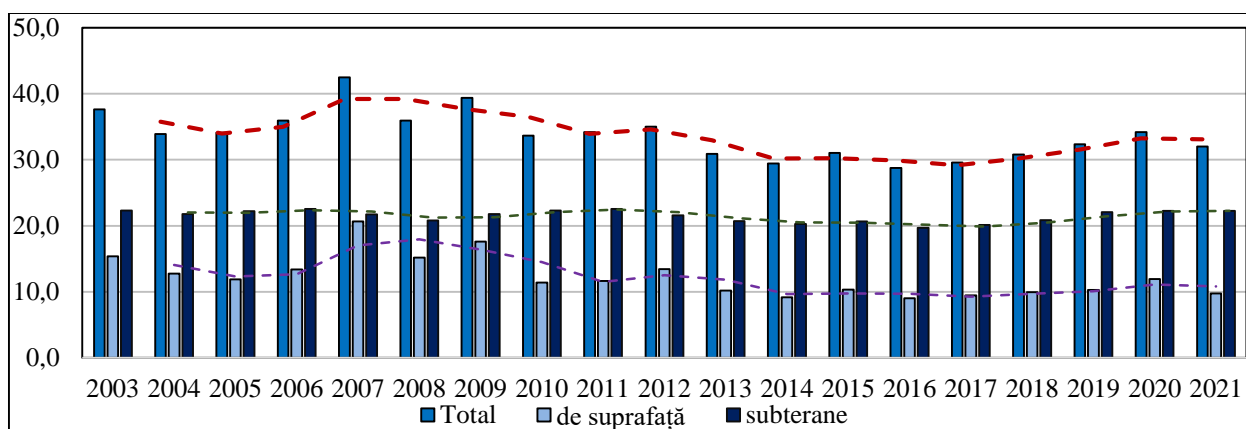


Fig. 3.12 Dinamica volumului de ape captate în DH DPMN după sursele de proveniență, în mil. m³

Volumul apelor captate din surse de suprafață s-a redus de peste 1,7 ori, iar în anii 2007-2014 – de 2,3 ori, inclusiv în BH Prut – de 2,0 ori și în SH DMN – de ≈ 4 ori (de la 4,5 mil. m³ la doar 1,2 mil. m³), iar tendința de reducere s-a menținut până în anul 2017 (figura 3.12, anexa 14.2), fiind cea mai pronunțată printre toate bazinele hidrografice analizate. Volumul apelor captate din surse subterane în anul 2020-2021 este identic (22,3 mil. m³) cu cel din anul 2003, cu o evoluție nesemnificativă pe tot parcursul perioadei de studiu (anexa 14.3). În același timp, în BH Prut se înregistrează o reducere de cca 1,3 ori sau cu 2,0 mil. m³, iar în SH DMN volumul de ape captate din surse subterane crește cu $\frac{1}{4}$ sau cu 1,9 mil. m³, iar majorarea volumului de ape captate din surse subterane se înregistrează în toate bazinele hidrografice. Tendința de reducere a volumului de ape captate în BH Prut din anul 2003 până în anul 2018, se datorează declinului mai masiv a complexului agroindustrial și efectivului populației în comparație DH Nistru.

În anul 2020, volumul total de ape captate în DH Nistru a fost de 812 mil. m³, inclusiv 213 mil. m³ (24%) din albia fluviului Nistru (tabelul 3.3). În partea dreaptă a fluviului Nistru (PDFN), volumul total de ape captate este identic cu cel din media perioadei analizate (126 mil. m³), fiind mai mic în bazinele afluenților principali de dreapta ai fluviului Nistru, inclusiv în BH Răut (cu 2,2 mil. m³) și în BH Bâc și Botna – cu câte cca 200 mii m³. Totodată, conform datelor combinate

obținute pentru BH Botna [53] și BH Răut [43] în anul 2018, volumul real de ape captate este cu cca 40% mai mare față de datele prezentate de Agenția Apele Moldovei [5].

În DH DPMN, volumul total de ape captate a fost de 34,2 mil. m³, inclusiv de 22,3 mil. m³ (65%) din BH Prut și 11,9 mil. m³ (35%) – în SH DMN. Volumul de ape captate în anul 2020 în BH Prut este cu 1,1 mil. m³ mai mic față de media perioadei analizate, iar în SH DMN – cu 1,3 mil. m³ mai mult, fapt ce se constată în toate bazinele hidrografice, cu excepția BH Cahul.

În DH Nistru, din surse de suprafață, au fost captate 704 mil. m³, inclusiv 141 mil. m³– din albia fluviului Nistru. În PD FN, au fost captate 94,0 mil. m³ sau doar 13% din DH Nistru și 75% din volumul total al apelor captate în regiunea respectivă. În același timp, ponderea surselor de suprafață este de 14% în BH Botna, de 12% – în BH Răut și doar de 3% în BH Bâc (tabelul 3.3).

În DH DPMN, din surse de suprafață, au fost captate 11,9 mil. m³ sau cu 500 mii mai puțin față de media perioadei analizate, inclusiv cu 400 mii m³ – în SH DMN. Ponderea surselor de suprafață în DH DPMN este de 35%, inclusiv de 46% în BH Prut și de doar 14% în SH DMN.

Din surse subterane au fost captate 13% din volumul total al apelor captate în DH Nistru și 65% în DH DPMN, inclusiv 54% – în BH Prut și 86% – în SH DMN, în care se atestă o creștere semnificativă a volumului de ape captate din surse subterane în toate bazinele hidrografice.

Conform AAM, în anul 2020, în Republica Moldova au fost înregistrați 2550 de utilizatori primari ai apei, 2/3 fiind în cadrul DH Nistru. Din albia fl. Nistru au fost înregistrați 691 utilizatori primari sau 41% din DH Nistru, inclusiv doar 47 utilizatori (2,8%) până la orașul Soroca (în zona cu impact semnificativ a CHE Nistrean); 230 utilizatori de la orașul Soroca până la orașul Dubăsari (14%); 260 utilizatori (15%) de la orașul Dubăsari până la orașul Bender și 166 (10%) de beneficiari de la orașul Bender până la gura de vărsare în limanul Nistrului. Astfel, numărul maxim de utilizatori este în cursul inferior al fluviului, iar numărul minim fiind în partea de nord din proximitatea CHE Nistrean. Numărul mic de utilizatori primari ai apei din această zonă este cauzat de reducerea semnificativă a stațiilor centralizate de pompare a apei și a instalațiilor de captare și distribuție a apei a fostelor gospodării colective și întreprinderi agroindustriale mari [44].

3.3 Concluzii și Analiza SWOT la Capitolul 3

1. Sondele neexploatare constituie circa 53% din numărul total de sonde arteziene, la nivel de regiuni ponderea cea mai mare fiind în RD Nord – 62%. Din cauza accesului redus la rețelele publice de aprovizionare cu apă, sursele necentralizate de aprovizionare sunt intens utilizate, mai ales de localitățile rurale. În pofida faptului că majoritatea fântânilor și izvoarelor nu sunt amenajate și nu corespund cerințelor de calitate pentru apa potabilă, adesea apa freatică poluată este utilizată de populație ca potabilă, ceea ce afectează sănătatea și calitatea vieții. De aceea, este foarte importantă extinderea rețelelor publice de aprovizionare cu apă și sanitație pentru protecția mediului, gestionarea apei (prin contorizare) și asigurarea populației cu apă potabilă de calitate.

2. Volumul de ape captate este condiționat de cererea pentru apă, de resursele disponibile, precum și de capacitățile de captare, transportare și utilizare a apei. Din surse de suprafață au fost captate, în medie, 719 mil. m³ de apă sau 85% din volumul total, din care 553 mil. m³ (65%) sunt captate din limanul Nistrului și doar 20% (144 mil. m³) – din albia fluviului Nistru. Peste 80% (670 mil. m³) din volumul total de apă captat în Republică îi revine RD Transnistriene. În partea dreaptă a Nistrului cca ½ (80 mil. m³) din ape sunt captate în mun. Chișinău, 21% – în RD Nord, 17% (26,7 mil. m³) – în RD Centru și 12% (19,0 mil. m³) – în Regiunea de Sud.

3. Sursele de suprafață sunt utilizate, predominant, pentru alimentarea cu apă a centrelor urbane și industriale, precum și a întreprinderilor agricole mari pentru irigare. Majoritatea localităților de pe ambele maluri ale Nistrului se aprovizionează, preponderent, din surse subterane. Ponderea detașată a surselor de suprafață se atestă în orașele Dnestrovsc, Chișinău, precum și în raioanele Soroca, Edineț, Ungheni, Cahul, Dubăsari și Ștefan Vodă, cu sisteme extinse de captare și distribuție a apei din râurile Nistru și Prut.

4. În anii 2003-2020, volumul total de ape captate înregistrează o tendință generală de reducere, care se manifestă mai pronunțat în PDF Nistru, în special la apele captate din surse de suprafață în mun. Chișinău și în Regiunea de Sud. Anii 2007 și 2020, ca urmare a secetei puternice în perioada caldă a anului, se caracterizează prin valori maxime ale volumelor de ape captate. Ulterior, în anii 2008-2014, se manifestă o tendință generală de reducere, care se manifestă mai accentuat în mun. Chișinău și în RD Sud. În anii (2015-2020 și mai ales, 2018-2020), ca urmare a extinderii apeductelor publice rurale, restabilirii parțiale a sistemelor de irigare, dar și creșterii nivelului de evidență și consumului contorizat al apelor utilizate, se atestă o creștere a volumului de ape captate

5. Volumul total de ape captate în DH Nistru a fost, în medie, de 816 mil. m³ sau 96% din volumul total de ape captate în Republică, inclusiv 216 mil. m³ – din perimetrul albiei fl. Nistru. În DH PDMN au fost captate, în medie, 33,8 mil. m³ de apă (68% în BH Prut și 32% în SH DMN).

6. Conform datelor combinate obținute, volumul de ape captate în PDF Nistru, în perioada anilor 2003-2019, este, în medie, de 168 mil. m³ sau cu 7,8 mil. m³ mai mult față de datele AAM, iar cele mai mari diferențe pozitive se observă în mun. Chișinău și în raioanele Criuleni, Ștefan Vodă, Dondușeni, Fălești și Anenii Noi (la apele de suprafață), Soroca și Ialoveni (la apele subterane).

Tabelul 3.4 Analiza SWOT a surselor și sistemelor de captare a apei

Puncte tari	Puncte slabe
<ul style="list-style-type: none"> • Asigurarea suficientă cu resurse de apă; • Prezența apeductelor magistrale (Vadul lui Vodă-Chișinău, Soroca-Bălți, Prut-Fălești, Prut-Edineț); • Majoritatea stațiilor de pompare a întreprinderilor de aprovizionare cu apă sunt funcționale; • Aprovizionarea cu apă a populației este o direcție principală a strategiilor și programelor regionale și locale și o prioritate a ADR-urilor; • Extinderea sistemelor publice de aprovizionare cu apă este declarat domeniu prioritar de intervenție; • Prezența fântânilor și izvoarelor cu un debit mare de apă reprezintă o sursă valoroasă de apă, mai ales, pentru populația rurală; 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitățile tehnico-economice insuficiente pentru valorificarea resurselor de apă de suprafață; • O bună parte din stațiile de pompare ale sistemelor de irigare și a întreprinderilor agricole și industriale construite în perioada sovietică sunt scoase din uz, fiind deteriorate sau uzate masiv; • Numărul mare de sonde neexploatate și uzura avansată a acestora; • Lipsa stațiilor de tratare a apei și controlului evidenței și calității apei la apeductele rurale; • Starea tehnică deplorabilă și scoaterea din funcțiune a multor sonde arteziene; • Nivelul înalt de poluare a apei fântânilor și izvoarelor;
Oportunități	Riscuri (Amenințări)
<ul style="list-style-type: none"> • Mărirea numărului de stații de pompare a apei și asigurarea funcționării corecte a celor existente; • Amplasarea sondelor noi în dependență de cerințele de apă; • Realizarea măsurilor de dezvoltare a sistemelor publice de aprovizionare cu apă stipulate în Strategiile de Dezvoltare Regională și Programul Regional Sectorial în domeniu; • Extinderea rețelei de aprovizionare cu apă și în zona rurală a regiunii prin atragerea investițiilor străine în contextul aderării la Uniunea Europeană; • Introducerea raportării, monitorizării și evaluării performanței în domeniul alimentării cu apă și sanitație (AAS); • Lichidarea sau conservarea sondelor exploatare va contribui semnificativ la protecția apelor; • Un număr însemnat din fântâni și izvoare sunt incluse în circuitele turistice zonale și locale. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diminuarea semnificativă a efectivului populației, îmbătrânirea accelerată, îndeosebi a spațiului rural; • Sondele arteziene neexploatate frecvent nu sunt conservate și cauzează poluarea apelor subterane; • Insuficiența acută de resurse financiare pentru implementarea măsurilor și acțiunilor planificate; • Dependența de sursele externe de finanțare; • Accelerarea schimbărilor climatice; • În majoritatea cazurilor apa din fântâni și izvoare nu corespunde cerințelor de calitate, fiind, deseori poluată, afectând astfel sănătatea populației; • Amplificarea efectelor socio-economice negative rezultate din funcționarea complexelor hidroenergetice pe râurile Nistru și Prut; • Tendința de înrăutățire a stării lacurilor de acumulare și impactul masiv asupra diminuării resurselor de apă și posibilităților de exploatare agricolă, recreațională și piscicolă a acestora.

4. Particularitățile regionale și ramurale ale utilizării resurselor de apă

Utilizarea apei este aspectul științei apei cel mai bine asociat cu activitatea umană. Studiul utilizării apei este esențial pentru înțelegerea impactului uman asupra resurselor de apă și pentru a evalua dacă aprovizionările disponibile cu apă de suprafață și subterane sunt și vor fi adecvate pentru a răspunde nevoilor viitoare. Termenul de utilizare a apei se referă la toate utilizările de apă direct în cursul de apă (*in-stream*) și în afara acestuia (*off-stream*), în scopuri umane de la orice sursă de apă. Utilizarea *in-stream* are loc fără ca apa să fie retrasă din sursele de apă. Utilizarea *off-stream* este utilizarea apei care este deviată de la sursele de apă de suprafață sau retrasă de la sursele de apă subterane și este transportată la locul de utilizare. Această apă este fie pierdută în sistem, fie returnată la corpurile de apă, eventual cu pierderi în tranzit [155].

4.1 Volumul de ape utilizate per total și după categoriile de folosință

4.1.1 Volumul de ape utilizate în profil regional

În perioada analizată, *volumul total de apă utilizată*, în Republica Moldova a fost, în medie, de 785 mil. m³, din care 670 mil. m³ (85%) în RD Transnistreană (tabelul 4.1, figura 4.1). Similar volumului de ape captate, volumul maxim de ape utilizate în RD Transnistreană, se atestă în orașele Dnestrovsc (555 mil. m³), din care 99,5% este utilizată la CTE Dnestrovsc pentru procesele tehnologice de răcire, precum și în orașele Tiraspol și Bender (câte cca 22 mil. m³), Râbnița (13,6 mil. m³). În partea dreaptă a fluviului Nistru (PDFN) au fost utilizate, în medie, 116 mil. m³ sau doar 15% din volumul total de ape utilizate în RM (tabelul 4.1, anexa 20), inclusiv în mun. Chișinău – 50,4 mil. m³ (44%), în RD Centru – 24,6 mil. m³ (12%), în RD Nord – 24,3 mil. m³ (21%), Regiunea de Sud – 16,2 mil. m³ (14%), din care în raioanele RD Sud – 13,6 mil. m³ (12%) și în UTA Găgăuzia – 2,2 mil. m³ (2,2%).

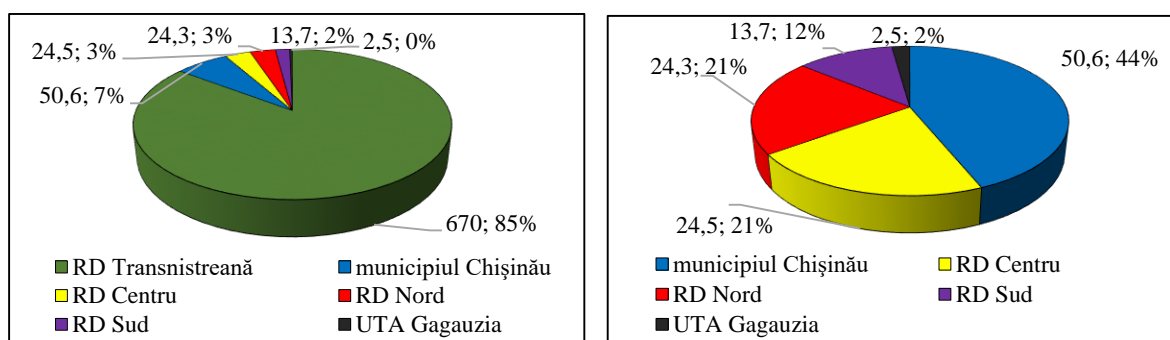


Fig. 4.1 Volumul total de apă utilizat (mil. m³) și ponderea pe regiuni de dezvoltare (media 2003-2020)
a) inclusiv RD Transnistreană b) fără RD Transnistreană

Sursa datelor: Figurile 4.1-4.6 au fost elaborate în baza datelor Agenției Apele Moldovei [5]

În **RD Nord** au fost utilizate, în medie, 24,3 mil. m³, ceea ce reprezintă 3,1% din volumul total al apei captate în RM și 21% în PDFN (tabelul 4.1). Volumul maxim de apă a fost utilizat în raioanele mai mari (anexa 20), și anume în raioanele Edineț (2,4 mil. m³), Soroca (2,3 mil. m³ de apă), Briceni și Florești (câte 2,0 mil. m³). De asemenea, un volum mediu de apă este utilizat în

raioanele Drochia și Râșcani (câte 1,9 mil. m³) care dispun de apeducte funcționale mai extinse și au un consum mai mare de apă [43]. Volumul minim se înregistrează în raioanele cu dimensiuni mai mici, inclusiv în Dondușeni (932 mii), Glodeni și Ocnița (câte 1,2 mil. m³).

În **RD Centru**, au fost utilizate, în medie, 24,6 mil. m³ sau 3,1% din volumul total al apei utilizate în Republică și 19% în PDFN (figura 4.1). Volume maxime de ape au fost utilizate în raioanele Anenii Noi (3,7 mil. m³), Orhei (3,4 mil. m³) și Ungheni (2,7 mil. m³). Un volum mediu de apă este utilizat în raioanele Ialoveni (2,3 mil. m³), Criuleni și Dubăsari (câte 2,0 mil. m³). Volumul minim de ape utilizate se înregistrează, de asemenea, în raioanele cu dimensiuni, centre urbane și industriale mai mici, dar și cu capacități mai reduse de irigare [48, p. 32], inclusiv în raioanele Șoldănești (836 mii), Nisporeni (954 mii m³), Rezina și Călărași (câte 1,1 mil. m³).

În **municipiul Chișinău** au fost utilizate, în medie, 50,4 mil. m³, ceea ce reprezintă doar 6,4% din volumul total al apei utilizate în Republica Moldova și 44% din apa utilizată în partea dreaptă a fluviului Nistru (figura 4.1.b), iar în municipiul Bălți – 5,1 mil. m³ (5,7%).

În **Regiunea de Sud** au fost utilizate, în medie, 16,1 mil. m³ de apă sau 14% din volumul total al apelor utilizate în PDFN (figura 4.1.b, tabelul 4.1), inclusiv în raioanele RD Sud – 13,6 mil. m³ (12%) și în UTA Găgăuzia – 2,6 mil. m³ (2,3%). Volumul maxim de ape utilizate se înregistrează în raioanele cu acces direct la râurile Nistru și Prut, inclusiv în raioanele Cahul (3,1 mil. m³), Ștefan Vodă (2,5 mil. m³) și Căușeni (2,4 mil. m³) precum și în UTA Găgăuzia cu un nivel mai înalt de urbanizare și de acces la apeducte publice [60]. Volumul minim a fost utilizat în raioanele Basarabeasca (769 mii m³), Leova (1,0 mil. m³) și Cantemir (1,2 mil. m³).

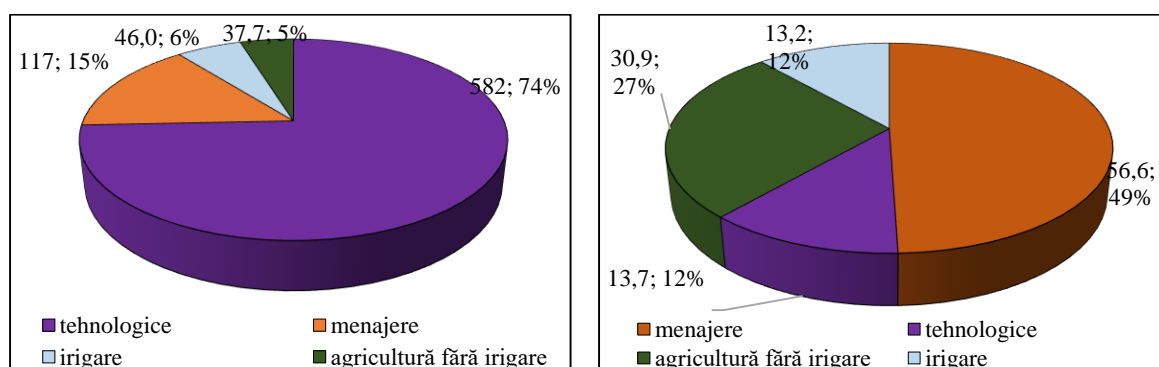


Figura 4.2 Volumul apei utilizate (mil. m³) și ponderea categoriilor de folosință în RM (media anilor 2003-2020)

a) inclusiv RD Transnistreană

b) fără RD Transnistreană

Dacă luăm în calcul și datele oficiale disponibile din RD Transnistreană (tabelul 4.1, figura 4.2.), atunci $\approx 3/4$ (582 mil. m³) din volumul total al apelor utilizate în Republica Moldova sunt folosite în scopuri tehnologice (industriale). În scopuri menajere sunt utilizate cca 15% sau 116 mil. m³, iar în agricultură sunt folosite doar 11% sau 84 mil. m³, din care 46,1 mil. m³ (6%) pentru irigație (anexa 15.1). În RD Transnistreană, în scopuri tehnologice sunt utilizate, în medie, 568

mil. m³ de apă sau 85% din volumul total, în scopuri menajere – 60,1 mil. m³ (9%), iar în agricultură– 39,6 mil. m³ (6%), inclusiv 32,8 mil. m³ (5%) în irigare (tabelul 4.1).

Tabelul 4.1 Volumul și ponderea apelor utilizate după regiuni și categoriile de folosință (media anilor 2003-2021)

UAT	total			menajere		tehnologice		agricultură					
	mil. m ³	%	%	mil. m ³	%	mil. m ³	%	total		irigare regulată		altele	
								mil. m ³	%	mil. m ³	%	mil. m ³	%
RD Nord	24,3	3,1	21	6,6	27	3,4	14	14,2	59	4,0	16	10,2	42
Mun. Bălți	5,1	0,6	4,4	3,4	67	1,6	31	0,17	3,3	0	0	0,16	3,1
RD Centru	24,6	3,1	21	4,7	19	1,3	5,1	18,4	75	5,5	22	12,9	52
Mun. Chișinău	50,4	6,4	44	41,4	82	8,4	17	0,56	1,1	0,2	0,5	0,33	0,7
R. de Centru	75,0	9,6	65	46,2	62	9,6	13	18,9	25	5,7	7,6	13,2	18
RD Sud	13,6	1,7	12	2,8	21	0,65	4,8	9,9	73	3,3	25	6,6	48
UTA Găgăuzia	2,6	0,3	2,3	0,9	35	0,12	4,8	1,4	53	0,2	9,1	1,1	44
R. de Sud	16,1	2,1	14	3,7	23	0,77	5,5	11,3	70	3,6	22	7,7	48
PDF Nistru	115	15	100	56,5	49	13,8	12	44,4	38	13,3	11	31,2	27
RD Tr.	670	85	100	60,0	9,0	568	85	39,6	5,9	32,8	4,9	6,8	1,0
Dnestrovsc	555	71	83	2,7	0,5	553	99,7	0	0	0	0	0	0
Tiraspol	22,1	2,8	3,3	18,6	84	3,5	16	0	0	0	0	0	0
Bender	21,6	2,8	3,2	19,9	92	1,7	7,8	0,04	0	0,03	0	0	0
Râbnița	13,5	1,7	2,0	10,8	80	3,0	22	0	0	0	0	0	0
Total RM	785	100		116	15	582	74	84,0	11	46,1	5,9	37,9	4,8

Sursa datelor: Agenția Apele Moldovei [5]

În afara RD Transnistrene, ≈1/2 (56,5 mil. m³) din volumul total de ape au fost utilizate în scopuri menajere. Acest fapt este condiționat de mun. Chișinău, în care au fost utilizate în scopuri menajere, 41,5 mil. m³ de apă sau cca 60% din volumul total al apelor folosite în aceste scopuri în PDF Nistru. În agricultură au fost utilizate, în medie, 44,4 mil. m³ de apă sau 38% din volumul total, inclusiv pentru irigare 13,3 mil. m³ (11%), iar în scopuri industriale – 13,8 mil. m³ (12%). În mun. Chișinău (tabelul 4.1), în scopuri menajere au fost utilizate peste 80%, în scopuri tehnologice – 17% (8,4 mil.), iar în scopuri agricole – doar 1,1% (560 mii m³) din volumul total. În mun. Bălți, cca 2/3 (3,4 mil. m³) din apă a fost utilizată în scopuri menajere, 31% (1,6 mil. m³) în scopuri tehnologice și doar 3% (167 mii m³) – în scopuri agricole. În același timp, în majoritatea raioanelor din PDF Nistru în scopuri agricole au fost utilizate peste ¾ din volumul total.

Consumul de apă *în scopuri tehnologice* (industriale) este condiționat de dimensiunea și numărul centrelor urbane și industriale, de consumul de apă la întreprinderile industriale principale [39]. Astfel, din cele 582 mil. m³ de ape utilizate în scopuri industriale, 98% sunt folosite de întreprinderile din RD Transnistreană (figura 4.3, anexa 22), inclusiv 553 mil. m³ (80%) doar la CTE Dnestrovsc, acest lucru determinând predominarea detașată a folosințelor tehnologice în Republica Moldova, în pofida caracterului agrar al acesteia. În plus, conform datelor Serviciului de Statistică al autorităților de la Tiraspol [227], în anul 2019, în scopuri tehnologice au fost utilizate cu ≈300 mil. m³ mai mult față de cantitatea raportată de Agenției Apele Moldovei. Un consum mare de ape tehnologice se atestă și la întreprinderile industriale din orașele Tiraspol (3,5

mil. m³), Râbnița (3,0 mil. m³) și Bender (1,7 mil. m³), care au un nivel de industrializare și un consum de apă net superior față de orașele din dreapta Nistrului. Acest fapt care se datorează planificării geostrategice din perioada sovietică și concentrării celor mai importante întreprinderi ale industriei grele (electroenergetică, siderurgie, construcții de mașini) – în Transnistria [31].

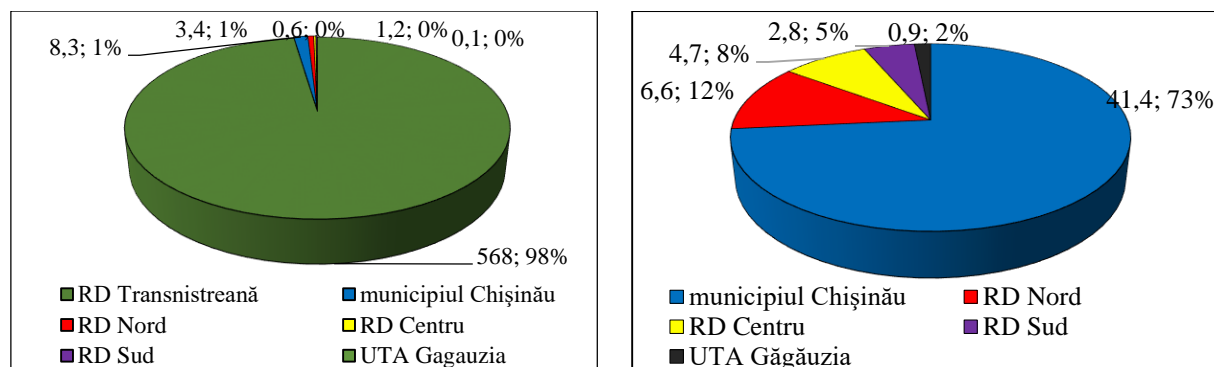


Figura 4.3 Volumul (mil. m³) apei utilizate pentru folosințe tehnologice și ponderea pe regiuni (media anilor 2003-2021)

a) inclusiv RD Transnistreană

b) fără RD Transnistreană

În *PDF Nistru*, volumul maxim de apă utilizat în scopuri tehnologice se înregistrează în mun. Chișinău - 8,4 mil. m³ sau 61% din volumul total de apă industrială utilizată în PDF Nistru. În RD Nord, în scopuri tehnologice au fost utilizate, în medie, 3,4 mil. m³ (24%) din, care $\approx \frac{1}{2}$ – în municiplul Bălți, care are un nivel mai mare de industrializare în comparație cu RD Centru și RD Sud. Un nivel mediu al consumului de apă în scopuri tehnologice, se înregistrează în raioanele cu centre urbane și industriale de dimensiuni medii, inclusiv în Edineț (484 mii m³), Florești (246 mii m³) și Fălești (222 mii m³) din RD Nord, Orhei (335 mii m³) și Ungheni (322 mii m³) din RD Centru, Cahul (364 mii m³) din RD Sud.

În *RD Transnistreană*, ponderea maximă a apei utilizate în scopuri industriale (media anilor 2003-2020) se observă în orașele Dnestrovsc (99,7%) și Râbnița (22%), iar în PDF Nistru în mun. Bălți (31%) și Chișinău (16%), precum și în raioanele mai industrializate ca Edineț (20%), Glodeni (19%) și Fălești (15%) (anexa 15.1), datorită fabricilor de zahăr, care deja nu mai funcționează. (tabelul 3.5 și anexa 22). În majoritatea absolută a raioanelor, în special din RD Centru și RD Sud, ponderea folosințelor tehnologice nu depășește 5% din volumul total al apei utilizate.

În *RD Nord*, cei mai mari consumatori de apă din industria alimentară au fost: fabricile de zahăr din or. Glodeni (343 mii m³), Fălești (250 mii m³), r-nul Edineț (206 mii m³), Drochia (137 mii m³); fabricile de lactate din or. Soroca, Râșcani (18 mii m³), Florești (36 mii m³); fabricile de sucuri și conserve SA „Alfa Nistru” din Soroca (323 mii m³), SA „Natur Bravo” din Edineț (156 mii m³); combinatele de producere a uleiurilor SA „Floarea Soarelui” din Bălți (146 mii m³) și din Florești; combinatele de prelucrare a cerealelor din Bălți, Florești, Dondușeni și Fălești; fabricile de îmbuteliere a apelor minerale din Florești (171 mii m³) și Sângerei (21,2 mii m³); întreprinderile de producere a mezelurilor din Bălți, Râșcani; fabricile de panificație; brutăriile, morile [70],

întreprinderile de alimentație publică. De asemenea, un consum semnificativ de ape în scopuri tehnologice se atestă la complexele de creștere a porcinelor din raioanele Ocnița, Soroca, Florești, Râșcani și Florești, fabricile avicole din raioanele Râșcani (28 mii m³), Dondușeni (16 mii m³).

Cei mai mari consumatori de apă din industria minieră și construcții sunt: minele și carierele de extragere a calcarului și de producere a pietrișului din raioanele Ocnița, Râșcani, Edineț și Briceni; cariera de extracție a granitului din Cosăuți, Soroca, carierele de extragere a nisipului din raioanele Florești; fabrica de sticlă din Florești; uzinele de producere a articolelor din ghips din Bălți și Biruința; întreprinderile de producere a articolelor din beton din orașele Bălți, Soroca, Otaci, Florești și Râșcani; centrele de producție a cărămizii presate și a plitelor de trotuar din mun. Bălți și centrele raionale; întreprinderile de construcții din Bălți, Florești, Edineț, Drochia [70].

De asemenea, un volum semnificativ de ape în scopuri tehnologice se utilizează de către întreprinderile publice de prestare a serviciilor de aprovizionare cu apă din orașele Bălți (855 mii m³), Edineț (166 mii m³), Florești (65 mii m³), Sângerei, precum și de piețele și spălătoriile auto din Bălți și centrele raionale. Un consum mediu de apă se înregistrează la întreprinderile de prelucrare a lemnului din Bălți, Drochia, întreprinderile de transport feroviar din Bălți și Ocnița, la parcurile de autobuze și la stațiile de comercializare și depozitare a combustibilului [70].

În **RD Centru**, cei mai mari consumatori de apă în scopuri tehnologice au fost fabricile de conserve din or. Orhei (321 mii m³), Anenii Noi (30 mii m³), s. Coșnița, r-nul Dubăsari (73 mii m³); fabricile de vinuri și alte băuturi alcoolice din r-nul Ialoveni: SA „Vinăria Bardar” (18,1 mii m³), SA „Asconi” s. Puhoi, r-nul Anenii Noi (12,6 mii m³), SA „Romanești” (26 mii m³) din r-nul Strășeni, „Chateau Vartely” din Orhei (18 mii m³), SA „Călărași Divin” (14 mii m³), SA „Migdal P” din Strășeni; fabricile avicole din Băneștii Vechi (18 mii m³) și Sărătenii Vechi, Telenești [103, 116]; fabricile de lactate din Hâncești (22 mii m³) și Călărași (19 mii m³), fabrica de înghețată „Sandriliona” din Ialoveni (17 mii m³); fermele de porcine SRL Pukoven (156 mii m³) din r-nul Anenii Noi; centrele de prelucrare a cărnii din ra-nele Ialoveni (26 mii m³), Criuleni [70]. Un volum însemnat de ape în scopuri tehnologice se utilizează de către întreprinderile miniere și din industria materialelor de construcții, ca fabrica de ciment SA „Lafarge” din Rezina (131 mii m³), carierele din Cobușca (26 mii m³) și din Micăuți [48, p. 34].

În **Regiunea de Sud**, cei mai mari consumatori de apă din industria alimentară sunt: fabricile de băuturi alcoolice din UTA Găgăuzia (86 mii m³), Taraclia (81 mii m³), Cahul (60 mii m³), Cimișlia (23 mii m³); fabrica de lactate din or. Cahul (20 mii m³); combinatele de prelucrare a cerealelor din Vulcănești (30 mii m³) și din Iagrara, r-nul Leova; fabricile de panificație din raionale Comrat, Cahul; întreprinderile de producere a mezelurilor din Cahul, Taraclia și Comrat; brutăriile, morile și oloinițele din mediul rural, întreprinderile de alimentație publică [41].

Cei mai mari consumatori de apă din industria minieră și a materialelor de construcții (IM MC) sunt: întreprinderile de producere a articolelor din beton și întreprinderile de construcții din orașele Cahul și Comrat; centrele de producție a cărămizii presate și a plitelor de trotuar.

Un volum semnificativ de ape în scopuri tehnologice se utilizează de către întreprinderile publice de prestare a serviciilor de aprovizionare cu apă și sanitație din orașele Comrat (784 mii m³) și Cahul (260 mii m³), precum și de piețele și spălătoriile auto din centrele raionale [31]. De asemenea, un consum mediu de apă se atestă la întreprinderile transport feroviar și parcurile de

În perioada anilor 2003-2021, **în scopuri menajere** au fost utilizate, în medie, 116 mil. m³ sau cca 15% din volumul total. Consumul de ape menajere este condiționat de dimensiunea și numărul centrelor urbane și localităților rurale cu apeducte extinse supuse contorizării, precum și de numărul populației cu acces la apeductele publice. În plus, în Rapoartele generalizate ale Agenției Apele Moldovei, la categoria de folosință menajeră se atribuie frecvent apele livrate gospodăriilor casnice de întreprinderile de aprovizionare cu apă din mediul urban, iar volumul de apă distribuit de primării și alte diverse categorii de operatori ai sistemelor publice de alimentare cu apă din mediul rural, sunt frecvent atribuite la folosință agricolă. Acest fapt diminuează considerabil (până la 20-30%) ponderea folosințelor menajere de apă în raioanele Republicii.

În **RD Transnistreană**, în scopuri menajere au fost utilizate, în medie, 60,1 mil. m³, ceea ce reprezintă peste ½ (51%) din volumul apei utilizate în aceste scopuri în Republica Moldova (figura 4.4.a) și doar 9% din volumul total al apei folosite în regiunea respectivă (tabelul 4.1). Consumul maxim în scopuri menajere din această regiune se atestă în orașele Bender (19,9 mil. m³), Tiraspol (18,6 mil. m³), Râbnița (10,8 mil. m³) și Dubăsari (2,5 mil. m³) (anexa 17.1). Totodată, datele de la întreprinderile de aprovizionare cu apă din aceste orașe, ne arată o reducere semnificativă a volumului de ape captate și livrate, ca urmare a declinului semnificativ al populației, îndeosebi în mun. Bender [200], în care efectivul populației s-a redus cu cca 30% [194]. Această presupunere este confirmată de Anuarul Statistic (2020) publicat de autoritățile de la Tiraspol [227], conform căruia volumul de apă furnizat populației s-a redus, în anii 2001-2018, de 2,2 ori sau de la 43,6 mil. m³ până la 20,1 mil. m³.

Volumul maxim de ape livrate populației se atestă în or. Tiraspol (8,2 mil. m³) și Bender (4,3 mil. m³), un volum mediu – în raioanele Râbnița (2,5 mil. m³) și Slobozia (2,3 mil. m³), iar în raioanele Dubăsari și Grigoriopol – câte 1,3 mil. m³ [200], ceea ce ar corespunde cu efectivul și consumul actual al populației din regiunea respectivă. Totodată, rețelele publice de aprovizionare cu apă din Transnistria au fost construite încă în perioada sovietică, iar accesul populației este net superior față de PDF Nistru [44]. În plus, ponderea populației urbane în RD Transnistreană este de cca 70%, fiind cu mult mai mare față de PDF Nistru (40-45%).

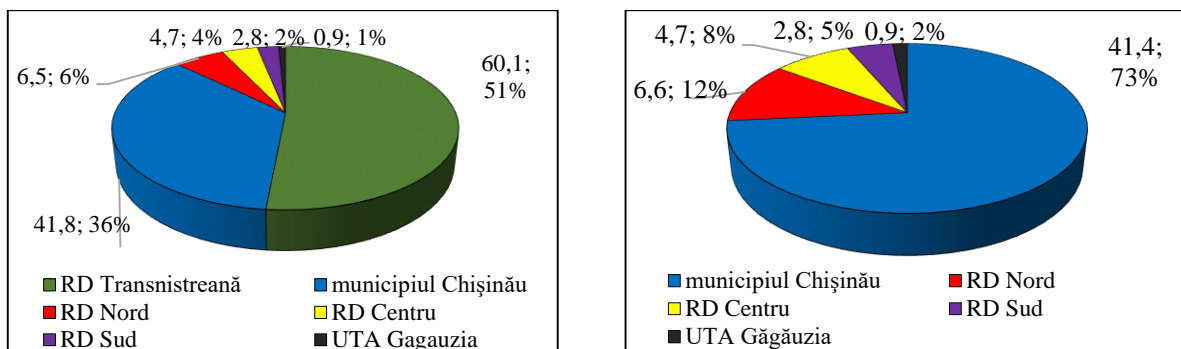


Figura 4.4 Volumul apei utilizate (mil. m³) pentru folosințe menajere și ponderea pe regiuni (media anilor 2003-2021)

a) inclusiv RD Transnistreană

b) fără RD Transnistreană

Conform datelor AAM [5], în PDF Nistru, în scopuri menajere, au fost utilizate, în medie, 56,5 mil. m³ sau $\approx \frac{1}{2}$ (49%) din volumul apei utilizate în aceste scopuri în Republica Moldova (figura 4.4.a) și din volumul total al apei folosite în regiunea respectivă (tabelul 4.1). În mun. Chișinău, în scopuri menajere au fost utilizate, în medie, 41,4 mil. m³ de ape, ceea ce reprezintă $\approx 3/4$ volumul total al apei menajere în PDF Nistru (figura 4.4.b) și 82% din volumul total al apei utilizate în capitală, în RD Nord – 6,5 mil. m³ (12% și, corespunzător 27%), inclusiv în mun. Bălți – 3,3 mil. m³ (sau $2/3$ din volumul total), în RD Centru – 4,7 mil. m³ (8% și corespunzător 19%), în RD Sud – 2,8 mil. m³ (5% și corespunzător 20%), iar în UTA Gagăuzia – ≈ 900 mii m³ (2% și, corespunzător 35%). De asemenea, un volum mare de apă în scopuri menajere a fost utilizat în raioanele cu centre urbane mai mari, inclusiv în raioanele Ungheni și Cahul (câte 1,1 mil. m³) și cu capacități superioare de distribuție și consum al apei potabile captare din râul Prut [30, 51].

Un consum mediu de ape menajere se atestă, de asemenea, în raioanele Orhei (845 mii m³), Ialoveni (649 mii m³), Soroca (602 mii m³) și Florești (512 mii m³), cu centre urbane de dimensiuni mijlocii. Volumul minim de apă se constată în raioanele, cu centre urbane mai mici, inclusiv raioanele Dondușeni (127 mii m³) și Briceni (154 mii m³) din RD Nord, care au un acces redus la apeductele publice, raioanele Șoldănești (67 mii m³), Telenești (97 mii m³), Nisporeni (126 mii m³) din RD Centru, Cantemir (91 mii m³) și Ștefan Vodă (144 mii m³) din RD Sud (anexa 17.1).

Ponderea maximă a apei folosite în scopuri menajere se atestă în municipiile Chișinău (82%), Bălți (66%), Bender (92%), Tiraspol (84%). O pondere ridicată (<30%) se constată în raioanele Ungheni și Cahul, cu centre urbane mai mari, precum și în raioanele Călărași și Camenca, în care funcționează stațiuni balneare cu un consum mare de apă. În majoritatea raioanelor (17 din 32), ponderea folosințelor menajere este, în medie, de 15-30%, iar volumul de ape în aceste scopuri înregistrează o dinamică ascendentă pronunțată. Totodată, dacă adăugăm volumul de apă distribuit de apeductele publice rurale atribuit, de regulă, la folosințe agricole, atunci ponderea apei utilizate în scopuri menajere în multe raioane se va majora cu până la 20-30%.

În scopuri agricole, au fost folosite, în medie, 84 mil. m³, ceea ce reprezintă doar 11% din volumul total apei utilizate în Republică (figura 4.5.), inclusiv 46,1 mil. m³ (5,9 %) – pentru irigare. În pofida ponderii mult mai reduse în comparație cu folosințele industriale și menajere, agricultura predomină detașat în consumul resurselor de apă în 4 din cele 6 regiuni de dezvoltare ale Republicii, cu excepția mun. Chișinău și RD Transnistrene (tabelul 4.1, anexa 23). Volumul de apă utilizată în agricultură este condiționat de resursele de apă de suprafață disponibile, de densitatea rețelei hidrografice, de lungimea și debitul cursurilor de apă, de numărul, de nivelul de evidență a apelor folosite în agricultură, precum și de capacitățile de utilizare a apei de către agricultori [70]. Consumul maxim de apă în agricultură se constată în raioanele, care dispun de capacități mari de distribuție și utilizare a apei captate din albiile râurilor Nistru și Prut, precum și din lacurile de acumulare folosite pentru irigare. De asemenea, este importantă și prezența gospodăriilor agricole mari, care practică tehnologii intensive, bazate, inclusiv pe un consum mare de apă și asigurarea cerințelor actuale ale pieței interne și externe.

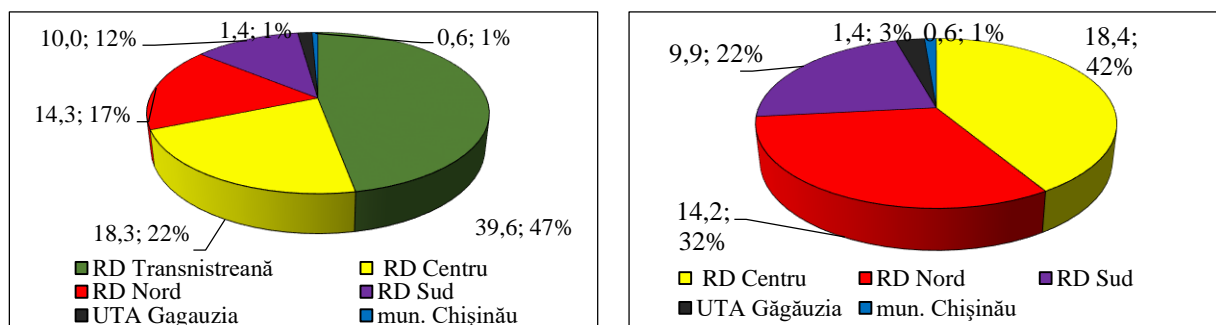


Figura 4.5 Volumul (mil. m³) apei utilizate în agricultură și ponderea pe regiuni din RM (media anilor 2003-2021)

a) inclusiv RD Transnistreană

b) fără RD Transnistreană

În **RD Transnistreană**, în pofida ponderii mult mai reduse (12%) din suprafața totală, în scopuri agricole au fost utilizate, în medie, 39,6 mil. m³ sau 47% din volumul total al apelor utilizate în aceste scopuri în RM și doar 6% din volumul total al apei utilizate în regiunea respectivă, datorită predominării folosințelor industriale. Consumul maxim al apei în agricultură se observă în raioanele Grigoriopol (2,6 mil. m³), Dubăsari (1,3 mil. m³) și Slobozia (920 mii m³), în care sunt concentrate majoritatea absolută a terenurilor irigate și a sistemelor de irigare atât a celor moștenite din perioada sovietică, cât și a celor construite recent de companiile agricole mari.

În **PDF Nistru**, în agricultură au fost utilizate, în medie, 44,4 mil. m³, ceea ce reprezintă 53% din volumul total al apei utilizate în agricultură în Republica Moldova (figura 4.5), inclusiv 18,4 mil. m³ (42%) în RD Centru, 14,2 mil. m³ (32%) în RD Nord, 9,9 mil. m³ (22%) în RD Sud, 1,4 mil. m³ (3%) în UTA Găgăuzia și 560 mii m³ (1,1%) – în municipiul Chișinău.

În **RD Nord**, pentru agricultură au fost utilizate, în medie, ≈60% din volumul total al apei utilizate în regiunea respectivă. În pofida predominării folosințelor agricole, ponderea agriculturii

în RD Nord este cu cca 10-15% mai redusă în comparație cu RD Centru și RD Sud. Acest fapt se datorează prezenței mun. Bălți și nivelului mai înalt de urbanizare și industrializare în RD Nord, asigurării mai înalte cu precipitații atmosferice și necesarul mai redus de apă pentru irigare, insuficienței și deteriorării masive a sistemelor de captare, transportare și utilizare a apei în aceste scopuri în regiunea respectivă [65, p. 23-25]. Consumul maxim de apă în agricultură se observă în raioanele, care dispun de capacități mai mari de captare și distribuție a apei din râurile Prut și Nistru și din lacuri, inclusiv Briceni (2,0 mil. m³), Râșcani și Soroca (câte 1,6 mil. m³), Edineț (1,5 mil. m³). Un consum mediu de apă în agricultură se observă în raioanele Drochia (1,4 mil. m³), Florești (1,3 mil. m³) și Sângerei (1,2 mil. m³), care dispun de rezerve mai bogate de ape subterane și capacități mai mari de captare și distribuție a acestora [45]. În plus, proximitatea față de piața de desfacere a municipiului Bălți stimulează dezvoltarea întreprinderilor agricole intensive cu un consum semnificativ de apă. Consumul minim de apă în agricultură se înregistrează în raioanele Dondușeni (769 mii m³), Glodeni (759 mii m³) și Ocnîța (982 mii m³).

Ponderea maximă ($\geq 80\%$) a agriculturii se atestă în raioanele Briceni (91%), Râșcani (87%), Dondușeni (82%) și Ocnîța (81%), în care activează întreprinderile agricole mari, iar consumul în scopuri menajere este mai redus, din cauza centrelor urbane mai mici și accesului mai redus al populației la apeductele publice. În raioanele Drochia și Sângerei, pentru agricultură sunt utilizate $\frac{3}{4}$ din volumul total al apelor utilizate, iar în restul raioanelor constituie 60-70% datorită consumului mai mare a apei în scopuri menajere și industriale din localitățile urbane ale raioanelor respective.

Conform datelor IPM [116, 120], consumul maxim de apă se înregistrează la întreprinderile agricole mari cu profil complex larg răspândite în raioanele RD Nord, care au un consum mare de apă, în special din r-nele Dondușeni (972 mii m³), Soroca (560 mii m³), Râșcani (400 mii m³), Ocnîța și Glodeni (câte 320 mii m³), Drochia (220 mii m³); Stațiile Tehnologice de Irigare (STI) [6] și Asociațiile Utilizatorilor de Apă pentru Irigare (AUAI) [7] din r-nele Briceni, Edineț, Râșcani; complexele de creștere a porcinelor din r-nele Florești (36 mii m³), Râșcani, Soroca și Edineț; fabricile avicole din r-nele Râșcani (28 mii m³), Fălești (17,3 mii m³), etc. Totodată, este necesar de luat în considerare și utilizarea apei pentru creșterea animalelor în gospodăriile casnice, care nu au sisteme de sanitație, având un impact considerabil asupra mediului și populației [51].

În **RD Centru**, în scopuri agricole, au fost utilizate, în medie, 18,4 mil. m³ de apă sau cca $\frac{3}{4}$ din volumul total de apă în regiunea respectivă, care are un caracter agrar și rural pronunțat [48]. Raioanele RD Centru sunt avantajate de proximitatea față de mun. Chișinău – principala piață de desfacere a producției agricole [46]. În plus, raioanele riverane Nistrului din RD Centru dispun de cele mai extinse sisteme de irigare din partea dreaptă a Nistrului, o bună parte din care (30 mii ha) au fost reabilitate prin Programul Compact [29]. Prin urmare, volumul maxim de ape utilizate în

agricultură se înregistrează în raioanele Anenii Noi (2,9 mil. m³), Orhei (2,2 mil. m³), Criuleni (1,9 mil. m³) și Dubăsari (1,8 mil. m³). Un consum mediu de apă în agricultură se observă în raioanele riverane râului Prut cu suprafețe mai mari – Hâncești (1,5 mil. m³) și Ungheni (1,2 mil. m³), precum și în r-nul Ialoveni (1,5 mil. m³). Consumul minim se observă în raioanele de dimensiuni mai mici, inclusiv Rezina (747 mii m³), Șoldănești (772 mii m³) și Nisporeni (804 mii m³).

Ponderea maximă ($\geq 90\%$) a agriculturii se atestă în raioanele riverane fluviului Nistru cu un consum masiv de apă pentru irigare și alte folosințe agricole, inclusiv Criuleni, Dubăsari, Telenеști (anexa 23). În raioanele Hâncești și Nisporeni pentru agricultură sunt atribuite peste 80% din volumul total al apelor utilizate. O pondere medie (70-80%) se atestă în raionul Anenii Noi și Strășeni, iar ponderea minimă în raioanele Ungheni (45%), Ialoveni și Călărași (67%).

Conform datelor IPM, consumul maxim de apă se înregistrează la STI și AUA din r-nele Anenii Noi (830 mii m³), Dubăsari (580 mii m³), Criuleni (570 mii m³), Ungheni (410 mii m³); întreprinderile agricole din r-nele Criuleni (540 mii m³), Anenii Noi (530 mii m³). Un consum mediu de apă se atestă la fabricile avicole din r-nele Anenii Noi (110 mii m³), Criuleni (33,6 mii m³); complexe de porcine din r-nele Anenii Noi (260 mii m³), Criuleni (52,4 mii m³). De asemenea, nu trebuie neglijat consumul de apă pentru creșterea animalelor în gospodăriile casnice.

În **RD Sud**, în scopuri agricole, au fost utilizate, în medie, 10 mil. m³ de apă sau $\approx 3/4$ din volumul total de apă în regiunea respectivă, care are cel mai pronunțat caracter agrar și rural [41]. Prin urmare, volumul maxim de ape utilizate în agricultură se înregistrează în raioanele riverane fl. Nistru, Ștefan Vodă (2,3 mil. m³) și Căușeni (2,0 mil. m³), precum și în r-nul Cahul (1,6 mil. m³) cu dimensiuni mari și situat în proximitatea or. Galați din România, în care este livrată o bună parte din producția agricolă. Un consum mediu de apă în agricultură se observă în r-nele Cantemir (1,1 mil. m³) și Taraclia (1,0 mil. m³), în care sunt localizate mai multe companii agricole mari. Consumul minim de apă în agricultură se atestă în r-nele Basarabeasca (447 mii m³), Cimișlia (703 mii m³) și Leova (782 mii m³). Ponderea maximă ($\geq 80\%$) a agriculturii este în r-nele Ștefan Vodă, Căușeni și Cantemir (anexa 23). O pondere medie (60-80%) se atestă în r-nele Leova, Cimișlia și Taraclia, iar ponderea minimă în raioanele Cahul (52%) și Basarabeasca (67%) și se datorează consumului mai mare a apei în scopuri menajere și industriale din centrele urbane ale acestora.

Conform datelor IPM [116, 120], consumul maxim de apă se înregistrează la întreprinderile agricole mari cu profil complex din raioanele Cantemir (370 mii m³), Basarabeasca (240 mii m³), Ștefan Vodă (222 mii m³) și Căușeni (127 mii m³); AUA din raioanele Ștefan Vodă (1,1 mil. m³) și Cahul; fabricile avicole din raioanele Cimișlia (12,1 mii m³) și Basarabeasca.

În **UTA Găgăuzia**, în agricultură au fost utilizate, în medie, 1,4 mil. m³ sau doar 3% din volumul total de apă utilizat în aceste scopuri în PDF Nistru și 54% din volumul total al apei utilizate în regiunea

respectivă. Ponderea mai redusă a agriculturii se explică prin consumul mai mare în scopuri menajere, ca urmare a accesului mai înalt la apeductele publice [60]. Consumul maxim de apă se înregistrează la întreprinderile agricole mari cu profil complex din regiune, la AUAI din Vulcănești și podgoriile viticole.

Pentru **irigarea regulată** au fost folosite, în medie, 46,1 mil. m³ sau ≈6% din volumul total al apelor utilizate, inclusiv 32,8 mil. m³ în RD Transnistreană și 13,4 mil. m³ în PDF Nistru (figura 4.6), din care 5,5 mil. m³ (41%) în RD Centru, 4,0 mil. m³ (30%) în RD Nord, 3,3 mil. m³ (25%) în RD Sud, 233 mii m³ (1,6%) în UTA Găgăuzia și 228 mii m³ (1,6%) în municipiul Chișinău (anexa 19.1).

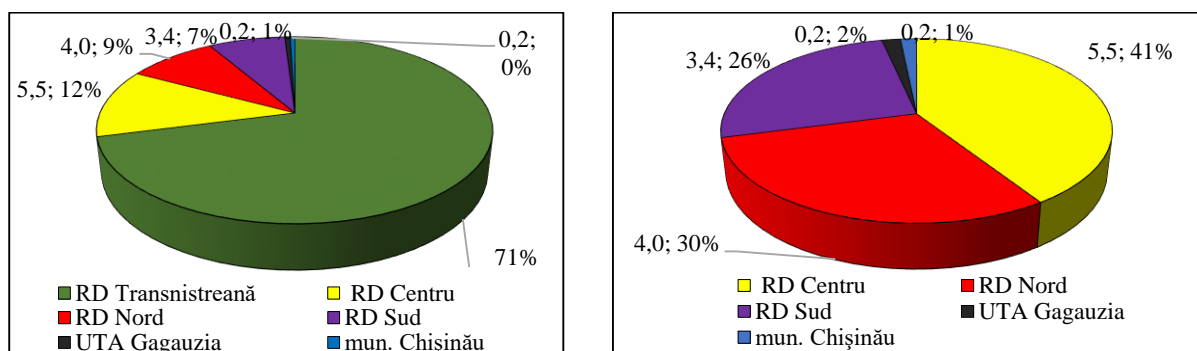


Figura 4.6 Volumul (mil. m³) apei utilizate pentru irigare și ponderea pe regiuni (media anilor 2003-2021)

a) inclusiv RD Transnistreană

b) fără RD Transnistreană

În **RD Transnistreană** au fost utilizate, în medie, 32,8 mil. m³ sau doar ≈5% din volumul total al apei utilizate în regiunea respectivă. Volumul maxim de ape utilizate pentru irigare se înregistrează în raioanele situate în aval de Lacul de Acumulare Dubăsari, inclusiv în raioanele Grigoriopol (2,6 mil. m³), Dubăsari (1,4 mil. m³) și Slobozia (920 mii m³). Spre deosebire de PDF Nistru, majoritatea stațiilor de captare și pompare și a aducțiunilor lor principale au fost păstrate și supuse unei monitorizări mult mai stricte, iar cu investiții accesibile pot fi reabilite.

În **PDF Nistru**, pentru irigare au fost folosite, în medie, 13,3 mil. m³ sau doar ≈11% din volumul total al apei utilizate. Volumul mic de apă folosită pentru irigare este condiționat de condițiile naturale și de posibilitățile de utilizare a apei pentru irigare [45].

Ponderea maximă a apei utilizate în irigare din volumul total de apă utilizată se înregistrează în raioanele riverane de ambele maluri ale Nistrului pe sectoarele dintre Lacul de Acumulare Dubăsari și gura de vărsare ale fluviului Nistru [157], inclusiv în raioanele Grigoriopol și Ștefan-Vodă (câte 60%), Dubăsari (63% în partea dreaptă și 33% în partea stângă a Nistrului), Anenii Noi (40%) și Criuleni (33%), precum și în r-nele Briceni (≈50%) și Ungheni (anexa 24), în care au fost concentrate cele mai mari capacități de pompare și distribuție a apei din râul Prut și destinate pentru irigare. În majoritatea raioanelor nordice se atestă o pondere medie (de 15-30%) a apei folosite în irigare, ceea ce se datorează caracterului agrar mai pronunțat în RD Nord. În plus, în ultimii ani, se atestă o solicitare frecventă din partea întreprinderilor agricole performante pentru

apa din râurile Nistru și Prut în scopul asigurării solicitărilor ascendente a pieței externe, în statele din statele CSI și din Orientul Mijlociu. În majoritatea raioanelor centrale și sudice, în special din partea vestică, se observă o pondere redusă a apei utilizate în irigare, cauzată atât de distanța relativ mare față de fl. Nistru și de starea nesatisfăcătoare a majorității lacurilor de acumulare [47].

În **RD Nord**, pentru irigare au fost utilizate, în medie, 4,0 mil. m³ de apă sau 16% din volumul total de apă utilizate în regiunea respectivă. Consumul maxim de ape în scopuri de irigare se înregistrează la: STI și AUA din raioanele Briceni, Drochia (220 mii m³), Edineț (166 mii m³), întreprinderile agricole care practică tehnici agricole intensive și sunt orientate spre rețelele comerciale interne și externe, inclusiv SRL "Climăuțeanu Agro" (500 mii m³), GȚ "Agropanfil" (162 mii m³) din r-nul Dondușeni [116,120], SRL Dîngenarul (252 mii m³), SRL Palmoc-Agro (136 mii m³) și SRL Plai Bârlădean (62,1 mii m³) din r-nul Ocița, SA "Alfa-Nistru" (513 mii m³) din r-nul Soroca, SRL „Dimazcom Nord” (112 mii m³) și din r-nul Drochia, SRL „Vardan Agro” (137 mii m³) și SRL „Vapricom” (63 mii m³) din r-nul Râșcani; SRL Vladisvleo (155 mii m³), SRL "Danulschii" (42,4 mii m³) din r-nul Glodeni; primăriile din r-nul Fălești (157 mii m³).

În **RD Centru**, pentru irigare au fost folosite, în medie, 5,5 mil. m³ sau 22% din volumul total de ape utilizate. Un volum maxim a fost utilizat la: STI și AUA din raioanele Anenii Noi (830 mii m³), Dubăsari (580 mii m³), Criuleni (530 mii m³), Ungheni (410 mii m³); întreprinderile agricole mari și mijlocii SRL Lobi Logistic (62 mii m³), din r-nul Telenești; SRL "Octama" (363 mii m³), SRL „Gorobica-Agro” (67,1 mii m³) și SRL "Ișcomagro" (55,6 mii m³) din r-nul Criuleni, IS „Serele Moldovei" (236 mii m³) și CAP Basarabia (75,4 mii m³) din r-nul Anenii Noi, GȚ Urîtu Semion (29,7 mii m³) din r-nul Dubăsari, SA "Minjir Agro" (83 mii m³), SRL "Vitis-Vinifera" (61,2 mii m³) din r-nul Hâncești; primăriile din r-nul Criuleni (93 mii m³).

În **RD Sud**, pentru irigare au fost utilizate, în medie, 3,4 mil. m³ de apă sau 25% din volumul total de apă utilizate în regiunea respectivă. Consumul maxim de ape în scopuri de irigare se înregistrează la: STI din raionul Ștefan Vodă (1,1 mil. m³) și Vulcănești (352 mii m³); AUA din raioanele Căușeni, Cahul și Leova; întreprinderile agricole mari cu profil complex SA „Nistru-Olănești” (234 mii m³) din raionul Ștefan Vodă, SRL Baimaclia agro (106 mii m³) și SRL Hagimus agro (37,5 mii m³) din raionul Căușeni, CAP "Ciobalaccia" (218 mii m³) și CAP "Glia" (134 mii m³) din raionul Cantemir, SRL Sadac-Agro (264 mii m³) din raionul Basarabeasca;

Dinamica volumului de apă utilizat. În anii 1990-2002, ca urmare a crizei social-economice profunde, care a marcat, în special, întreprinderile agricole și industriale, se înregistrează o reducere de peste 3 ori a volumului total de ape utilizate sau de la ≈3,5 mlrd. m³ până la ≈800 mil. m³. În anii 2003-2021, similar apelor captate (figura 3.4), volumul total de ape utilizate (figura 4.7), înregistrează o evoluție oscilantă, cauzată atât de mersul anual al

precipitațiilor atmosferice și de evoluția economică, cât și de datele din RD Transnistreană (anexa 20), care sunt aproape constante în perioada respectivă.

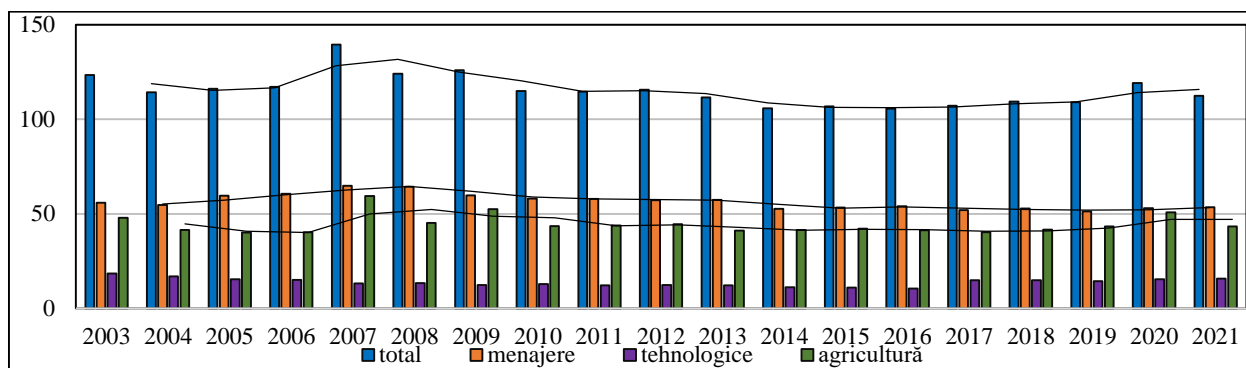


Figura 4.7 Dinamica volumului de ape utilizate după categoriile de folosință a apelor (fără RD Transnistreană), în mil. m³

Sursa datelor: Figurile 4.7-4.12 au fost elaborate în baza datelor Agenției Apele Moldovei [1]

În anii 2003-2006, în PDF Nistru se observă o tendință generală de reducere (figura 4.7), care se manifestă în RD Sud, RD Centru și RD Nord (figura 4.8) și la volumul de ape utilizate în scopuri agricole și tehnologice, ca urmare a scoaterii din funcțiune a sistemelor de irigare de stat [6], falimentării și reducerii producțiilor industriale, dar și modernizării întreprinderilor agricole și industriale și diminuării consumului și pierderilor de apă. În același timp, volumul total de ape utilizate în scopuri menajere înregistrează o dinamică pozitivă, care se datorează, cu precădere creșterii volumului de ape utilizate în mun. Chișinău în aceste scopuri. Ulterior, în anii 2008-2014, se înregistrează o tendință generală de reducere, care se manifestă la toate categoriile de folosință a apei, în toate regiunile dezvoltare și în majoritatea absolută a raioanelor. În perioada respectivă, volumul total al apelor utilizate în PDF Nistru s-a redus de $\approx 1,5$ ori, care se datorează predominant reducerii similare a volumului de ape utilizate în RD Centru și în municipiul Chișinău (de 1,5 ori).

În **RD Nord**, în perioada anilor, 2003-2021, se înregistrează, de asemenea, o evoluție oscilantă, iar volumul total al apei utilizate în anul 2021 este cu doar 700 mii m³ mai puțin față de anul 2003. Reducerea volumului total de ape utilizate se atestă în municipiul Bălți (de 1,5 ori) și în 6 din cele 11 raioane ale regiunii, inclusiv în raioanele Edineț (de 1,6 ori), Glodeni (de 1,5 ori), Sângerei (de 1,4 ori), fiind cauzat preponderent de diminuarea folosințelor de apă industriale. În **RD Nord**, volumul total de ape utilizate în anul 2021 este aproape egal cu cel din anul 2015, datorită faptului că intensitatea secetei și efectele ei asupra agriculturii din regiunea respectivă, au fost mult mai reduse, iar ritmurile de extindere a apeductelor publice rurale – mai joase în comparație cu RD Centru și RD Sud [53]. Reducerea volumului de ape utilizate se înregistrează în r-nele Briceni (de 1,5 ori) și Glodeni (de 1,2 ori) Creșterea volumului total de ape utilizate se atestă în r-nele Râșcani (+24%), Florești (+12%), Edineț (+11%), în care se înregistrează o extindere mai rapidă a apeductelor publice rurale și relansării mai active a întreprinderilor agroindustriale [65, p. 27].

În **RD Centru**, reducerea maximală a volumului total de ape utilizate în anii 2008-2014 se înregistrează în raioanele Dubăsari (de 3,0 ori), Anenii Noi (de 1,9 ori), Hâncești (de 1,8 ori), Nisporeni (de 1,7 ori). În același timp, majorarea consumului de apă se constată în r-nele Strășeni (+25%), Telenești (+11%) și Călărași (+9%), ca urmare a sporirii capacităților de captare a apelor la întreprinderile agricole mari din proximitatea municipiilor Chișinău și Bălți [48, p. 36]. În **RD Centru**, în anii 2015-2020, se înregistrează o majorare semnificativă (cu 35%) a volumului de ape utilizate, cauzată de cererea sporită și consumul masiv de apă în irigare anul 2020 (anexa 24). Dinamica pozitivă se înregistrează în toate raioanele regiunii, cu excepția raionului Șoldănești, în care se constată o reducere de 1,2 ori. Sporul maxim se atestă în raioanele Dubăsari (de 2,1 ori), Nisporeni (de 1,9 ori), Criuleni (de 1,8 ori) și Anenii Noi (de 1,6 ori). În anul 2021 au fost utilizate cu $\approx 6,0$ mil. m^3 de ape mai puțin decât în anul 2020 și se datorează aproape exclusiv reducerii volumului de apă folosite pentru irigare, ca urmare a precipitațiilor abundente din anul 2021.

În **Regiunea de Sud** (RD Sud și UTA Găgăuzia) se înregistrează reducerea maximală (de 1,7 ori) a volumului total de ape utilizate, fiind cauzată de deteriorarea masivă și scoaterea din funcțiune a sistemelor centralizate de irigare, diminuarea semnificativă a volumelor de producție și falimentării multor întreprinderi agricole și agro-industriale, aplicării embargoului de către Rusia (începând cu anul 2006) la produsele agricole moldovenești. Dinamica negativă se observă în toate raioanele (anexa 20), cu excepția r-nului Cimișlia. Cea mai mare micșorare a volumului de ape utilizate se observă în r-nele Basarabeasca, Taraclia și Cantemir (de 2,2 ori), Ștefan Vodă (de 1,8 ori). De asemenea, o reducere de peste 2 ori a volumului de ape utilizate se înregistrează în raionul Căușeni (până în anul 2015), care se datorează debransării treptate de la stația de pompare din Bender, deteriorării masive a celorlalte stații de pompare din zona respectivă (Leuntea, Chircăiești, Căușeni) și a instalațiilor hidrotehnice de distribuție a apei pentru irigare [6].

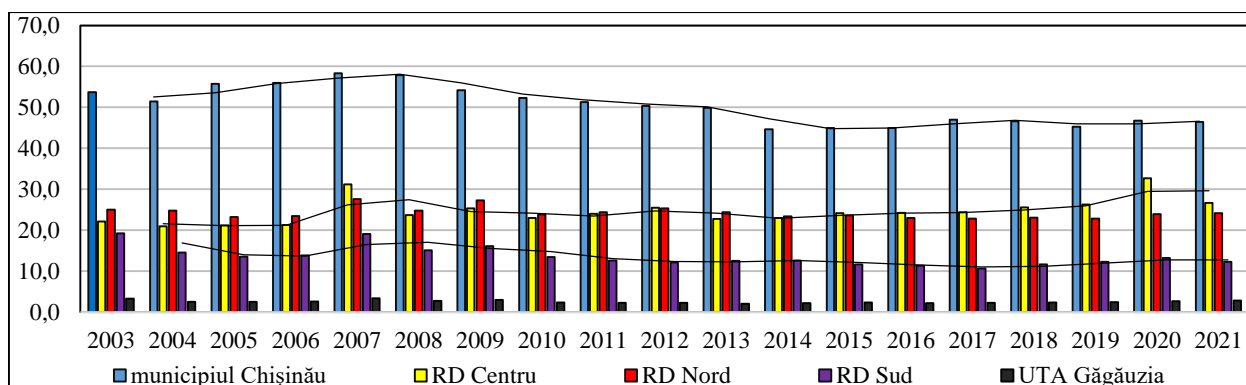


Fig. 4.8 Dinamica volumului total de ape utilizate în regiunile de dezvoltare (fără RDT), în mil. m^3

În RD Sud și în UTA Găgăuzia, volumul total de apă utilizat în anii 2015-2020 s-a majorat cu 13%, iar dinamica pozitivă se înregistrează în 5 din cele 8 raioane ale RD Sud. Sporul maxim se observă în raioanele Taraclia (+54%), Leova (+53%) și Căușeni (+30%). În anul 2021 au fost

utilizate cu 700 mii m³ de ape mai puțin decât în anul 2020, ceea ce se datorează exclusiv reducerii volumului de ape folosite în RD Sud (cu 900 mii m³), în special pentru irigare. Totodată, în UTA Găgăuzia, în anul 2021, au fost utilizate cu 190 mii m³ de ape mai mult față de anul 2020.

Volumul maxim de ape utilizate *în scopuri tehnologice* a fost atins la sfârșitul anilor 1980 (cca 2,5 mlrd. m³) și s-a redus până în anul 2002 până la cca 600 mil. m³ [106]. Dacă luăm în calcul datele AAM referitoare și la RD Transnistreană (anexa 22), atunci în perioada anilor 2003-2014, volumul de apă utilizat în aceste scopuri este aproape constant. În același timp, în PDF Nistru, în perioada anilor 2003-2016 se atestă o dinamică negativă constantă (figura 4.9).

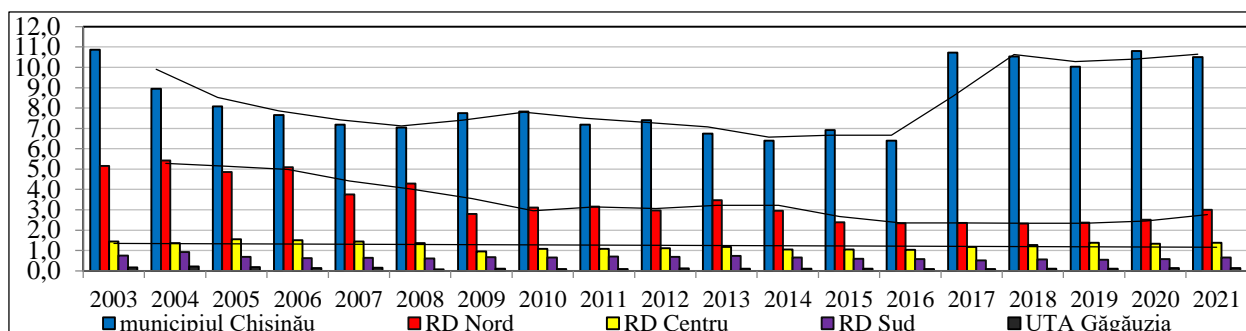


Fig. 4.9 Dinamica volumului de apă utilizat în scopuri tehnologice pe regiuni de dezvoltare (mil. m³)

Volumul total de ape utilizate în scopuri tehnologice în PDF Nistru s-a redus de ≈1,9 ori sau de la 18,4 mil. m³ până la 10,5 mil. m³. Dinamica respectivă este cauzată, într-o mare măsură, de reducerea semnificativă a folosințelor de apă industriale în municipiile Bălți (de 2,8 ori) și Chișinău (de 1,8 ori). De asemenea, volumul de ape utilizate în industrie s-a redus de 2,3 ori (de la 5,2 mil. m³ până la 2,3 mil. m³) în RD Nord, de 1,6 ori (de la 1,45 mil. m³ până la 1,0 mil. m³) în RD Centru și de 1,5 ori (de la 750 mii m³ până la 580 mii m³) în RD Sud (anexa 22).

Reducerea multiplă se înregistrează în raioanele în care și-au sistat sau și-au redus semnificativ activitatea de producție mai multe întreprinderi industriale, în special fabrici de zahăr, fabrici vinicole, întreprinderi de prelucrare a cărnii, fabrici de lactate, etc. Tendința negativă se datorează și modernizării multor întreprinderi, în special a fabricilor vinicole, centrelor de prelucrare a cărnii și laptelui [43]. Astfel, cele mai mari ritmuri de reducere se observă în raioanele Glodeni și Hâncești (de 12 ori), Sângerei (de 5,5 ori), Râșcani (de 3,5 ori), Telenești și Basarabeasca (de 3,0 ori), Edineț, Cimișlia și Taraclia (de 2,0 ori). Totodată, creșterea volumului de apă pentru folosințe tehnologice, se constată în raioanele Ocnița (de 8 ori), Anenii Noi (de 2,0 ori), Drochia (de 1,5 ori), Căușeni (+33%), Fălești (+12%) și Orhei (+10%).

În ultimii ani (2017-2021), în PDF Nistru se înregistrează o creștere semnificativă (de ≈1,5 ori sau de la 10,5 mil. m³ până la 15,4 mil. m³) a volumului de ape pentru folosințe tehnologice. Dinamica respectivă este condiționată, preponderent, de creșterea volumului de ape pentru industrie în mun. Chișinău (de 1,7 ori) și în RD Centru (cu 24). Tendința pozitivă nu se datorează

doar majorării volumelor de producție industrială, ca urmare a implementării Acordului de Asocierie cu UE, dar și sporirii nivelului de evidență și raportare statistică a consumului de apă. În același timp, reducerea volumului de ape folosite în scopuri industriale se înregistrează în majoritatea raioanelor. Astfel, în pofida perspectivelor majore ale integrării economice cu statele UE, din cauza relațiilor tensionate cu Rusia și capacității reduse a pieței interne, relansarea rapidă a sectorului industrial și sporirea considerabilă a consumului de apă sunt puțin probabile [51]. Iar în cazul nerespectării Regulamentului de funcționare a CHE Nistreen în privința asigurării debitelor stabilite, atunci vor fi semnificativ afectate întreprinderile industriale din mun. Bălți și Chișinău, care nu au surse alternative de aprovizionare suficientă cu apă.

Conform datelor AAM, în anii 1990-2002, volumul total de apă utilizată *în scopuri menajere* s-a redus de la cca 220 mil. m³ la cca 115 mil. m³ (de 1,9 ori). În perioada anilor 2003-2021 (anexa 21), se observă o evoluție slab oscilantă, condiționată atât de datele aproape constante din RD Transnistreană (cu exc. orașului Râbnița), precum și de cantitatea și regimul precipitațiilor atmosferice, evoluția situației socio-economice. În același timp, în PDF Nistru, se înregistrează o evoluție generală negativă. La începutul perioadei analizate (2003-2007), se atestă o majorare semnificativă, cu 16% a volumului de ape utilizate în scopuri menajere (figura 4.10), inclusiv cu 19% (8,1 mil. m³) în municipiul Chișinău și cu 15% (610 mii) în RD Centru [31].

În anii 2008-2019, se înregistrează o tendință accentuată de reducere (de 1,4 ori sau de la 64,8 mil. m³ până la 51,4 mil. m³), cauzată de diminuarea volumului de ape menajere în municipiul Chișinău (de la 50,5 mil. m³ până la 34,5 mil. m³). De asemenea, reducerea volumului de ape utilizate în scopuri menajere se atestă în raioanele Dubăsari și Basarabeasca (de 2,0 ori), Anenii Noi (de 1,7 ori), Glodeni și Ialoveni (de 1,6 ori), Ocnîța (de 1,4 ori) și Ungheni (de 1,3 ori).

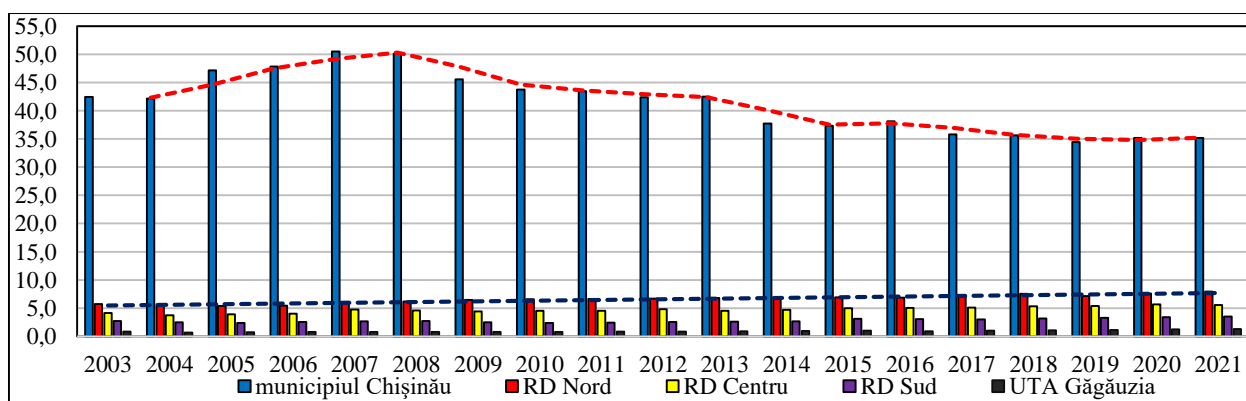


Figura 4.10 Dinamica volumului de ape menajere utilizate în regiunile de dezvoltare (fără RD Transnistreană), în mil. m³

Creșterea multiplă a apei pentru folosințe menajere se atestă în raioanele Strășeni (de 3,8 ori), Nisporeni (de 2,9 ori), Cantemir (de 2,8 ori), Râșcani (de 2,3 ori), Soroca și Șoldănești (de 2,0 ori), Căușeni (de 3,0 ori), Drochia (de 2,5 ori). Dinamica pozitivă se datorează extinderii

sistemelor publice de aprovizionare cu apă și 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 [60]. În anii 2020-2021, dinamica pozitivă se înregistrează în toate regiunile de dezvoltare, în mun. Chișinău și Bălți și în majoritatea absolută a raioanelor RM, în special a celor de dimensiuni mici. Dinamica pozitivă se datorează extinderii sistemelor publice de aprovizionare cu apă și majorării consumului contorizat al apei.

Conform datelor Agenției Apele Moldovei, în anii 1990-2002, **volumul de apă utilizată în agricultură** s-a redus de ≈ 8 ori (de la cca 700 mil. m^3 până la doar ≈ 90 mil. m^3) [106], fiind cauzată de destrămarea URSS și pierderea piețelor tradiționale de desfacere a produselor agricole autohtone, lichidarea gospodăriilor agricole colective de dimensiuni mari și mijlocii, ineficiența reformei agrare, fragmentarea excesivă a terenurilor agricole și falimentarea complexelor hidroameliorative construite anterior. În anii 2003-2020, se înregistrează o evoluție fluctuantă, dar în general negativă, care s-a manifestat mai intens în anii 2003-2006 și 2010-2013 (figura 4.11).

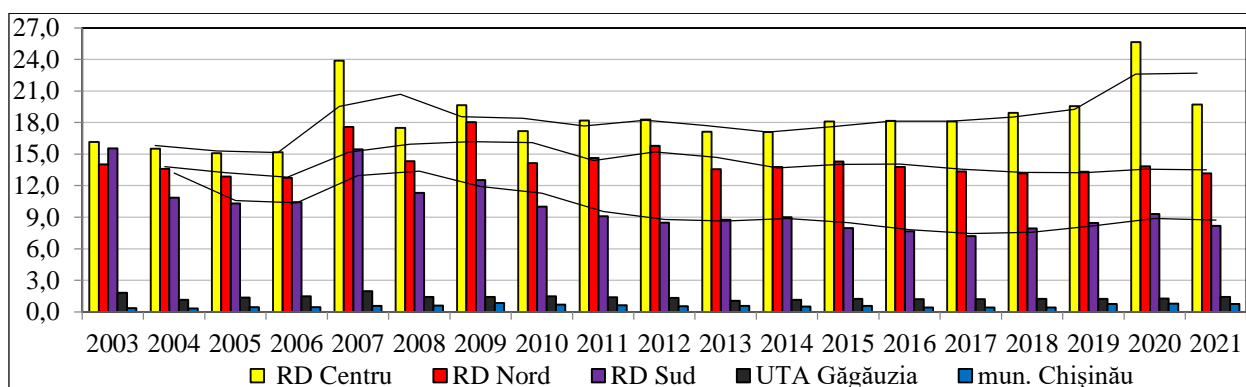


Figura 4.11 Dinamica volumului de apă utilizat în agricultură pe regiuni de dezvoltare, în mil. m^3

În anii 2003-2006, volumul de ape utilizate în agricultură în PDF Nistru, s-a redus, în medie de 1,3 ori (cu 7,5 mil. m^3), iar reducerea maximă fiind în RD Sud (de 1,7 ori) și în UTA Găgăuzia (de 1,4 ori). Reducerea maximă se observă în r-nele Căușeni (de 2,6 ori), Taraclia (de 1,9 ori), Ștefan Vodă, Briceni și Criuleni (de 1,5 ori), Hâncești (de 1,4 ori). În același timp, dinamica pozitivă se înregistrează în majoritatea raioanelor centrale (7 din 13), în raioanele Soroca și Fălești din RD Nord, iar sporul maxim se atestă în r-nele Dubăsari (+30%), Călărași și Nisporeni (+20%).

În perioada anilor 2008-2017 se atestă o reducere semnificativă (de peste 1,6 ori) a volumului de ape utilizate în agricultură, întreruptă în anul 2009. Cele mai mari ritmuri de reducere se constată în RD Sud (de 2,2 sau de la 15,5 mil. m^3 până la 7,2 mil. m^3) și în UTA Găgăuzia (de 1,8 ori sau de la 2,0 mil. m^3 până la 1,2 mil. m^3). În RD Nord și RD Centru, volumul total de apă utilizat s-a diminuat în perioada respectivă de cca 1,5 ori (anexa 23). În anii 2017-2020, dinamica pozitivă se înregistrează în toate regiunile de dezvoltare din PDF Nistru, inclusiv în RD Centru –

1,4 ori și în RD Sud – de 1,3 ori (anexa 23). Sporul maxim se constată în raioanele riverane fluviului Nistru situate în aval de lacul de acumulare Dubăsari. 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 rurale de aprovizionare cu apă, atribuite frecvent la folosințe agricole. În anii 2017-2020, dinamica pozitivă se înregistrează în toate regiunile de dezvoltare din PDF Nistru, inclusiv în RD Centru – 1,4 ori și în RD Sud – de 1,3 ori. În anul 2021, datorită abundenței precipitațiilor atmosferice, pentru necesitățile agricole în PDF Nistru, a fost utilizat un volum de apă de 43,3 mil. m³, care este egal cu cel din 2019 și cu 7,5 mil. m³ mai mic față de anul secetos 2020. Cea mai mare diferență negativă se observă în RD Centru (-6,0 mil. m³) și RD Sud (-1,1 mil. m³), în RD Nord este nesemnificativă (-670 mii m³), iar în UTA Găgăuzia este pozitivă.

Volumul total de apă utilizat pentru irigare s-a redus, în anii 1990-2001, de peste 10 ori (de la cca 550 mil. m³ la 54 mil. m³). În anii 2003-2020, se înregistrează o evoluție fluctuantă, însă în cu o tendință generală negativă (de 1,2 ori). În Regiunea de Sud, volumul de ape utilizate pentru irigare s-a redus de 4 ori, în RD Nord – de 1,5 ori, iar în RD Centru și mun. Chișinău cantitatea de apă utilizată în irigare în anul 2020 depășește de 2,2 ori pe cea din anul 2003 (figura 4.12). Similar volumului de ape utilizate în agricultură, în anii 2003-2006 se observă o dinamică negativă accentuată, în special în RD Sud. Reducerea multiplă a volumului de ape utilizate în irigare se atestă în raioanele Hâncești, Edineț (de 12,5 ori), Rezina (de 6,7 ori), Drochia și Leova (de 9,0 ori), Cahul și Căușeni (de 8,5 ori), Orhei (de 6,0 ori), Șoldănești (de 5,5 ori), Ștefan Vodă (de 5,2 ori), Glodeni (de 5,0 ori), Călărași (de 4,6 ori) (anexa 24).

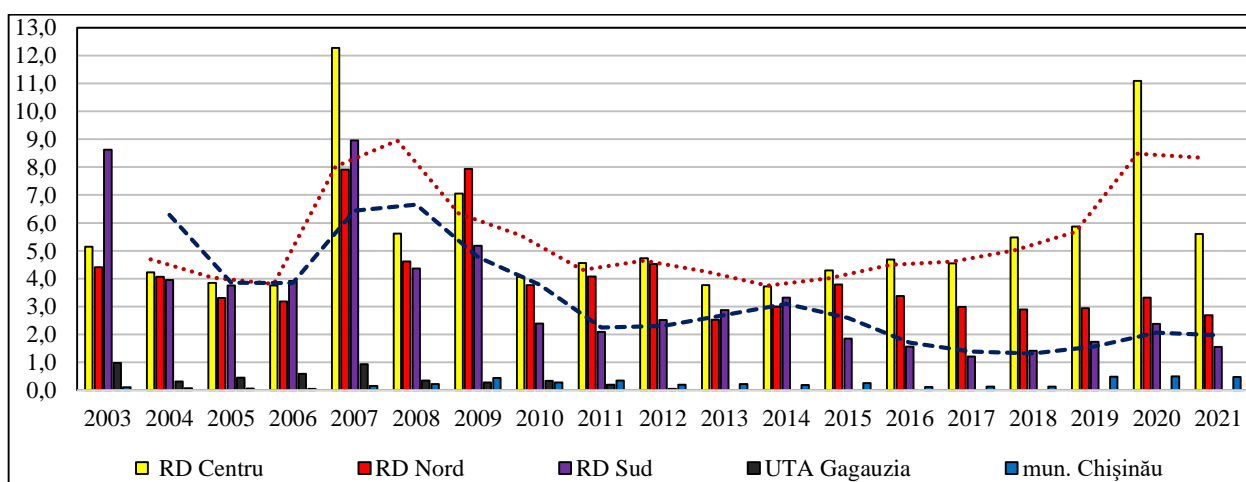


Fig. 4.12 Dinamica volumului de ape utilizate în irigare pe regiuni de dezvoltare ale RM, în mil. m³

Dinamica negativă se datorează, într-o mare măsură, depopulării spațiului rural și înrăutățirii situației în agricultură, aridizării climei, uzurii instalațiilor hidrotehnice, majorării consumului necontabilizat al apei în aceste scopuri [51]. O creștere semnificativă a apei utilizate în scopuri de irigare se atestă doar în raioanele Dondușeni (de 2,0 ori) și Telenești (de 1,4 ori). Acest fapt ce se datorează, într-

o anumită măsură, întreprinderilor agricole mari și construcției de către acestea a sistemelor moderne de irigare, inclusiv cu susținerea diverselor proiecte guvernamentale, precum „Livada Moldovei”.

În anii 2018-2020, volumul de ape utilizate pentru irigare în PDF Nistru s-a majorat de $\approx 2,0$ ori, inclusiv în municipiul Chișinău – de 4,1 ori, în RD Centru de 2,4 ori, în Regiunea de Sud – de $\approx 2,0$ ori și în RD Nord – de 1,1 ori (anexa 24). Sporul maximal se observă în raioanele riverane, inclusiv Criuleni (de 6,8 ori), Strășeni (4,0 ori), Nisporeni (de 2,5 ori), Anenii Noi (de 2,3 ori), Dubăsari (de 2,2 ori), Căușeni și Cahul (de 2,1 ori), Ștefan Vodă, Ungheni și Hâncești (de 2,0 ori).

În anul 2020, volumul total de ape utilizate în RM a fost de 787 mil. m^3 sau cu cca 10 mil. m^3 mai mult față de anul 2019, fapt ce se datorează deficitului de precipitații și consumului sporit de apă, în special pentru irigare. În RD Transnistreană au fost utilizate 668 mil. m^3 , ceea ce constituie 85% din totalul pe Republică (tabelul 4.2). În PDF Nistru au fost utilizate 119 mil. m^3 , din care 46,7 mil. m^3 (39%) – în mun. Chișinău, 32,7 mil. m^3 (28%) – în RD Centru, 23,9 mil. m^3 (20%) – în RD Nord (figura 4.13), 13,2 mil. m^3 (11%) – în RD Sud și 2,7 mil. m^3 (2%) – în UTA Găgăuzia. Ca urmare, a reducerii semnificative a volumului de ape utilizate în mun. Chișinău, ponderea regiuni respective, în comparație cu media perioadei analizate, este mai mică, iar a RD Centru – mai mare.

Tabelul 4.2 Volumul și ponderea apelor utilizate după regiuni și categoriile de folosință (2020)

UAT	total			menajere		tehnologice		agricultură					
	mil. m^3	%	%	mil. m^3	%	mil. m^3	%	total		irigare		fără irigare	
	mil. m^3	%	%	mil. m^3	%	mil. m^3	%	mil. m^3	%	mil. m^3	%	mil. m^3	%
RD Nord	23,9	3,0	20	7,6	32	2,5	11	13,8	58	3,3	14	10,5	44
incl. mun. Bălți	4,7	0,6	4,0	3,4	73	1,1	22	0,2	4,9	0	0	0,23	4,9
RD Centru	32,7	4,2	28	5,7	17	1,3	3,9	25,7	79	11,1	34	14,6	45
mun. Chișinău	46,7	5,9	39	35,2	75	10,9	23	0,8	1,6	0,5	1,0	0,3	0,6
Regiunea Centru	79,4	10	67	40,8	51	12,1	15	26,4	33	11,6	15	14,9	19
RD Sud	13,2	1,7	11	3,4	26	0,6	4,3	9,3	70	2,4	18	6,9	52
UTA Gagauzia	2,7	0,3	2,2	1,2	47	0,1	5,3	1,3	48	0	0	1,3	48
Regiunea Sud	15,9	1,7	11	4,6	29	0,7	4,5	10,6	67	2,4	15	8,2	52
PDF Nistru	119	15	100	53,0	44	15,4	13	50,8	43	17,3	14	33,6	28
RD Transnistreană	668	85	100	58,8	8,8	567	85	39,4	5,9	32,7	4,9	6,8	1,0
Dnestrovsc	555	71	83	2,7	0,5	553	100	0	0	0	0	0	0
Tiraspol	22,1	2,8	3,3	18,6	84	3,5	16	0	0	0	0	0	0
Bender	21,7	2,8	3,3	18,9	87	1,7	7,7	0,15	0,7	0,14	0,6	0	0
Râbnița	12,0	1,5	1,8	10,8	90	2,4	20	0	0	0	0	0	0
Total RM	787	100		112	14	583	74	90,3	11	50,0	6,3	40,3	5,1

Sursa datelor: Agenția Apele Moldovei [5]

În afara municipiul Chișinău, un volum maximal de ape a fost utilizat în municipiul Bălți (4,7 mil. m^3), precum și în raioanele Soroca (3,0 mil. m^3 de apă) din RD Nord; Anenii Noi (5,7 mil. m^3), Criuleni (4,1 mil. m^3), Orhei (3,7 mil. m^3), Dubăsari (3,6 mil. m^3) și Ungheni (3,1 mil. m^3) din RD Centru; Cahul (3,0 mil. m^3) și Ștefan Vodă (2,7 mil. m^3) din RD Sud (anexa 20). Un volum minim de apă a fost utilizat în raioanele Glodeni (940 mii m^3) și Dondușeni (1,1 mil. m^3) și din RD Nord; Șoldănești (730 mii m^3) și Rezina (1,1 mil. m^3) din RD Centru; Basarabeasca (600 mii m^3) și Cantemir (830 mii m^3) din RD Sud.

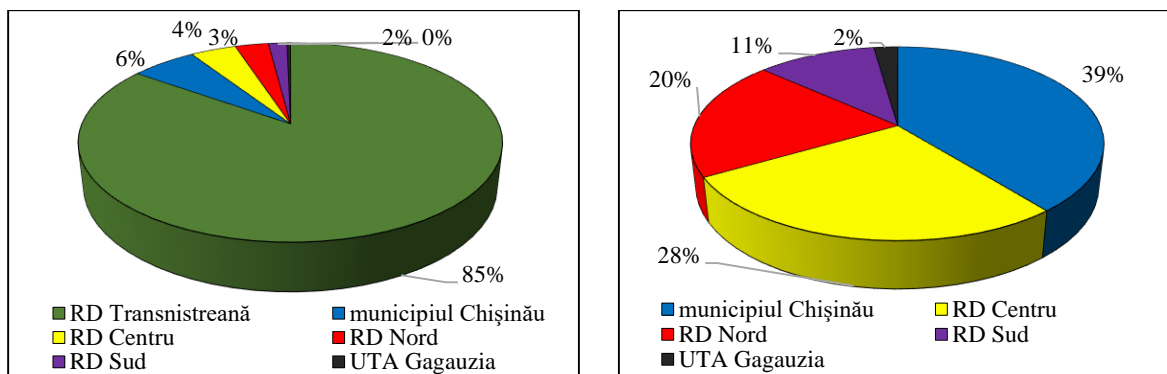


Fig. 4.13 Volumul total al apei utilizate (mil. m³) și ponderea pe regiuni de dezvoltare (anul 2020)

a) inclusiv RD Transnistreană

b) fără RD Transnistreană

Sursa datelor: Figurile 4.13-4.18 au fost elaborate în baza datelor Agenției Apele Moldovei [5]

Dacă luăm în calcul și RD Transnistreană (figura 4.14), atunci $\approx 3/4$ (583 mil. m³) din volumul total al apelor utilizate în RM au fost folosite în scopuri tehnologice. În scopuri menajere au fost utilizate cca 14% sau 112 mil. m³, iar în agricultură sunt folosite doar 11% sau 90,3 mil. m³, din care 50,0 mil. m³ (6,3%) pentru irigație. În RD Transnistreană, în scopuri tehnologice s-a utilizat 568 mil. m³ de apă sau 85% din volumul total, în scopuri menajere – 58,8 mil. m³ (9%), iar în agricultură – 39,4 mil. m³ (6%), inclusiv 32,7 mil. m³ (5%) pentru irigare (tabelul 4.2).

În *PDF Nistru*, 44% (53,0 mil. m³) din volumul total de ape au fost utilizate în scopuri menajere, fapt ce se datorează exclusiv municipiului Chișinău, în care au fost utilizate în scopuri menajere, 35,2 mil. m³ de ape sau cca 2/3 din volumul total al apelor folosite în aceste scopuri în *PDF Nistru*. Ca urmare a reducerii semnificative a volumului de ape utilizate în scopuri menajere în municipiul Chișinău, ponderea folosințelor menajere în această regiune și în *PDF Nistru*, per ansamblu, este mai mică în comparație cu media perioadei analizate (figurile 4.2 și 4.14).

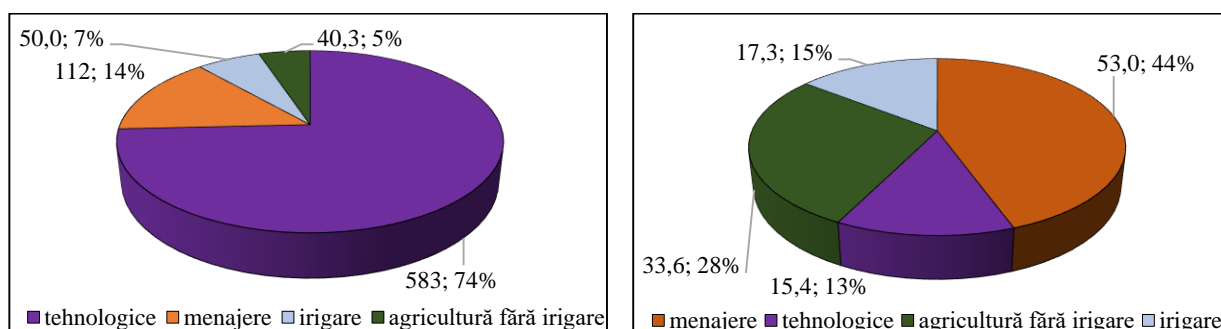


Fig. 4.14 Volumul apei utilizate (mil. m³) și ponderea categoriilor de folosință în RM (anul 2020)

a) inclusiv RD Transnistreană

b) fără RD Transnistreană

În agricultură au fost utilizate 50,3 mil. m³ de apă sau 43% din volumul total, inclusiv pentru irigare 17,3 mil. m³ (14,5%), iar în scopuri industriale – 15,4 mil. m³ (13%). În municipiul Chișinău (tabelul 4.2), în scopuri menajere au fost utilizate $3/4$ din volumul total (35,2 mil. m³), în scopuri tehnologice – 23% (10,3 mil.), iar în scopuri agricole – doar 1,6% (770 mii m³) (anexa 15.2). În municipiul Bălți, $\approx 3/4$ (3,4 mil. m³) din ape au fost utilizate în scopuri menajere, 22% (1,1 mil. m³)

– în scopuri tehnologice și doar 4,9% (230 mii m³) – în scopuri agricole. În majoritatea raioanelor, în scopuri agricole au fost utilizate peste ¾ din volumul total (anexele 21-23).

În **RD Nord**, pentru agricultură au fost utilizate 13,8 sau 58% din volumul total, inclusiv 3,3 (14%) – în scopuri de irigare. Folosiștelor menajere le revin ≈1/3 (32%), iar celor industriale – 11% din volumul total al apei utilizate, fapt ce se datorează prezenței municipiului Bălți și nivelului mai înalt de urbanizare și industrializare față de RD Centru și RD Sud. Ca urmare a reducerii semnificative a volumului de ape pentru necesități tehnologice, ponderea acestei categorii de folosișă a apei este mai mică în comparație cu media perioadei analizate.

În **RD Centru**, pentru agricultură au fost utilizate 25,7 mil. m³ sau ¾ din volumul total, inclusiv 11,1 mil. m³ (34%) – în scopuri de irigare și 14,6 mil. m³ (45%) în agricultura fără irigare. Pentru necesități menajere au fost folosite 5,7 mil. m³ (17%) de ape, iar în industrie – doar 1,3 mil. m³ (4%). Ponderea categoriilor de folosișă în RD Sud este similară cu cea din RD Centru, însă ponderea folosiștelor menajere este mai mare, iar a irigației – mai mică. Astfel, în **RD Sud** 70% (9,3 mil. m³) din volumul total de ape utilizate revine agriculturii, inclusiv 18% (2,4 mil. m³) – irigației. Pentru necesități menajere au fost folosite 3,4 mil. m³ (26%) de ape, iar în industrie – doar 570 mii m³ (4%). În UTA Găgăuzia, ponderile folosiștelor agricole (48%) și menajere (47%) sunt aproape identice, iar pentru necesitățile industriale au fost distribuite 140 mii m³ de apă sau 5,3% din volumul total al apei utilizate în regiunea respectivă. Ponderea mai mare a folosiștelor menajere se explică prin accesul mai înalt al populației la apeductele publice.

Din volumul total de ape utilizate **în scopuri industriale** în Republica Moldova de 583 mil. m³, 567 mil. m³ sau 97% sunt folosite de întreprinderile din RD Transnistreană (figura 4.15, anexa 22), inclusiv 553 mil. m³ (80%) doar la CTE Dnestrovsc.

În **PDF Nistru**, volumul maxim de ape utilizate în scopuri tehnologice se înregistrează în mun. Chișinău, constituind 70% din volumul total de apă industrială utilizată în PDF Nistru. În RD Nord, care are un nivel mai mare de industrializare în comparație cu RD Centru și RD Sud, în scopuri tehnologice au fost utilizate 2,5 mil. m³ (16%), din care 42% în mun. Bălți (anexa 16.2).

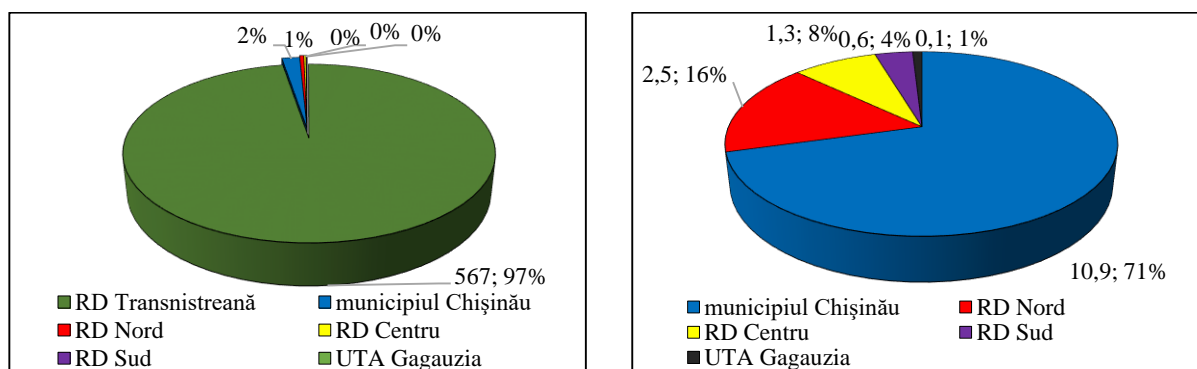


Fig. 4.15 Volumul (mil. m³) apei utilizate pentru folosișă tehnologică și ponderea pe regiuni (2020)
a) inclusiv RD Transnistreană
b) fără RD Transnistreană

Ponderea maximală a apelor utilizate în scopuri industriale se atestă în municipiile Chișinău (23%) și Bălți (22%), precum și în raioanele cu centre urbane mai mari, inclusiv Edineț (24%), Ungheni (12%), Cahul (11%) și Soroca (10%) (anexa 22). În majoritatea raioanelor, în special din RD Centru și RD Sud, ponderea folosințelor tehnologice nu depășește 5% din volumul total.

În *scopuri menajere* au fost utilizate 112 mil. m³ sau 14% din volumul total al apei utilizate în Republica Moldova, inclusiv 58,8 mil. m³ (53%) în RD Transnistreană și 53,0 mil. m³ (47%) în PDF Nistru (figura 4.16). Totodată, datele pentru localitățile din această regiune prezentate de Serviciul de Statistică al acestei regiuni, indică o cantitate de 3-4 ori mai mică față de datele prezentate de Agenția Apele Moldovei, ceea ce ar fi mai aproape de realitate.

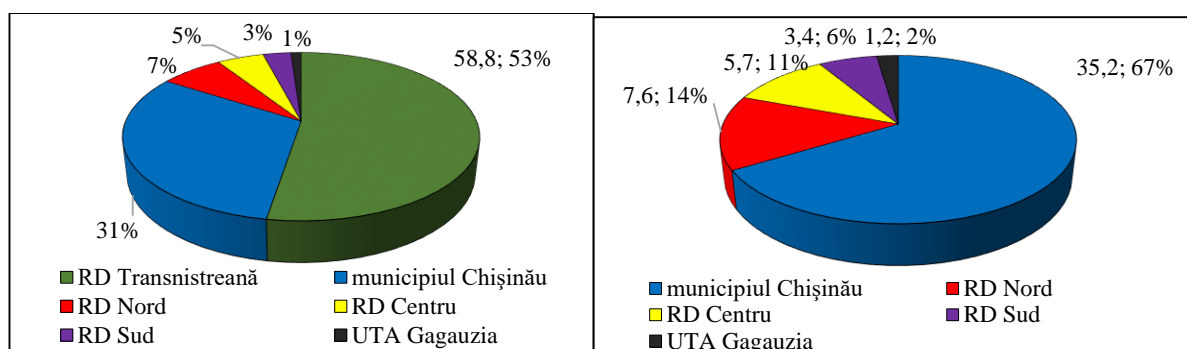


Fig. 4.16 Volumul (mil. m³) apei utilizate pentru folosințe menajere și ponderea pe regiuni (anul 2020)
a) inclusiv RD Transnistreană b) fără RD Transnistreană

În PDF Nistru, cca 2/3 (35,2 mil. m³) din volumul total de ape folosite în scopuri menajere revine mun. Chișinău, 14% (7,6 mil. m³) RD Nord, 11% (5,7 mil. m³) – RD Centru, 6% (3,4 mil. m³) – RD Sud și 2% (1,2 mil. m³) – UTA Găgăuzia. În celelalte regiuni de dezvoltare, ponderea folosințelor menajere s-a majorat semnificativ datorită extinderii apeductelor publice [60] și declinului sectoarelor agricol și industrial. Consumul maxim al apei pentru folosințe menajere se atestă în mun. Chișinău și Bălți (3,4 mil. m³), inclusiv în raioanele Cahul (1,3 mil. m³), Ungheni și Orhei (câte 1,1 mil. m³) (anexa 17.2). Un consum mediu se atestă în raioanele Soroca (840 mii m³), Florești (800 mii m³), Ialoveni (684 mii m³), Edineț (450 mii m³), Drochia (440 mii m³) și Hâncești (410 mii m³), cu centre urbane de dimensiuni mijlocii [57]. Volumul minim de apă în scopuri menajere se constată în raioanele Dondușeni (140 mii m³) și Glodeni (150 mii m³), care au un acces redus la apeductele publice; Dubăsari (40 mii m³), Șoldănești (100 mii m³) și Telenești (120 mii m³); Cantemir (140 mii m³), Basarabeasca și Ștefan Vodă (câte 180 mii m³).

În *scopuri agricole*, au fost folosite 90,3 mil. m³, ceea ce reprezintă 11% din volumul total apei utilizate în Republică (figura 4.17), inclusiv 50,3 mil. m³ pentru irigare. În RD Transnistreană în scopuri agricole au fost utilizate 39,4 mil. m³ sau 44% din volumul total al apelor utilizate în aceste scopuri în RM și doar 6% din volumul total al apei utilizate în regiunea respectivă. În PDF Nistru, în agricultură au fost utilizate 50,8 mil. m³, inclusiv 25,7 mil. m³ (50%) în RD Centru, 13,8 mil. m³ (32%)

în RD Nord, 9,3 mil. m³ (18%) în RD Sud, 1,3 mil. m³ (3%) în UTA Găgăuzia și 770 mii m³ (1,1%) – în municipiul Chișinău.

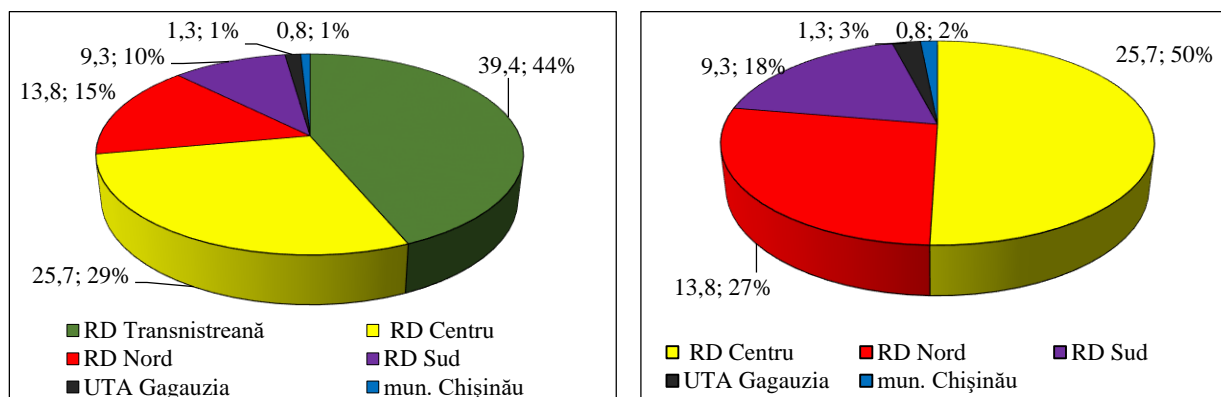


Fig. 4.17 Volumul (mil. m³) apei utilizate în agricultură și ponderea pe regiuni din RM (anul 2020)
a) inclusiv RD Transnistreană b) fără RD Transnistreană

În RD Centru, în scopuri agricole au atribuite 79% din volumul total al apei utilizate, inclusiv 34% (11,1 mil. m³) pentru irigare. De asemenea, în pofida ponderii mai reduse în comparație cu media perioadei analizate, agricultura predomină și în celelalte regiuni de dezvoltare, cu excepția municipiului Chișinău și RD Transnistrene. În UTA Găgăuzia, volumul de apă utilizate în agricultură a depășit nesemnificativ (cu 1%) pe cel al folosințelor menajere.

Consumul maxim de apă în agricultură se observă în raioanele Anenii Noi (5,2 mil. m³), Criuleni (3,9 mil. m³), Dubăsari (3,6 mil. m³) din RD Centru; Ștefan Vodă (2,5 mil. m³) din RD Sud (anexa 23). Un volum minim de apă utilizate în scopuri agricole se atestă în mun. Chișinău (770 mii m³) și Bălți (230 mii m³), precum și în raioanele cu dimensiuni și centre urbane mai mici, cu capacități mai reduse de captare, distribuție și utilizare a apei folosite în scopuri agricole [49], inclusiv în raioanele Glodeni (760 mii m³), Fălești (860 mii m³); Șoldănești (630 mii m³) și Rezina (710 mii m³); Basarabeasca (400 mii m³) și Cimișlia (640 mii m³).

Pentru irigare au fost folosite 50,0 mil. m³ sau 6,3% din volumul total, inclusiv 32, mil. m³ (65%) în RD Transnistreană și 17,3 mil. m³ în PDF Nistru (figura 4.18), din care 11,1 mil. m³ (64%) în RD Centru, 3,3 mil. m³ (19%) în RD Nord, 3,4 mil. m³ (14%) în RD Sud și 490 mii m³ (3%) în mun. Chișinău. În PDF Nistru, pentru irigare au fost folosite 17,3 mil. m³ sau doar 14% din volumul total al apei utilizate. Volumul mic de apă utilizată pentru irigare este condiționat de factorul natural și de posibilitățile tehnico-economice de utilizare a apei în acest scop.

Consumul maxim al apei pentru irigare se atestă în raioanele riverane fl. Nistru situate în aval de lacul de acumulare Dubăsari, care au reușit să păstreze și să restabilească sistemele mari de irigare [157], inclusiv raioanele Dubăsari (3,0 mil. m³), Anenii Noi (2,7), Criuleni (2,6 mil. m³) și Ștefan Vodă (1,5 mil. m³). Un volum mediu de apă pentru irigare a fost utilizat în unele raioane cu acces direct la fl. Nistru și r. Prut cu capacități medii de captare și utilizare a apei în irigare, ca

Ungheni (770 mii m³), Soroca (740 mii m³), Briceni (690 mii m³), Nisporeni (590 mii m³), precum și în raioanele cu capacități mai mari de utilizare a apelor captate din lacuri de acumulare [47], inclusiv Dondușeni (510 mii m³), Telenești (500 mii m³), Ialoveni (350 mii m³) (anexa 19.2).

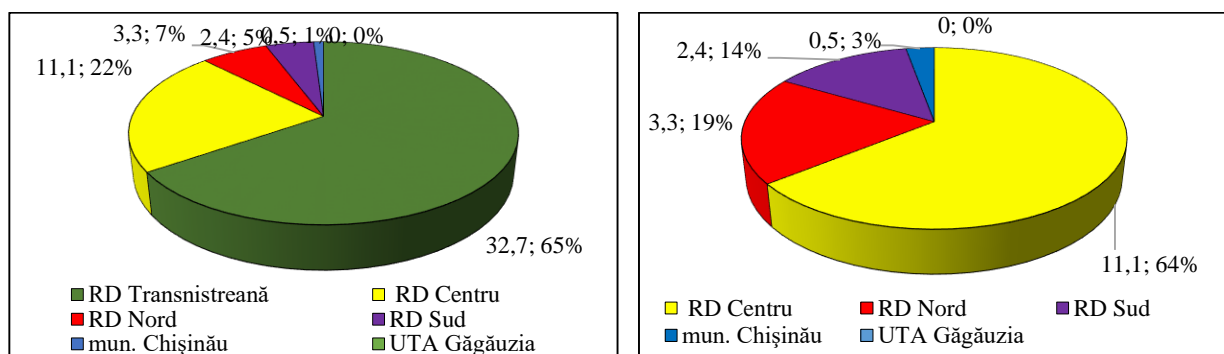


Figura 4.18 Volumul (mil. m³) apei utilizate în irigare și ponderea pe regiuni din RM (anul 2020)
 a) inclusiv RD Transnistreană b) fără RD Transnistreană

Planificarea consumului de apă. În Republica Moldova pentru anul 2020 s-a planificat de a fi utilizat un volum de apă de circa 2 miliarde m³ din care s-a utilizat cu 61 % mai puțin sau 787 mil m³ de apă. Limitele consumului de apă (planul de folosință a apei) se stabilesc pentru toate obiectele - utilizatoare a apei pentru fiecare sursa separat. În caz de existență a surselor de apă separate este necesar de a obține permisiunea pentru folosință specială în conformitate cu legislația în vigoare; în caz de utilizare a apei din sisteme de gospodărire a apei a altor întreprinderi – limita de consum a apei se aprobă de Concernului Republican pentru Gospodărirea Apelor „Apele Moldovei”.

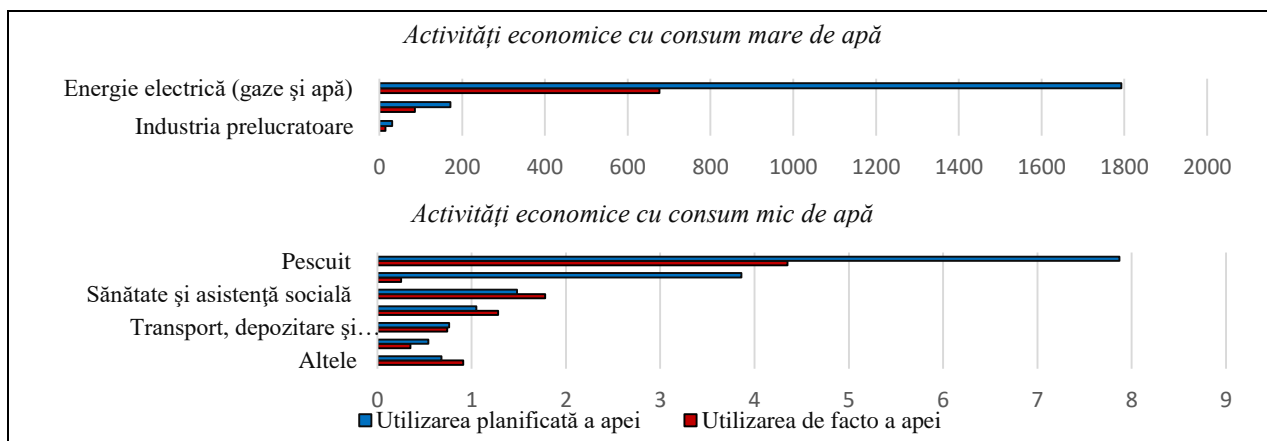


Figura 4.19 Cantitatea de apă planificată a fi utilizată și cantitatea consumată de facto în anul 2020, pe activități economice, în mil m³

Sursa datelor: Agenția Apele Moldovei. Raportul privind utilizarea apelor în Republica Moldova anul 2020 [5]

Din totalul de apă planificat a fi utilizată, în anul 2020, în majoritatea activităților economice a fost utilizată real o cantitate mai mică de apă, existând doar câteva situații în care s-au înregistrat depășiri (figura 4.19). Activitățile economice cu consum mare de apă (peste 10 mil m³) cum sunt energetica, agricultura și industria prelucrătoare, în majoritatea cazurilor, utilizează în jur de 50% din cantitatea de apă planificată spre utilizare. În anul 2020 activitățile de exploatarea

a carierelor au utilizat cel mai mic volum din cel planificat - doar 6,5 %, aceste valori au fost raportate și în anul 2019, din aceste considerente, ar fi rațional ca în anii următori pentru această activitate să fie planificat un volum mai mic de apă. Și în cazul activităților de pescuit s-a planificat un volum prea mare de apă spre utilizare deoarece aproape 55% din acesta a fost utilizat de facto.

În ceea ce privește activitățile economice cu cel mai mic consum de apă (până la 1,5 mil m³), doar în cazul activităților de comerț cu ridicata și amănuntul este o diferență relativ mare, fiind utilizat 65% din volumul de apă planificat, în rest, cu unele excepții, la majoritatea activităților volumul de apă utilizat de facto depășește cel planificat. Astfel, situațiile în care utilizarea de facto (reală) a apei a depășit planificarea au fost reprezentate în categoria ”Altele” care include: învățământ (de 2 ori mai mult), activități comunale, sociale și personale (cantitatea dublată). De asemenea o utilizare de facto mai mare decât cea planificată este și în cazul activității în domeniul hotelier (33%), activități în domeniul administrației publice și apărării (22%) și activității în scopul sănătății și asistenței sociale (20%). O planificare mai optimă a utilizării apei se atestă în cazul activităților de transport, depozitare, comunicații și construcții, la care diferența dintre volumul de apă planificat pentru utilizare nu depășește 3-4%.

Tabelul 4.3 Cantitatea de apă planificată a fi utilizată și cantitatea consumată de facto în anul 2020, pe regiuni ale Republica Moldova, în mil m³

Regiunea	Utilizarea planificată a apei (mil. m ³)	Utilizarea de facto a apei (mil. m ³)	Diferența utilizare (Planificat – de facto) (mil. m ³)	Diferența utilizare (Planificat – de facto) (%)
RD Nord	24,1	23,9	0,2	0,9
Regiunea Centru	131	79,4	52,0	39,6
Regiunea de Sud	16,7	15,9	0,8	4,8
RD Transnistreană	1840	668	1173	63,7
Total	2012	787	1225	61

Sursa datelor: Agenția Apele Moldovei. Raportul privind utilizarea apelor în Republica Moldova anul 2020 [5]

În RD Nord este cea mai mică diferență dintre volumul de apă planificat spre utilizare și cel utilizat de facto (cu 210 mii m³ mai puțin) (tabelul 4.3). Însă 5 din cele 11 raioane, inclusiv municipiul Bălți, au utilizat mai multă apă decât s-a planificat. Cea mai mare depășire se atestă în municipiul Bălți (cu 4,2 mil m³ sau de aproape 9 ori), raionul Soroca (cu 1,6 mil m³) și raionul Sângerei (730 mii m³). În raionul Briceni a fost planificat spre utilizare un volum de circa 7,3 mil m³, dar s-a utilizat doar 1,82 mil m³ de apă, această diferență majoră indică unele lacune în procesul de planificare a consumului de apă. Cea mai optimă planificare a utilizării apei în RD Nord se atestă în raionul Florești, unde s-a consumat 94% din apa planificată, și în raionul Ocnița – cu aproape 2% mai mult decât s-a planificat.

În Regiunea de Centru, în anul 2020, a fost planificat spre utilizare 131 mil m³ de apă, dar consumul real a fost cu 52 mil. m³ mai puțin, raportul acesta fiind influențat de mun. Chișinău care

a utilizat doar 49% din volumul planificat. În această regiune se atestă cele mai multe depășiri ale volumului de apă planificat, acest lucru fiind specific pentru mai mult de jumătate din raioane. În r-urile Șoldănești, Rezina și Strășeni a fost utilizat un volum de apă cu peste 20 % mai mult decât cel planificat, iar în r-nul Telenești acest volum a fost aproape de 2 ori mai mare. Raionul Ialoveni a utilizat cu 1,12 mil m³ de apă sau de 2,5 ori mai mult decât a fost planificat. Spre deosebire de RD Nord, în această regiune sunt mai multe raioane în care volumul de apă utilizat constituie peste 90% din cel planificat, și anume: Orhei (93%), Nisporeni (94%) și Dubăsari (96%).

În Regiunea de Sud s-a utilizat 16 mil m³ sau cu 800 mii m³ mai puțin decât s-a planificat. Spre deosebire de celelalte regiuni, în R. de Sud este cea mai mare pondere a raioanelor care au utilizat mai multă apă decât s-a planificat (5 raioane din 8, inclusiv UTA Găgăuzia). Cea mai mare depășire a volumului de apă planificat spre utilizare este în r-nul Taraclia, unde s-au utilizat 1,63 mil m³, deși s-a planificat doar 150 mii m³. Depășiri semnificative a volumului de apă planificat spre utilizare s-a înregistrat și în Căușeni (cu 1,4 mil m³), Cimișlia (cu 790 mii m³) și Cantemir (cu 440 mii m³). În această regiune putem evidenția doar r-nul Basarabeasca cu un raport mai optim dintre utilizarea apei planificată și cea de facto – fiind utilizată aproape 91% din apa planificată. Ponderea mai mare a raioanelor cu depășiri a volumului de apă planificat în această regiune este cauzat, în mare parte, de seceta din acest an care s-a resimțit mai mult în regiunea sudică a țării.

În RD Transnistreană s-a utilizat un volum de apă cu circa 64% mai puțin decât s-a planificat. În aproape toate raioanele regiunii s-a utilizat mai puțină apă decât s-a planificat, cu excepția raionului Grigoriopol care utilizat de 2,5 ori mai mult decât s-a planificat. Cea mai mică diferență între volumul de apă planificat și cel utilizat de facto, este în raionul Slobozia (cu 11% s-a utilizat mai puțin decât s-a planificat).

Indicele de exploatare a apei (WEI) oferă o indicație a modului în care cererea totală de apă pune presiune asupra resursei de apă. De asemenea, identifică acele țări care au o cerere mare în raport cu resursele lor și, prin urmare, sunt predispuse să sufere probleme de stres hidric. Pentru această evaluare, sunt utilizate următoarele valori de prag/interval pentru indicii de exploatare a apei pentru a indica nivelurile de stres hidric: (a) țări nestresate < 10 %; (b) stres scăzut 10 până la < 20%; (c) stresat 20% până la < 40%; și (d) stres sever hidric \geq 40%. Valorile/intervalele de prag de mai sus sunt medii și ar fi de așteptat ca zonele pentru care indicele de exploatare a apei este peste 20% să se confrunte, de asemenea, cu un stres sever al apei în perioadele de secetă sau de debit scăzut al râului [91]. Indicatorul este prezentat ca valori medii anuale. Cu toate acestea, calculele anuale la nivel național nu pot reflecta distribuția spațială și sezonieră inegală a resurselor și, prin urmare, pot masca deficitul de apă care apare la nivel sezonier sau regional.

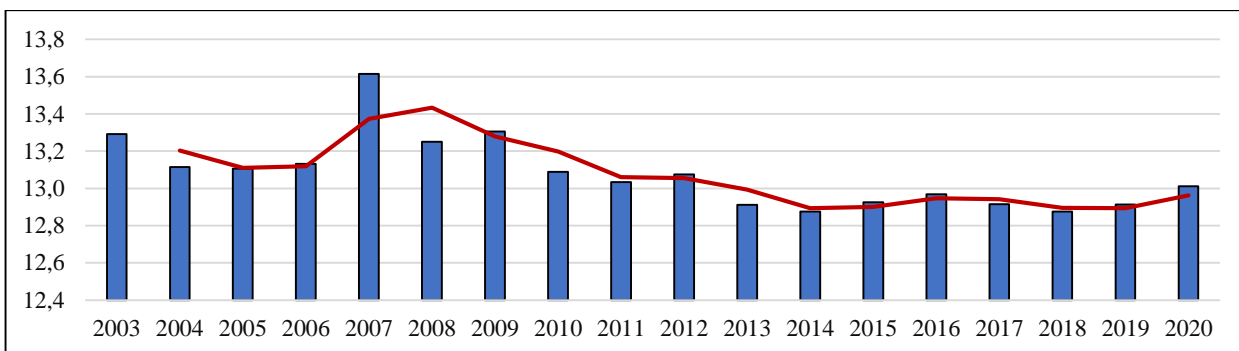


Figura 4.20 Indicele exploatării apei în Republica Moldova, perioada anilor 2003-2020, în %
Sursa: Elaborat de autor conform datelor [5, 173]

În Republica Moldova, în perioada analizată, valorile WEI sunt cuprinse între 12,9 și 13,6 %. Deși acest indicator nu depășește valorile de 20%, oricum sunt mai mari decât cele medii ale țărilor UE. Cel mai mare WEI a fost înregistrat în anul 2007, cel mai secetos an din ultima perioadă, acest lucru indicând direct influența condițiilor climaterice asupra exploatării resurselor de apă. Deși după anul 2007 valorile WEI au o tendință pronunțată de scădere, totuși începând cu anul 2018 acestea încep a crește ușor (figura 4.20).

4.1.2 Volumul de ape utilizate pe districte și bazine hidrografice

Conform datelor AAM, în perioada analizată (2003-2021), volumul total de ape utilizate în **Districtul Hidrografic (DH) Nistru** a fost, în medie, de 759 mil. m³ sau 97% din volumul total de apă utilizată în țară (anexa 25.1). În RD Transnistreană a fost utilizată, în medie, 670 mil. m³ de apă sau 88% din DH Nistru, iar în PD a DH Nistru – doar 89,1 mil. m³, din care 50,1 mil. m³ (57%) în mun. Chișinău și 22,8 mil. m³ (26%) – în raioanele riverane.

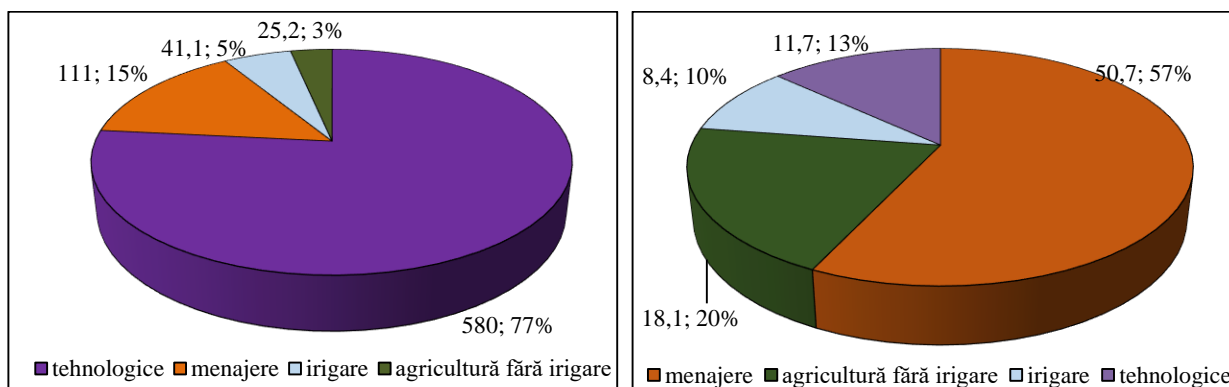


Fig. 4.21 Volumul apei utilizate (mil. m³) și ponderea categoriilor de folosință în DH Nistru (media 2003-2021)

a) DH Nistru total

b) PD a DH Nistru

Sursa: Figurile 4.1-4.6 au fost elaborate în baza datelor Agenției Apele Moldovei [5]

Peste 70% (552 mil. m³) din volumul total de apă utilizată în DH Nistru este din lacul de acumulare Cuciurgan, fiind folosită la răcirea agregatelor tehnologice ale CTE Dnestrovsc. Din albia fl. Nistru au fost utilizate, în medie, doar 21% din volumul total de apă folosită în DH Nistru. În BH Răut, au fost utilizate 14,7 mil. m³, ceea ce reprezintă ≈13% din volumul total al apelor utilizate în PD a DH

Nistru, inclusiv din albia r. Răut – 5,0 mil. m³ (4,3 %). În BH Bâc (fără mun. Chișinău) au fost utilizate 6,4 mil. m³ (5,6 %) de apă, iar în BH Botna – 2,2 mil. m³ sau 1,9 % din apa utilizată în PD DH Nistru.

Volumul total al apelor utilizate în **DH DPMN** a fost, în medie de doar 26,3 mil. m³ sau de doar 2,2% din volumul total al apei utilizate în RM și de 23% – în PDF Nistru (tabelul 4.4, anexa 25.1). După cum s-a menționat la analiza volumului de ape captate, ponderea mică a DH DPMN se datorează suprafeței mai reduse a acestuia, prezenței doar a orașelor mici și mijlocii și caracterului agrar și rural mai pronunțat [37]. Totodată, DH DPMN are o contribuție primordială în aprovizionarea cu apă a populației și întreprinderilor din vestul și sudul Republicii Moldova. În **BH Prut**, au fost utilizate, în medie, 17,3 mil. m³ de apă, ceea ce constituie doar 15% din volumul total al apei utilizate în PDF Nistru și 2/3 (66%) din DH DPMN, inclusiv 6,7 mil. m³ (26%) în perimetrul albiei râului Prut.

Tabelul 4.4 Volumul apei utilizate și ponderea categoriilor de folosință pe bazine hidrografice, media 2003-2021

Bazine hidrografice	total			menajere		tehnologice		agricultura					
	mil. m ³	%	%	mil. m ³	%	mil. m ³	%	total		irigare		alte folosințe agricole	
								mil. m ³	%	mil. m ³	%	mil. m ³	%
DH Nistru	759	97	77⁴	110	15	580	76	66,2	8,7	41,0	5,4	25,1	3,3
Nistru albia	163	21		100	61	21,7	13	40,9	25	35,1	22	5,7	3,5
Răut	14,7	1,9	13	3,0	20	1,8	12	10,0	68	1,9	13	8,1	55
Răut albia	5,0	0,6	4,3	1,9	38	1,2	24	2,0	40	0,5	10	1,5	30
Bâc	6,4	0,8	5,6	2,5	38	1,7	19	2,8	44	0,2	3,7	2,6	41
Botna	2,2	0,3	1,9	0,3	14	0,1	5	1,7	80	0,4	16	1,4	63
Prut	17,3	2,2	15	3,8	22	1,7	10	11,7	67	3,6	21	8,1	47
Prut albia	6,8	0,9	5,9	3,0	44	1,1	16	2,7	39	1,2	18	1,5	22
Ialpug	4,2	0,5	3,6	1,0	24	0,1	3,6	2,8	67	0,4	9,2	2,4	58
Cahul	0,8	0,1	0,7	0,13	17	0,03	4,2	0,5	57	0,2	26	0,3	36
Cogâlnic	2,6	0,3	2,3	0,9	34	0,07	2,7	1,7	63	0,3	12	1,3	51
Kitai	0,3	0,04	0,3	0,06	19	0,02	5,1	0,24	75	0,1	21	0,2	59
Sărata	0,5	0,06	0,4	0,13	25	0,01	2,4	0,4	72	0,1	12	0,3	60
Hadjider	0,5	0,07	0,5	0,03	0	0,04	0,0	0,5	97	0,3	63	0,2	34
SH DMN	8,9	1,1	7,7	2,2	25	0,3	3,1	6,0	67	1,3	15	4,7	52
DH DPMN	26,3	3,3	23	6,1	23	2,0	7,6	17,7	67	4,9	19	12,8	49

Sursa datelor: Agenția Apele Moldovei [5]

Volumul total de ape utilizate în SH DMN a fost, în medie, de 8,9 mil. m³ sau doar 7,7% din volumul total al apei utilizate în PDF Nistru și 34% din DH DPMN, inclusiv 4,2 mil. m³ (16%) în BH Ialpug, 2,6 mil. m³ (10%) în BH Cogâlnic, 791 mii m³ în BH Cahul, 547 mii m³ în BH Hadjider, 498 mii m³ în BH Sărata și 309 mii m³ în BH Kitai. În medie, 62% (16,2 mil. m³) din apele utilizate în DH DPMN provin din sursele subterane, inclusiv 53% în BH Prut și 77% în SH DMN. Ponderea maximă (>80%) a apelor captate din surse subterane se atestă în BH Cogâlnic (88%), în care sunt situate localitățile din raioanele Hâncești și Cimișlia, BH Sărata (86%), BH Kitai (82%) și BH Ialpug. Volumul total de ape utilizate din surse de suprafață a fost, în medie, de 10,0 mil. m³,

⁴ Ponderea din PDF Nistru

inclusiv 8,0 mil. m³ în BH Prut și 2,0 mil. m³ – în SH DMN. Din surse de suprafață provin cca 3/4 din apele utilizate în perimetrul albiei râului Prut, 2/3 – în BH Hadjider și 42% – în BH Cahul.

Datorită predominării absolute ($\approx 97\%$) în volumul total al apei utilizate în RM, ponderea categoriilor de folosință a apei în DH Nistru este aproape identică cu cea la nivel de Republică. Astfel, în DH Nistru (figura 4.21), în scopuri tehnologice au fost utilizate, în medie, 580 mil. m³ sau peste $\frac{3}{4}$ din volumul total al apei utilizate, în scopuri menajere – 110 mil. m³ (15%), iar în scopuri agricole doar 66,2 mil. m³ (8,7%), inclusiv pentru irigare – 41,0 mil. m³ (5,4%) (tabelul 4.4).

Totodată, peste 60% din apa din albia fluviului Nistru este utilizată în scopuri menajere (anexa 25.2), în special pentru aprovizionarea cu apă a populației și întreprinderilor din municipiul Chișinău și Bălți. În agricultură este utilizată, în medie, 40,8 mil. m³ sau cca $\frac{1}{4}$ din volumul total, inclusiv 35,1 mil. m³ (21%) – pentru irigare, iar 21,7 mil. m³ (13%) – în industrie. În PD a DH Nistru, în scopuri menajere au fost utilizate, în medie, 50,7 mil. m³ sau 57% din volumul total de ape utilizate (figura 4.21.b). În agricultură au fost utilizate 26,6 mil. m³ de apă sau 30% din volumul total, inclusiv pentru irigare 8,4 mil. m³ (9,4%), iar în scopuri industriale – 11,8 mil. m³ (13%).

Predominarea apei folosite în agricultură se atestă în bazinele râurilor Botna (80%) și Răut (68%), în care se observă și o pondere mai mare a apelor utilizate pentru irigare. De asemenea, ponderea mai mare a folosințelor menajere (38%) și industriale (19%) în BH Bâc se datorează apei captate din surse subterane pentru aprovizionarea cu apă a localităților rurale și a unor orașe din componența municipiul Chișinău, raioanelor Anenii Noi și Strășeni. Ponderea folosințelor industriale în BH Răut este, în medie, de 12% inclusiv 38% în perimetrul albiei râului Răut (datorită orașelor Bălți, Orhei și Florești), iar în BH Botna – doar 14% (anexele 25.3-25.4).

În DH DPMN, pentru necesități agricole au fost utilizate, în medie, 17,7 mil. m³ sau peste $\frac{2}{3}$ din volumul total al apelor utilizate (figura 4.22). De asemenea, DH DPMN îi revine 21% din apele folosite în agricultură din întreaga Republică și cca 40% în PDF Nistru. Prin urmare, în acest district hidrografic, cantitatea apei utilizate în agricultură influențează direct volumul total al apei utilizate și distribuția lui spațială [51]. La nivel de bazine hidrografice, cea mai mare pondere a agriculturii se constată în BH Hadjider – 97%, BH Kitai – 75% și BH Sărata – 72%, iar ponderea medie în BH Prut și BH Cogâlnic – câte 67% (anexa 25.4.). Volumul de apă utilizată în agricultură, în special pentru irigare, este condiționat de suprafața bazinelor și unităților administrativ-teritoriale aflate în perimetrul spațiului hidrografic respectiv, de sursele de apă utilizate, inclusiv și de prezența întreprinderilor agricole mari [38]. Consumul maxim de apă se atestă la întreprinderile agricole mari complexe, în special la creșterea culturilor tehnice, furajere și legumicole, iar volumul de apă utilizat depinde de necesarul de apă în scopuri agricole, și de capacitățile tehnico-financiare ale acestor întreprinderi din DH DPMN [30]. Comparativ cu DH

Nistru, în DH DPMN zootehnia este dezvoltată mai slab, din cauza localizării celor mai mari orașe (piețe de desfacere) în afara districtului hidrografic respectiv. Totodată, consumul mediu de apă se înregistrează la fabricile avicole din raioanele Fălești, Nisporeni, Cimișlia și Basarabeasca; complexele de porcine din raioanele Briceni, Ocnița, Fălești, Hâncești, Cahul și Comrat [116, 120].

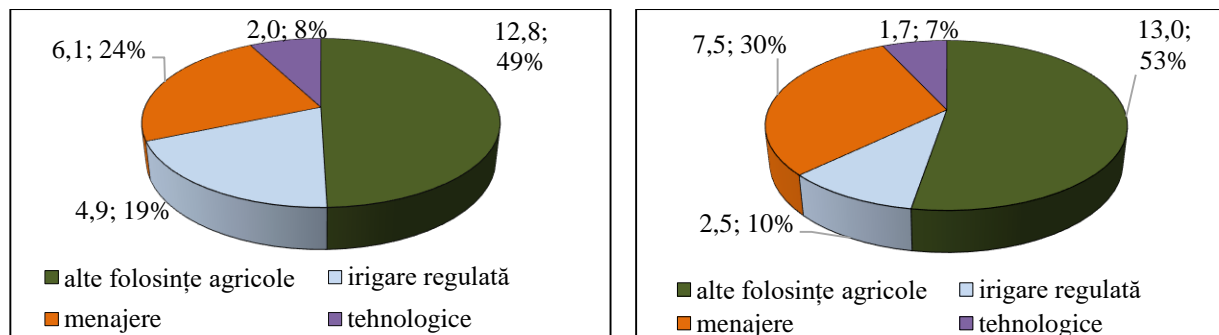


Fig. 4.22 Volumul (mil. m³) apei utilizate și ponderea categoriilor de folosință a apei în DH DPMN
a) media 2003-2021
b) anul 2021

Pentru irigarea regulată au fost utilizate, în medie, 4,9 mil. m³, ceea ce reprezintă 11% din volumul total de ape folosite în aceste scopuri în RM și 37% în PDF Nistru, inclusiv 3,6 mil. m³ (8% și 27%) și în SH DMN – 1,4 mil. m³ (2,9 % și 10%). În BH Ialpuș pentru irigare au fost utilizate, în medie, 383 mii m³ de ape, în BH Cogâlnic – 312 mii m³, iar în bazinul Hadjider – 346 mii m³ (anexa 25.5). De asemenea, pentru irigare sunt atribuite, în medie, 19% din volumul total al apelor utilizate în DH DPMN, inclusiv 21% în BH Prut și 16% în SH DMN. Ponderea maximă a apelor utilizate pentru irigare se constată în BH Hadjider (63%), Cahul (26%) și Kitai (21%). Deși cantitatea de precipitații scade relativ uniform de la nord spre sud, în raioanele nordice volumul de apă utilizat în irigare este mai mare, datorită caracterul comercial mult mai pronunțat al agriculturii acestei regiuni.

Pentru necesități menajere au fost utilizate, în medie, 6,1 mil. m³, ceea ce constituie doar 5,2 % din volumul total de ape folosite în aceste scopuri în RM și 11% în PDF Nistru (anexa 25.2), inclusiv 3,8 mil. m³ în BH Prut și 2,2 mil. m³ în SH DMN. Volumul de apă utilizată în aceste scopuri este condiționat de numărul și dimensiunile centrelor urbane, precum și a localităților rurale, care au sisteme centralizate de aprovizionare cu apă și efectuează evidența folosirii apelor [70]. De asemenea, din cauza curențelor sistemului de evidență a indicilor de gospodărire a apelor la AAM, menționate mai sus, ponderea apei utilizate în scopuri menajere în localitățile rurale este diminuată semnificativ. Volumul maxim de ape utilizate în scopuri menajere se atestă în perimetrul albiei râului Prut (3,0 mil. m³), în care sunt localizate cele mai importante centre urbane (Ungheni și Cahul) din DH DPMN. Un volum mediu de apă este utilizat în BH Ialpuș (992 mii m³), în care sunt situate or. Comrat și Ceadâr-Lunga și majoritatea satelor din UTA Găgăuzia, cu un acces mai înalt la apeductele publice, precum și în BH Cogâlnic (907 mii m³). Volume minime de apă au fost utilizate în BH cu suprafețe mai mici și cu un caracter agrar mult mai pronunțat [38],

inclusiv în BH Sărata (125 mii m³), Cahul (134 mii m³), Kitai (60 mii m³). De asemenea, în scopuri menajere sunt atribuite, în medie, 23% din volumul total al apelor utilizate în DH DPMN, inclusiv 22% în BH Prut și 25% în SH DMN. Ponderea maximă a folosințelor menajere se constată în perimetrul albiei r. Prut (44%) și în BH Cogâlnic (34%). O pondere medie se observă în BH Sărata (25%), Ialpuș (24%), Kitai (19%) și Cahul (17%), iar o pondere minimă – în BH Hadjider (0%).

În scopuri tehnologice sunt utilizate, în medie, 2,0 mil. m³ sau 7,6 % din volumul total al apelor utilizate în DH PDMN și 14 % din apele utilizate în aceste scopuri în PDF Nistru (anexa 25.3). Ponderea apelor utilizate în scopuri tehnologice în BH Prut este mai mare datorită prezenței centrelor industriale, ca Ungheni și Cahul. În SH DMN, în industrie au fost utilizate, în medie, doar 280 mii m³ sau doar 3,1% din volumul total al apelor utilizate în spațiul hidrografic respectiv. Totodată, datele prezentate în rapoartele generalizate ale AAM par a fi incomplete, iar consumul real de ape în scopuri tehnologice – mai mare, fapt constatat în urma analizei datelor IPM și BNS. Un volum semnificativ de ape în scopuri tehnologice se utilizează de către întreprinderile publice urbane de prestare a serviciilor de aprovizionare cu apă și sanitație, precum și de piețele și spălătoriile auto din centrele raionale [30].

Conform datelor IPM [116], volumul de apă utilizat în scopuri hidroenergetice la barajul lacului Costești-Stânca, în perioada analizată, a fost de cca 77 mil. m³, fiind de aproape 3 ori mai mare decât volumul total indicat în Rapoartele Agenției Apele Moldovei [5].

Ca urmare a predominării absolute a DH Nistru în volumul total al apelor utilizate în RM, evoluția indicilor de utilizare a apei în DH Nistru este aproape identică cu cea la nivel de Republică, inclusiv în RD Transnistreană și în PD a DH Nistru, per ansamblu.

În anii 1990-2002, ca urmare a crizei social-economice profunde, care a marcat atât efectivul populației, cât și întreprinderile agricole și industriale, se înregistrează o reducere de peste 4 ori a volumului total de ape utilizate sau de la ≈3,3 mlrd. m³ până la cca 760 mil. m³ [106]. În anii 2003-2020, similar apelor captate (figura 3.4), volumul total de ape utilizate (figura 4.23), înregistrează o evoluție oscilantă, cauzată atât de mersul anual al precipitațiilor atmosferice și de evoluția demografică și economică. În același timp, în PD a DH Nistru, evoluția oscilantă este deosebit de pronunțată, în anii 2003-2007 fiind înregistrată o dinamică pozitivă (de 1,2 ori), marcată atât de relansarea economică și demografică în perioada respectivă [31], cât și de cererea mare pentru apă în anul 2007 mai secetos. Reducerea volumului total de apă utilizată se atestă în BH Răut și Bâc (de 1,3 ori), iar în BH Botna se înregistrează o majorare semnificativă (de 1,5 ori).

Ulterior, în anii 2008-2016 se manifestă o tendință negativă accentuată (figura 4.23, anexa 25.1), iar volumul total de apă utilizată în PD a DH Nistru s-a micșorat de 1,4 ori sau cu 23,1 mil. m³, din cauza instabilității social-economice, falimentării și reorganizării întreprinderilor agricole mari și STI centralizate, dar și curențelor evidenței statistice în acest domeniu [32]. În BH Bâc și

BH Botna [53] se constată o reducere nesemnificativă (de 1,2 ori) a volumului total de ape utilizate în această perioadă, iar în BH Răut se observă o creștere lentă (cu 6%), care se datorează, cu precădere, mun. Bălți [43]. În anii 2017-2020, se atestă o majorare a volumului total de ape utilizate în PD a DH Nistru, inclusiv în bazinele afluenților principali – Răut, Bâc și Botna. După cum s-a menționat la analiza regională, în anul 2021, volumul total de ape utilizate în PD a DH Nistru a fost cu cca 5 mil. m³ mai puțin față de anul 2020, fapt ce se datorează reducerii folosințelor pentru irigare în raioanele riverane râurilor Nistru și Prut din RD Centru și RD Sud.

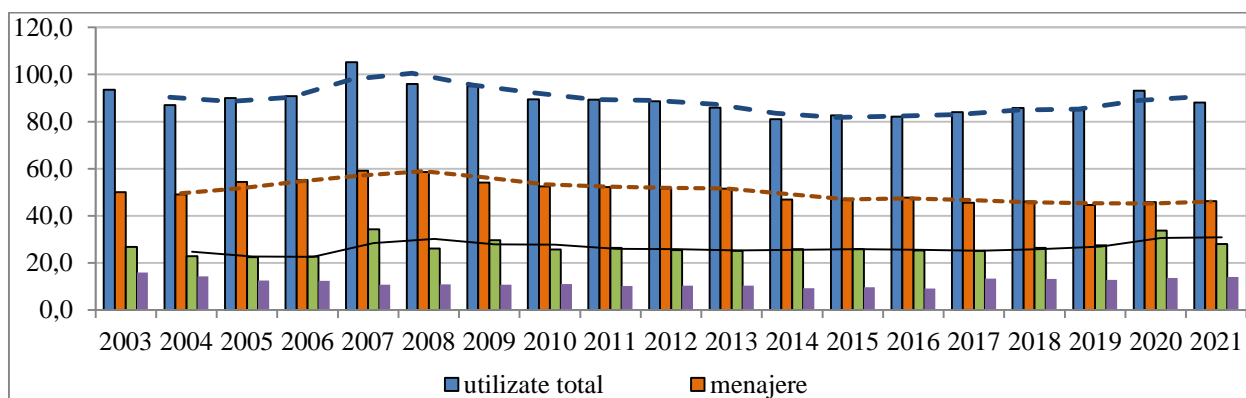


Figura 4.23 Dinamica volumului de ape utilizate în PD DH Nistru după categoriile de folosință, în mil. m³

Conform datelor Agenției Apele Moldovei [5], în anii 1990-2002, volumul total de apă utilizată *în scopuri menajere* s-a redus de la cca de 1,9 ori. În perioada anilor 2003-2020 se observă o dinamică slab oscilantă, condiționată atât de datele disponibile, aproape constante din RD Transnistreană (cu exc. orașului Râbnîța), cât și de evoluția situației demografice și economice, a capacităților de distribuție și utilizare a apei [44, 157]. În același timp, în PD a DH Nistru se înregistrează o reducere de 1,2 ori. În anii 2003-2007, în PD a DH Nistru se manifestă o tendință accentuată de creștere (+18%) (figura 4.23). În BH Răut se atestă o reducere (de 2,3 ori) a volumului de apă utilizat, care se datorează, în mare parte, reconectării acestuia la apeductul magistral Soroca-Bălți, care transportă apa captată din albia fluviului Nistru [31]. În anii 2008-2019, în PD a DH Nistru, se înregistrează o reducere de 1,5 ori a volumului de ape utilizate în scopuri menajere, cauzată, cu precădere, de diminuarea folosințelor menajere de ape în mun. Chișinău (de 1,6 ori) și în BH Bâc (de 1,8 ori). În același timp, volumului de ape utilizate în scopuri menajere s-a majorat în BH Răut (+35%) și în BH Botna (+25%).

Volumul de ape utilizate *în scopuri tehnologice* PD a DH Nistru (figura 4.23) în anii 2003-2016 înregistrează o dinamică negativă pronunțată (de 1,9 ori), care se manifestă în perimetrul albiei fluviului Nistru (de 1,3 ori) și în bazinele afluenților principali Răut (de 4,0 ori), Bâc (de 1,5 ori) și Botna (de 1,3 ori). În anii 2017-2021, se atestă o creștere (de 1,5 ori) și o stabilizare a volumului de ape utilizate în scopuri tehnologice, care se datorează, aproape exclusiv, majorării folosințelor industriale de apă în mun.

Chișinău. De asemenea, dinamica pozitivă din ultimii ani se atestă în perimetrul albiei fluviului Nistru (+20%), în BH Răut (+22%) și BH Bâc (+21%), ceea ce se datorează majorării volumelor de producție industrială și sporirii nivelului de evidență și raportare statistică a consumului de apă [185].

Volumul de apă utilizată *în agricultură* în anii 2003-2006 s-a redus, în medie de 1,2 ori (cu 6,8 mil. m³), inclusiv de 1,3 ori în perimetrul albiei fluviului Nistru și în PD a DH Nistru [31]. În BH Răut se înregistrează o micșorare ne semnificativă (cu 600 mii m³), iar dinamică pozitivă se observă în BH Bâc (+14%) și Botna (+6%) (anexa 25.4). În anii 2008-2017, se observă o dinamică negativă, care se manifestă mai intens în PD a DH Nistru [39]. De asemenea, reducerea volumului de apă în scopuri agricole se atestă în BH Răut și BH Botna (de 1,4 ori). În același timp, în BH Bâc volumul de ape utilizate pentru agricultură se majorează semnificativ (+36%). În anii 2018-2020, în PD a DH Nistru se înregistrează o dinamică pozitivă (+27%) (anexa 25.4).

Volumul total de ape utilizate pentru irigare s-a redus, în anii 1990-2001, de circa 10 ori (de la cca 450 mil. m³ la 45 mil. m³) [5, 106]. În plus, în anii 1990-1992, suprafața terenurilor irigate în DH Nistru, a fost de peste 200 mii ha, din cca 300 mii la nivelul Republicii [6]. Din cele cca 200 mii ha, 190 mii erau concentrate în raioanele și orașele riverane, inclusiv cca 122 mii ha în partea stângă a Nistrului. De asemenea, peste 40% din suprafața terenurilor irigate (122 mii din cca 300 mii ha) și 60% (315 mil. m³) din volumul total de ape captate pentru irigare proveneau de la STI din stânga Nistrului [143]. În partea dreaptă a Nistrului, volumul maxim de apă era captat la STI (Ștefan Vodă (61,5 mil. m³), STI Bender (55,4 mil. m³), care aproviziona localitățile proxime din raioanele Anenii Noi, Căușeni și Slobozia (Copanca și Chițcani) și STI Chișinău (55,4 mil. m³). Totodată, se înregistrau pierderi mari la transportarea apei, iar eficiența sistemelor de irigare era net inferioară față de statele dezvoltate. În anii 1992-2001 suprafața terenurilor irigabile s-a redus de peste 2 ori, iar volumul apei utilizate în aceste scopuri s-a redus de peste 10 ori [6].

Consumul maxim de ape pentru irigare se atestă în anii 2007 și 2020, în care s-au manifestat secete de intensitate și durată maximă. În anii 2003-2006, volumul de apă utilizate pentru irigare în DH Nistru s-a redus de cca 1,3 ori, iar PD a DH Nistru de 1,8 ori, manifestându-se intens atât în fâșia riverană fl. Nistru, cât și în BH Răut și în BH Bâc [31]. În același timp, în BH Botna se observă o dinamică pozitivă, cauzată de creșterea capacităților de producție și consumului de apă la întreprinderile agricole din această zonă [53]. După maximumul din anul 2007, se atestă o reducere de 1,3 ori, care se manifestă atât în perimetrul albiei fl. Nistru (de ≈1,5 ori), cât și în BH Răut și Bâc [39]. Astfel, volumul total de ape utilizate pentru irigare în PD a DH Nistru s-a redus de 2,8 ori (de la 17,5 mil. m³ până la 6,6 mil. m³), inclusiv în BH Răut – de 3,0 ori, în BH Botna – de 3,4 ori. Valorile maxime au fost atinse în anul 2020, ca urmare a cererii mai mari de apă în condițiile unei secete îndelungate, dar și restabilirii sistemelor de irigare, în special prin Programele

„Compact” [29] și „Livada Moldovei”. În anul 2021, ca urmare a precipitațiilor atmosferice abundente, volumul de ape utilizat în irigarea regulată a terenurilor agricole din din PD a DH Nistru a fost cu 5,7 mil. m³ mai mic față de anul 2020 foarte secetos, și se datorează reducerii similare a volumului de apă utilizat în raioanele situate în aval de Lacul de Acumulare Dubăsari.

În DH DPMN, *volumul total de ape utilizate* în anii 1990-2002 s-a redus de cca 7 ori sau de la 220 mil. m³ până la cca 30 mil. m³ [5], fapt ce se datorează caracterului agrar și rural mult mai pronunțat în comparație cu DH Nistru. În plus, declinul complexului agro-industrial și penuria financiară s-a manifestat cu o amploare și cu consecințe social-economice grave, care au limitat semnificativ capacitatea tehnică și financiară de captare, distribuție și utilizare a apei [51].

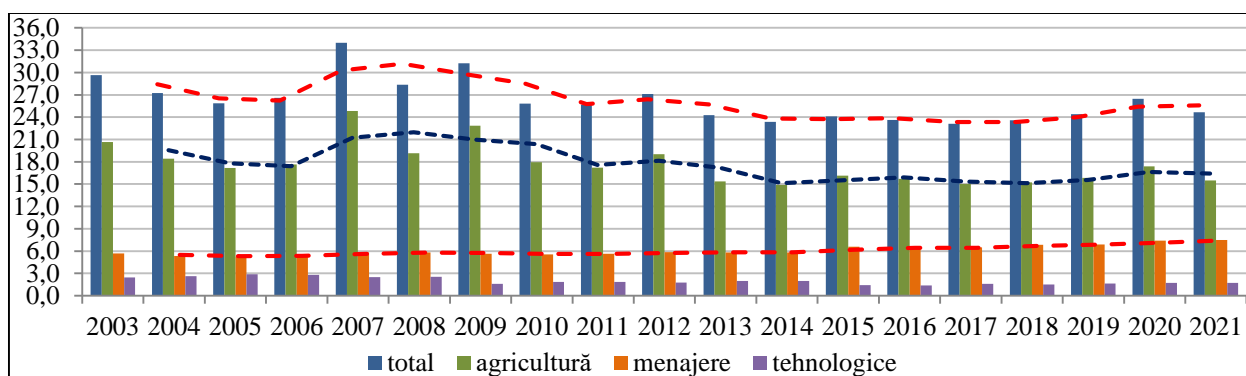


Fig. 4.24 Dinamica volumului de ape utilizate în DH DPMN după categoriile de folosință, în mil. m³

În anii 2003-2020, dinamica oscilantă a volumului de ape utilizate în DH DPMN este similară cu cea din DH Nistru (figurile 4.23-4.24), iar volumul total de ape utilizate s-a redus de cca 1,2 ori, inclusiv în BH Prut de 1,2 ori și în SH DMN – de 1,3 ori. De asemenea, se evidențiază 2 perioade de reducere (2003-2005 și 2008-2014), perioada de creștere 2015-2020 și volumul maxim în anii 2007, 2009 și 2020, fiind condiționate, cu precădere, de dinamica volumului de ape utilizate în irigare. Totodată, dinamica negativă din anii 2008-2014 este cu mult mai accentuată, îndeosebi în bazinele din SH DMN [38]. În anii 2003-2005, volumul total de ape utilizate în DH DPMN s-a redus de ≈1,3 ori (cu 3,8 mil. m³), inclusiv în BH Prut – de ≈1,2 ori (cu 1,6 mil. m³). În SH DMN se atestă o reducere de 1,4 ori (cu 2,2 mil. m³), inclusiv de 1,7 ori (cu 2,0 mil. m³) în BH Ialpuș și de 1,2 ori în bazinele râurilor Cogâlnic (cu 200 mii m³) și Sărata (cu 40 mii m³). Totodată, majorarea volumului total de ape utilizate se observă în BH Hadjider (+18%), Cahul (+4%) și Kitai (+2%). În anul 2007 a fost utilizat un volum maxim de apă (34,0 mil. m³), fapt ce se datorează manifestării secetei foarte puternice din acest an. În anii 2008-2014 (cu întrerupere în 2009) se înregistrează o dinamică negativă pronunțată. Volumul total de ape utilizate s-a micșorat de peste 1,6 ori sau cu 10,6 mil. m³. Reducerea maximă se constată în bazinele dunărene, unde predomină utilizarea apei în irigare, iar teritoriul este mai afectat de procesul de aridizare a climei [38, 51]. În BH Prut și Cogâlnic volumul total de ape utilizate s-a redus de 1,6 ori, iar în BH Ialpuș

de 1,5 ori. Volumul total de ape utilizate în anii 2015-2020 s-a majorat cu 3,2 mil. m³ (+13%) (figura 4.24), inclusiv cu 1,4 mil. m³ (+9%) în BH Prut și cu 1,8 mil. m³ (23%) – în SH DMN. În anul 2021, volumul total de ape utilizate în DH DPMN a fost cu 1,8 mil. m³ mai mic față de anul 2020, inclusiv cu 1,3 mil. m³ – în BH Prut și cu 460 mii m³ – în SH DMN.

Ca urmare a predominării absolute a folosințelor agricole, dinamica *volumului de apă utilizată în agricultură* este aproape identică cu cea a volumul total de ape utilizate analizate mai sus, însă oscilațiile pozitive și negative sunt mai frecvente și mai accentuate. În anii 1990-2002, volumul total de ape utilizate în aceste scopuri în DH DPMN s-a redus de cca 7,5 ori. În anii 2003-2020, se înregistrează o evoluție oscilantă, pe fonul unei tendințe generale negative până în anul 2017, care a fost întreruptă în anii 2007 și 2009 (figura 4.24). Volumul total de ape utilizate în agricultură în anii 2003-2019 s-a redus de ≈1,5 ori, inclusiv de 1,4 ori (cu 2,7 mil. m³) în BH Prut și de 1,5 ori (cu 2,5 mil. m³) în SH DMN (anexa 25.4). Reducerea volumul de apă pentru folosințe agricole se atestă în toate bazinele hidrografice din districtul respectiv, cu excepția BH Sărata și Hadjider, în care se înregistrează o tendință generală pozitivă, care se datorează sporirii capacităților de producție la unele întreprinderi agricole mari din raioanele Ștefan-Vodă și Căușeni.

În anii 2003-2005, volumul de ape utilizate în agricultură s-a redus de ≈1,3 ori. În SH DMN se atestă o reducere de 1,4 ori (cu 1,7 mil. m³), inclusiv de 1,8 ori (cu 1,8 mil. m³) în BH Ialpuș. Totodată, majorarea volumului total de ape utilizate se observă în bazinele râurilor Hadjider (+18%) și Cahul (+53%). În anii 2008-2014 (cu întrerupere în 2009) se înregistrează o dinamică negativă pronunțată, cu o micșorare de 1,8 ori sau cu ≈10 mil. m³, inclusiv cu 6,5 mil. m³ în BH Prut și cu 3,5 mil. m³ în SH DMN. Reducerea maximală se constată în BH Kitai (de 7,0 ori), BH Cahul (de 4,0 ori) în care predomină utilizarea în irigare. În BH Prut și BH Cogâlnic volumele de ape utilizate în agricultură s-au redus de 1,7 ori (cu 0,7 mil. m³), iar în BH Ialpuș de 1,8 ori (cu 1,3 mil. m³).

În anii 2015-2020, se înregistrează o dinamică pozitivă, care se manifestă în toate bazinele hidrografice analizate din DH DPMN, cu excepția BH Cahul (anexa 25.4). Volumul total de ape utilizate în anii 2015-2020 s-a majorat cu 2,5 mil. m³ (+17%), inclusiv cu 1,1 mil. m³ (+10%) în BH Prut și cu 1,4 mil. m³ (+30%) – în SH DMN. Cele mai mari ritmuri de creștere se atestă în albia râului Prut (+66%), precum și în bazinele râurilor Ialpuș (+44%), Kitai (+40%), Hadjider (+33%), Cogâlnic (+17%) și Sărata (+18%). Această tendință se datorează majorării volumului de ape în irigare, în special în anul 2020, majorării semnificative a volumul de ape livrată de apeductele publice rurale atribuită frecvent la folosința agricolă [60]. În anul 2021, în scopuri agricole a fost utilizat cu 1,4 mil. m³ de ape mai puțin față de anul 2020, fapt ce se datorează exclusiv reducerii similare a volumului de ape utilizate pentru irigare.

Volumul total de ape utilizate în irigare în anii 2003-2020 înregistrează o evoluție oscilantă, pe fondul unei tendințe generale negative, până în anul 2017, fiind întreruptă în anii 2007 și 2009 (figurile 4.23-4.24). În anii 2003-2005, volumul de apă utilizat pentru irigare în DH DPMN s-a redus de 1,8 ori (de la 8,6 mil. m³ până la 5,2 mil. m³). În SH DMN volumul de apă utilizat pentru irigare s-a micșorat, în perioada respectivă, de ≈2 ori (de la 3,5 mil. m³ până la 1,8 mil. m³), inclusiv de 4 ori în BH Ialpuș și Sărata, și de 1,3 ori în BH Cogâlnic și BH Kitai (anexa 25.5). creșterea folosințelor de apă în irigare se înregistrează în BH Cahul (de 3,4 ori) și Hadjider (+26%). După maximul din anul 2007 (12,5 mil. m³), se observă o dinamică negativă foarte pronunțată. Volumul total de apă utilizată pentru irigare în anii 2008-2017 s-a redus de 5,0 ori (de la 12,5 mil. m³ până la 2,5 mil. m³). Această tendință este rezultatul înrăutățirii situației în agricultură, de intensificarea proceselor de aridizare a climei, precum și de evidența incompletă a utilizării apei în aceste scopuri [39]. Cele mai înalte ritmuri de reducere se constată în bazinele râurilor mici Cahul și Kitai, precum și în BH Ialpuș [38], în care, conform datelor AAM, cantitatea de apă folosită în irigare este nulă sau de doar 20-30 mii m³ [5]. Volumele de ape utilizată în irigare din albia râului Prut și în BH Cogâlnic s-au redus de cca 5 ori. În anii 2018-2020, se atestă o majorare semnificativă (de 1,7 ori) a volumului total de ape utilizate în irigare, inclusiv de 2,1 ori (cu 500 mii m³) în SH DMN și de 1,6 ori (cu 1,5 mil. m³) în BH Prut (anexa 25.5). În anul 2021, cu precipitații abundente, diferența negativă față de anul 2020 secetos, se observă în toate bazinele hidrografice analizate.

Volumul de apă utilizat în scopuri menajere s-a redus în anii 1990-2000 de cca 1,8 ori (de la cca 10 mil. m³ până la 5,7 mil. m³). În anii 2003-2020 se înregistrează, per ansamblu, o evoluție oscilantă, pe fondul unei tendințe generale pozitive (anexa 25.2). Astfel, în DH DPMN, volumul total de ape utilizate în scopuri menajere s-a majorat de 1,3 ori, inclusiv cu 0,9 mil. m³ în BH Prut și cu 0,8 mil. m³ în SH DMN. Cele mai înalte ritmuri de creștere se înregistrează în BH Kitai (de 13 ori), Sărata (de 2,4 ori) și Cahul (de 2,2 ori), însă cantitatea de apă utilizată este de doar câteva zeci de mii m³. De asemenea, o majorare semnificativă și constantă se observă în BH Ialpuș (de 1,4 ori sau cu 600 mii m³ față de anul 2005). În anii 2003-2005, volumul de ape utilizate în scopuri menajere în DH DPMN s-a redus cu cca 400 mii m³, inclusiv de 1,2 ori în SH DMN. În anii 2006-2014 cele mai înalte ritmuri de creștere se atestă în bazinele râurilor mici, însă cu cantități nesemnificative, precum și în BH Ialpuș (27% sau cu 220 mii m³). În BH Cogâlnic se înregistrează o reducere semnificativă (de 1,5 ori).

În anii 2015-2021, se înregistrează o dinamică pozitivă deosebit de pronunțată, care se manifestă în toate bazinele hidrografice analizate din DH DPMN. Volumul total de ape utilizate în scopuri menajere s-a majorat în această perioadă, în medie, de 1,3 ori sau cu 1,7 mil. m³, inclusiv cu

25% în BH Prut și cu 34% în SH DMN. Cele mai înalte ritmuri de creștere se înregistrează în bazinele râurilor mijlocii Cogâlnic (cu 34% sau cu 250 mii m³) și Ialpug (cu 35% sau cu 360 mii m³).

Volumul total de ape utilizate în scopuri tehnologice înregistrează o evoluție oscilantă pe fonul unei tendințe generale de reducere [51]. În anii 1990-2000, volumul total de ape utilizate în aceste scopuri s-a micșorat de cca 4 ori. În anii 2003-2020, volumul de apă utilizat în scopuri tehnologice s-a redus de 1,6 ori, atât în BH Prut (cu 650 mii m³), cât și în SH DMN (cu 110 mii m³) (figura 4.24). Reducerea maximă se atestă în BH Cahul (de 2,6 ori) și Sărata (de 2,0 ori). În anii 2003-2005 volumul de ape utilizate în industrie înregistrează o dinamică pozitivă [24]. Volumul total de ape utilizate în scopuri tehnologice în DH DPMN s-a majorat cu 17% sau cu 410 mii m³, inclusiv cu 17% (cu 360 mii m³) în BH Prut și cu 13% (cu 50 mii m³) în SH DMN. Creșterea folosințelor tehnologice de apă se atestă în BH Ialpug (cu 20%), în albia râului Prut (cu 6%). În anii 2006-2016, volumul de apă utilizate în industrie s-a redus în DH DPMN de cca 2,0 ori, inclusiv de 2,0 ori în BH Prut (cu 1,2 mil. m³) și de 1,8 ori (cu 240 mii m³) în SH DMN.

În anii 2017-2021, dinamica negativă este succedată de o dinamică pozitivă deosebit de pronunțată (figura 4.24), care se manifestă în toate bazinele hidrografice analizate, cu excepția bazinului râului Cahul, însă cantitatea de apă este ne semnificativă (10 mii m³). Volumul total de ape utilizate în scopuri tehnologice în DH DPMN s-a majorat cu 22% sau cu 310 mii m³, inclusiv cu 22% (260 mii m³) în BH Prut și cu 30% (60 mii m³) în SH DMN. Creșterea folosințelor tehnologice de apă se atestă, de asemenea, în bazinele râurilor mijlocii Cogâlnic și Ialpug (de 1,4 ori), precum și în valea râului Prut, în care sunt concentrate majoritatea orașelor și întreprinderilor industriale din DH DPMN.

În anul 2020 volumul total de ape utilizate în DH Nistru a fost de 760 mil. m³ sau 97% din volumul total de ape utilizate în Republica Moldova. În PD a DH Nistru au fost utilizate 93,1 mil. m³, ceea ce reprezintă doar 12% din volumul total apeii utilizate în Republică și în DH Nistru (anexa 25.1). În municipiul Chișinău au fost utilizate 46,7 mil. m³ sau 50% din PD a DH Nistru, iar în municipiul Bălți – 4,7 mil. m³ sau 5,1%. În raioanele riverane din PD a DH Nistru au fost utilizate ≈ 30 mil. m³ (32%), iar în restul raioanelor din PD a DH Nistru – 11,7 mil. m³.

În **DH DPMN**, volumul total de ape utilizate a fost în anul 2020 de 26,5 mil. m³, inclusiv de 17,1 mil. m³ (65%) din BH Prut și 9,4 mil. m³ (35%) – în SH DMN. Din surse de suprafață, au fost utilizate 9,6 mil. m³, inclusiv 7,8 mil. m³ (82%) în BH Prut și 1,8 mil. m³ în SH DMN. Ponderele surselor de suprafață în DH DPMN este de 36%, inclusiv de 46% în BH Prut și de doar 19% în SH DMN. Din surse subterane au fost utilizate 16,9 mil. m³ sau 64% din volumul total al apelor utilizate, inclusiv 54% – în BH Prut și 81% – în SH DMN (tabelul 4.8), în care se atestă o creștere semnificativă a volumului de ape utilizate din surse subterane în toate bazinele hidrografice.

Conform datelor combinate obținute (fără RD Transnistreană), volumul total de apă utilizată în perioada anilor 2003-2019 a fost, în medie, de 123 mil. m³. În comparație cu datele AAM au fost utilizate cu ≈8 mil. m³ de apă mai mult (tabelele 4.1,4.4), în mun. Chișinău (+4,9 mil. m³), în RD Centru (+1,3 mil. m³) și RD Nord (+681 mii m³). La nivel de raioane se remarcă Ialoveni (+315 mii m³), Criuleni (+228 mii m³), Orhei (+175 mii m³), Fălești (+174 mii m³), Anenii Noi (+163 mii m³), Cahul (+157 mii m³), Ștefan Vodă (+155 mii m³) (anexele 20, 26.1).

În procesul elaborării bazei de date combinate, volumul de ape livrat de apeductele publice rurale au fost atribuite la categoria menajere, ceea ce a majorat semnificativ volumul și ponderea categoriilor de folosințe menajere în raioane, în special din partea centrală și sudică a RM, dar a diminuat corespunzător ponderea folosințelor agricole altele decât irigarea. Conform acestor date, ponderea medie a folosințelor menajere în PDF Nistru din volumul total de ape utilizate a fost de cu 6% (11,1 mil. m³) mai mare în comparație cu datele AAM (tabelele 4.1,4.5), inclusiv în RD Nord – cu 6%, în RD Centru – cu 12%, în RD Sud – cu 14% și în UTA Găgăuzia – cu 12%.

Tabelul 4.5 Volumul și ponderea apelor utilizate după regiuni și categoriile de folosință, date combinate (media anilor 2003-2019)

Regiunile	total		menajere		tehnologice		agricultură					
							total		irigare		fără irigare	
	mil. m ³	%	mil. m ³	%	mil. m ³	%	mil. m ³	%	mil. m ³	%	mil. m ³	%
RD Nord	25,0	20	8,2	33	3,6	15	12,9	52	4,3	17	8,7	35
incl. mun. Bălți	5,1	4,1	3,4	65	1,6	32	0,16	3,1	0	0	0,16	3,1
RD Centru	25,3	21	7,9	31	2,0	7,9	15,5	61	5,8	23	9,7	38
mun. Chișinău	55,8	45	45,7	82	9,6	17	0,54	1,0	0,2	0,4	0,33	0,6
Regiunea Centru	81,1	66	53,5	66	11,6	14	16,0	20	6,0	7,4	10,0	12
RD Sud	14,3	12	4,8	34	0,82	5,7	8,6	60	3,7	26	5,0	35
UTA Gagauzia	3,0	2,4	1,4	46	0,13	4,5	1,5	50	0,26	9	1,2	41
Regiunea de Sud	17,3	16	6,2	36	0,95	5,5	10,1	59	4,0	23	6,2	36
Total PDFN	123	100	67,9	55	16,2	13	39,1	32	14,2	11	24,9	20

Sursele datelor: Agenția Apele Moldovei [5], IPM [116, 120], BNS [60], AMAC [28].

Volumul total de ape utilizate în scopuri tehnologice, a fost, în medie, cu 2,6 mil. m³ sau cu 20% mai mult în comparație cu datele AAM (tabelele 4.1, 4.5), inclusiv în mun. Chișinău – cu 1,5 mil. m³ (+18%), în RD Centru – cu 752 mii m³ (+60%), în RD Sud – cu 162 mii sau (+24%), în RD Nord (+189 mii m³ sau 5%). La nivel de raioane diferența pozitivă maximală se constată în raioanele cu centre urbane mai mici [45], ca Criuleni (de 9,8 ori), Basarabeasca (de 5,6 ori), Telenești (de 4,2 ori), Dondușeni (de 2,8 ori) și Călărași (de 2,0 ori), însă cantitatea de apă este nesemnificativă – de până la 100 mii m³. Totodată, în raionul Ialoveni diferența pozitivă este de 264 mii m³ sau de 3,7 ori, iar în raionul Orhei de 151 mii m³ sau cu 45% (anexele 22, 26.3).

Volumul total de ape utilizate *în scopuri agricole*, a fost, în medie, cu 13% mai mic în comparație cu datele AAM (tabelele 4.1, 4.5), inclusiv în RD Centru – cu 2,4 mil m³ (-15%), în RD Sud – cu 1,4 mil. m³ (-16%) și în RD Nord – cu 1,4 mil. m³ (-11%), în UTA Găgăuzia (cu 114

mii m³ sau cu 8%). Diferența negativă se datorează atribuirii datelor privind volumul de ape livrate de sistemele publice rurale de aprovizionare cu apă la folosințe menajere, după cum e indicat în datele IPM și BNS. Diferența negativă maximă se constată în raioanele Cimișlia (de 1,9 ori), Ialoveni (de 1,8 ori), Fălești (de 1,7 ori), Glodeni (de 1,6 ori), Criuleni și Dubăsari (de 1,3 ori). În comparație cu folosințele agricole, per ansamblu, *volumul de ape utilizate în irigare* și ponderea acestei categorii sunt aproape egale cu cea a datelor AAM (anexele 24, 26.5). Astfel, volumul total de ape utilizate pentru irigare, a fost, în medie, cu ≈1,0 mil. m³ sau cu doar 7% mai mult în comparație cu datele AAM, inclusiv în RD Centru – cu 601 mii m³ (+12%), în RD Sud – cu 179 mii sau (+5%) și în RD Nord – cu 174 mii m³ (+4%). În majoritatea absolută a raioanelor, diferența pozitivă este ne semnificativă (până la 10%). Diferența pozitivă maximală se constată în raioanele Criuleni (de 2,1 ori), Dondușeni (+52%), Fălești (+38%) și Basarabeasca (+23%).

4.2 Sistemele publice de aprovizionare cu apă.

4.2.1 Dinamica numărului și lungimii sistemelor publice de aprovizionare cu apă

În anii 2007-2021, numărul sistemelor publice de aprovizionare cu apă în Republica Moldova a înregistrat o creștere de cca 2,4 ori sau de la 564 unități la 1365 unități (figura 4.25), din care peste 90% din sisteme sunt funcționale. În mediul rural s-au majorat de 2,7 ori (de la 475 la 1301), iar în mediul urban s-au micșorat de 1,3 ori. Dinamica pozitivă se manifestă în toate regiunile de dezvoltare, cu excepția mun. Chișinău. Cea mai mare creștere se atestă în RD Centru (de 3,1 ori) și RD Nord (de 2,7 ori), precum și în anii 2014-2016 (figura 4.26), ca urmare a demarării reușite a implementării Strategiei privind aprovizionarea cu Apă și Sanitație [144].

La nivel de raioane, creșterea maximă (în %) se atestă în Rezina (de 19 ori) și Dubăsari (de 11 ori) din RD Centru, Fălești (de 11 ori), Soroca (de 12 ori) și Râșcani (de 8,5 ori) din RD Nord; Cantemir (de 8,3 ori), Leova (de 8,0 ori) din RD Sud (anexa 27). În orașe și în unele localități rurale, se observă reducerea numărului de sisteme publice de aprovizionare cu apă [60], fapt ce se datorează centralizării și regionalizării serviciilor respective [44].

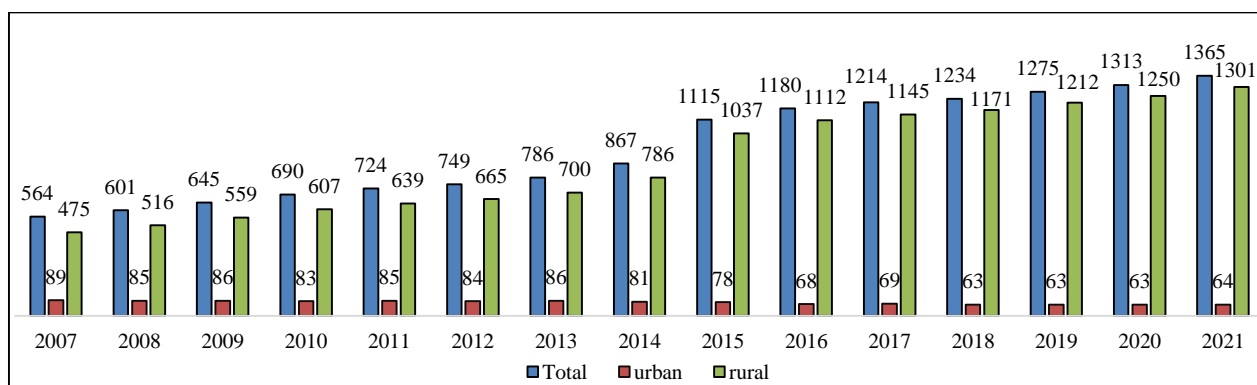


Figura 4.25 Dinamica numărului sistemelor publice de aprovizionare cu apă în Republica Moldova
Sursa: Figurile 4.25 – 4.28 au fost elaborate conform datelor BNS [60].

Numărul și lungimea apeductelor publice sunt condiționate atât de dimensiunile raioanelor și municipiilor, de numărul și dimensiunile localităților componente, care dispun de apeducte funcționale extinse, de rezervele disponibile de apă și capacitățile tehnico-financiare de exploatare a acestora [42], precum și de organizarea teritorială a serviciilor publice de aprovizionare cu apă. Astfel, în anul 2021, au fost înregistrate 1365 sisteme publice de aprovizionare cu apă, inclusiv 633 (46%) – în RD Centru, câte 335 (25%) – în RD Sud și RD Nord, 41 (3,0 %) – în UTA Găgăuzia și 21 (1,5%) – în municipiul Chișinău (figura 4.26).

Numărul maxim de sisteme publice de aprovizionare cu apă se înregistrează în raioanele Orhei (98), Telenești (87), Anenii Noi (78) din RD Centru; Cimișlia (68), Cahul (65), Căușeni (63) din RD Sud. Numărul minim se observă în mun. Chișinău (21), precum și în raioanele periferice de dimensiuni mici, precum Dubăsari (11), Leova și Basarabeasca (câte 16), Taraclia (17) și Nisporeni (19). Mediul rural predomină detașat, cu 95% din numărul total [60].

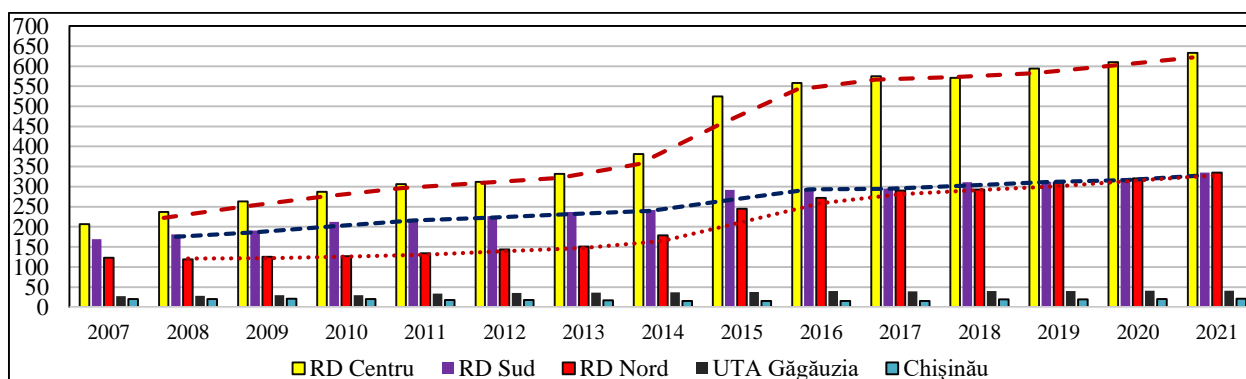


Figura 4.26 Dinamica numărului sistemelor publice de aprovizionare cu apă pe regiuni de dezvoltare

Lungimea totală a apeductelor publice s-a majorat, în anii 2007-2021, de 2,3 ori (cu 9,3 mii km), inclusiv de 4,0 ori (cu 8,7 mii km) în mediul rural și cu 16% sau cu 657 km – în mediul urban (figura 4.27). În RD Centru, lungimea apeductelor a crescut de 3,7 ori (cu 4,2 mii km), în RD Nord – de 2,6 ori (cu 2,5 mii km), în RD Sud – de 2,4 ori (cu 2,1 mii km), în UTA Găgăuzia – de 1,6 ori (cu 363 km) și în mun. Chișinău – cu 15% (264 km). Cele mai înalte ritmuri de creștere se înregistrează în anii 2013-2016, ca urmare a multiplicării suportului financiar alocat din partea Fondului Ecologic Național [95], Agențiilor de Dezvoltare și Cooperare a Austriei, Elveției, Germaniei (GIZ) [51] și Suediei în scopul realizării obiectivelor Strategiei privind Aprovizionarea cu Apă și Sanitație (AAS) [104], Programului Național pentru implementarea Protocolului privind Apa și Sănătatea (2016-2025) [105], Proiectului Național „Modernizarea serviciilor publice locale”, Programelor regionale de aprovizionare cu apă și canalizare [15, 18, 27].

Creșterea maximă (în %) se atestă în raioanele Dubăsari (de 27 ori), Rezina (de 11 ori) și Șoldănești (de 9,5 ori) din RD Centru; Fălești (de 8,1 ori) și Râșcani (de 6,9 ori) din RD Nord; Cantemir (de 16 ori), Leova (de 5,5 ori) și Cahul (de 4,3 ori) din RD Sud. Prin urmare, cele mai

înalte ritmuri se înregistrează, de regulă, în raioanele cu dimensiuni mici, care se remarcă anterior printr-un acces foarte redus la apeductele publice, iar în ultima perioadă au beneficiat de un suport financiar considerabil și proiecte numeroase în aceste scopuri [89]. În anul 2021, lungimea totală a apeductelor publice a fost de 16,4 mii km, inclusiv în RD Centru – 5,8 mii km, în RD Nord – 4,1 mii km, în RD Sud – 3,6 mii km, 2,0 mii km – în mun. Chișinău și 970 km – în UTA Găgăuzia (anexa 28.1). Lungimea maximă a apeductelor publice se înregistrează în raioanele Orhei (842 km), Hâncești (662 km), Anenii Noi (593 km) din RD Centru; Florești (564 km) și Sângerei (507 km) din RD Nord; Căușeni (714 km) și Cahul (706 km) din RD Sud. Lungimea minimă se atestă în mun. Bălți (273 km), precum și în raioanele cu un număr redus de localități conectate la apeductele publice, inclusiv în Ocnița (67,7 km), Dondușeni (156 km), Șoldănești (169 km), Dubăsari (203 km), Briceni (214 km), Basarabeasca (216 km).

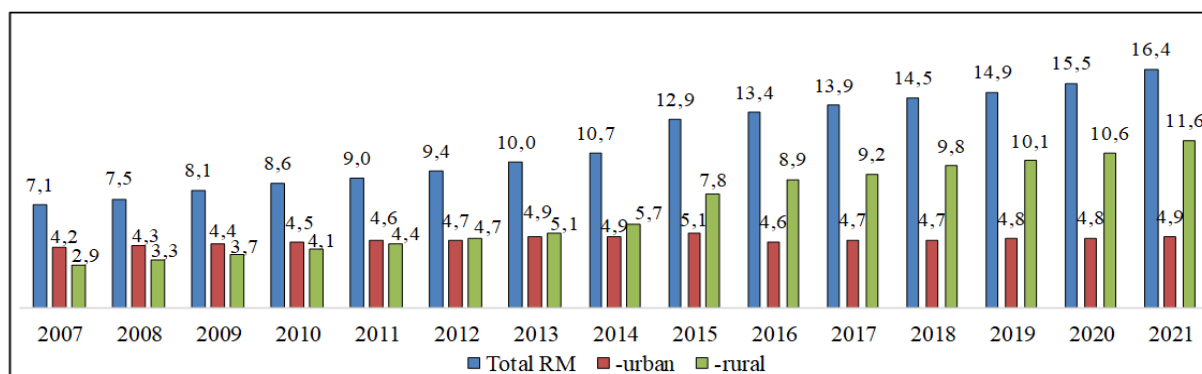


Fig. 4.27 Dinamica lungimii sistemelor publice de aprovizionare cu apă în Republica Moldova, în mii km

Lungimea apeductelor publice urbane este de 4,9 mii km (30%), iar a apeductelor publice rurale de 11,6 mii km (70%) (figura 4.27). În anii 2007-2021, ponderea mediului urban s-a redus de la 59 până la 30%, iar a mediului rural s-a majorat până la 70%. Mediul rural predomină în toate raioanele, cu excepția r-nului Ocnița. Din totalul de 16,4 mii km, 98% sunt apeducte în funcțiune date în exploatare, iar 342 km (2%) de apeducte deserveșc populația, nefiind date în exploatare. În plus, persistă fenomenul neraportării formularelor statistice privind utilizarea apei de către unele primării din raioanele Ocnița, Soroca, Briceni, Glodeni, Șoldănești, Strășeni, iar accesul populației la apeducte centralizate este mai înalt față de datele oficiale. În anul 2021, în RD Nord lungimea apeductelor publice date în exploatare s-a majorat cu 237 km (anexa 28.1), ceea ce reprezintă peste ½ (51%) din totalul apeductelor noi construite pe Republică, în RD Centru –30%, în RD Sud –13%, în UTA Găgăuzia –3,3% și în mun. Chișinău – 2,8%. Extinderea maximală a apeductelor publice nou construite se înregistrează în raioanele Edineț (73,9 km) și Sângerei (53,6 km) din RD Nord; Ungheni (23,3 km) și Strășeni (20,5) din RD Centru; Leova (58,1 km) și Taraclia (26,3 km) din RD Sud. De asemenea, lungimea maximă a apeductelor funcționale, care nu sunt date în exploatare, se atestă în raioanele Hâncești (50,7 km), Nisporeni (39,6 km), Criuleni (36,1 km), Cahul (26,5 km), Taraclia (26,3 km) și Sângerei (23,2 km) [60]. Cele mai

extinse apeducte publice urbane sunt în municipiile Chișinău (1,7 mii km) și Bălți (258 km), în orașele Soroca (149 km) și Florești (93,6 km) din RD Nord, Orhei (213 km), și Ungheni (139 km) din RD Centru, Căușeni (133 km), Cahul (112 km) și Cantemir (82,1 km) din RD Sud, Ceadâr Lunga (167 km) și Comrat (137 km) din UTA Găgăuzia.

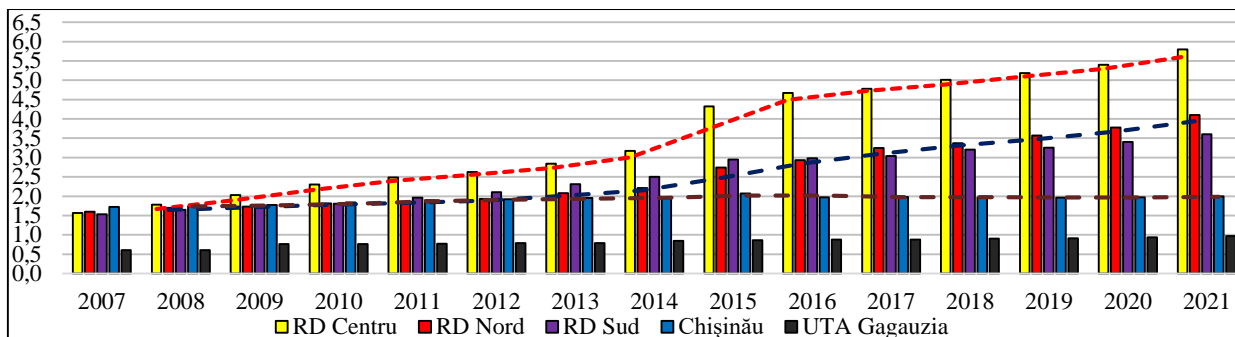


Fig. 4.28 Dinamica lungimii sistemelor publice de aprovizionare cu apă pe regiuni de dezvoltare, în mii km

Cele mai extinse apeducte publice rurale sunt în raioanele cu dimensiuni mai mari, ca Florești (412 km), Râșcani (400 km) și Sângerei (384 km) din RD Nord; Orhei (600 km), Anenii Noi (530 km), Hâncești (522 km) din RD Centru; Cahul (561 km), Ștefan Vodă (557 km), Căușeni (536 km) din RD Sud. Lungimea minimă a apeductelor publice rurale sunt în raioanele Ocnîța (0 km), Dondușeni (63,8 km) și Edineț (122 km) din RD Nord [49, p.58]; Șoldănești (100 km) din RD Centru; Leova (118 km) și Taraclia (121 km) din RD Sud (anexa 28.2).

În RD Nord, cele mai extinse apeducte publice rurale sunt în satele: Chetrosu (63,0 km), din raionul Drochia; Prodănești (49,0 km) din raionul Florești; Glinjeni (47,0 km) din raionul Fălești; Zăicani (44,0 km) din raionul Râșcani; Chișcăreni (48,6 km) din raionul Sângerei [49, p. 55].

Cele mai extinse apeducte publice rurale din RD Centru sunt în satele: Cărpineni (103 km), Sărata Galbenă (60 km) din raionul Hâncești; Răzeni (71,6 km), Costești (62 km) din raionul Ialoveni; Hârbovăț (52,2 km) și Șerpeni (50,6 km) din raionul Anenii Noi; Sipoteni (46,8 km) din raionul Călărași; Corjova (47,0 km) din r-nul Criuleni; Peresecina (48,7 km) din r-nul Orhei [60].

În RD Sud, cele mai extinse apeducte publice rurale sunt în satele: Sălcuța (58,1 km) și Cărnățeni (47,0 km) din raionul Căușeni [53]; Talmaza (73,7 km) din raionul Ștefan Vodă; Crihana Veche (46,0 km) din raionul Cahul; Gotești (85,0 km) din raionul Cantemir; Abaclia (52,9 km) din r-nul Basarabeasca. În UTA Găgăuzia se remarcă satele Congaz (62 km) și Baurci (47,9 km).

4.2.2 Accesul la sistemele publice de aprovizionare cu apă.

Ca urmare a extinderii rapide a rețelei de apeducte publice, în prezent cca 2,3 mil. persoane sau 2/3 (69%) din numărul total al populației prezente în Republica Moldova (fără RD Transnistreană) are acces la sistemele publice de aprovizionare cu apă, inclusiv 1,3 mil. persoane sau 93% – din mediul urban și 990 mii persoane sau 52% – din mediul rural (anexa 29).

În **RD Nord** dispun de acces la sistemele publice de aprovizionare cu apă 454 mii persoane sau 51% din numărul populației prezente, dintre 83% în mediul urban și doar 34 % în mediul rural (anexa 29). RD Nord are cel mai scăzut nivel de acces la apeductele publice, în special în mediul rural. Accesul maxim se atestă în mun. Bălți (84%), în raioanele Râșcani (74%) și Sângerei (60%), iar minim în raioanele Ocnîța (17%), Briceni (25%) și Dondușeni (32%) (anexa 30.1). În mediul urban, numărul de persoane conectate la apeductele publice este direct proporțional cu efectivul populației [57, 60]. Astfel, numărul maxim de persoane conectate la apeduct se înregistrează în or. Bălți (104 mii), Soroca (31,8 mii), Fălești (15,7 mii) (anexele 29, 30.2). Cel mai mare acces la apeductele publice îl au orașele Bălți, Florești, Fălești, Râșcani, Sângerei, iar cel mai redus acces - Ocnîța (47%) și Dondușeni (52%). În mediul rural cel mai înalt grad de acces se atestă în raioanele Râșcani (66%) și Sângerei (53%), iar accesul minim – în raioanele Ocnîța (0%), Briceni (15%), Soroca (22%) și Dondușeni (27%), fiind cel mai redus la nivelul întregii țări [49, p. 57].

În **RD Centru** la apeductele publice sunt 579 mii persoane sau 60% din numărul populației prezente, inclusiv 159 mii (90%) în mediul urban și 420 mii (52%) – în mediul rural. Accesul maxim al populației la apeductele publice se atestă în raioanele Ialoveni (83%), Anenii Noi (78%) și Orhei (70%), iar accesul minim – în raioanele Șoldănești (29%) și Strășeni (38%) (anexa 30.1). Accesul integral la apeductele publice se observă în orașele Orhei, Călărași, Ialoveni, Criuleni (anexa 30.2), iar accesul minim – în orașele Telenești (50%) și Strășeni (71%). În mediul rural cel mai înalt grad de acces se atestă în raioanele Ialoveni (79%) și Anenii Noi (76%) (anexa 30.3), iar accesul minim – în raioanele Șoldănești (18%), Strășeni (27%) și Hâncești (40%).

În **municipiul Chișinău** la apeductele publice sunt conectate 766 mii persoane sau 97% din numărul total al populației prezente [57], inclusiv ≈100% în mediul urban și 78% în mediul rural.

Circa 70% (350 mii persoane) din populația **RD Sud** are acces la sistemele publice de aprovizionare cu apă [60], inclusiv 88% (113 mii) – în mediul urban și 66% – în mediul rural. (anexa 29). Accesul maxim se atestă în r-nele Basarabeasca (95%), Căușeni (87%), Ștefan Vodă (82%) și Cimișlia (81%), iar minim – în raioanele Leova (26%) și Cantemir (53%). În mediul rural cel mai înalt grad de acces se înregistrează în r-nele Basarabeasca (92%), Căușeni (86%), Ștefan Vodă (81%) și Cimișlia (72%), iar accesul minim – în raioanele Leova (26%), Cantemir (50%) și Taraclia (58%) (anexa 30.3). În **UTA Găgăuzia** gradul de acces al populației la apeductele publice este destul de înalt, fiind conectate 123 mii persoane sau 82% din populația totală.

4.2.3 Consumul de apă per capita.

În pofida extinderii rapide a rețelelor de aprovizionare cu apă, consumul de apă per capita este relativ redus și constituie 115 litri/zi, inclusiv 153 l/zi în mediul urban și doar 65 l/zi în mediul

rural (31.1) sau de peste 2 ori mai puțin decât normativul consumului de apă pentru populație. Consumul de apă per persoană este condiționat de lungimea apeductelor și numărul populației conectate, de cantitatea și calitatea resurselor de apă locale și capacitățile financiare și tehnice de captare, distribuție și utilizare a acestora [39]. Astfel, consumul maxim de apă per capita se observă în mun. Chișinău (162 l/zi), inclusiv în satele din componența capitalei (137 l/zi). În RD Centru, consumul zilnic de apă per capita este de 73 l/zi, inclusiv în mediul urban – 88 litri/zi și în mediul rural 68 litri/zi. Consumul maxim (≥ 80 l/zi) se atestă în raioanele cu un nivel mai înalt de acces la apeductele publice, inclusiv Ialoveni, Criuleni, Dubăsari, Anenii Noi și Orhei [44]. Totodată, consumul minim (< 60 l/zi) se observă în raioanele periferice cu dimensiuni mai mici ca Nisporeni, Șoldănești, Rezina și Călărași. În spațiul urban, consumul maxim (≥ 100 l/zi) se înregistrează în or. Ialoveni, Ungheni și Orhei (anexa 31.2)

În RD Nord, consumul zilnic de apă per capita este, în medie de 71 l/zi, inclusiv în mediul urban – 84 l/zi și în mediul rural – 53 l/zi, fiind cu mult mai redus față de RD Centru. Consumul maxim se atestă în municipiul Bălți (116 l/zi), precum și în raioanele Dondușeni (130 l/zi – în anul 2019), Drochia (83 l/zi) și Soroca (68 l/zi), cu rezerve mai bogate și capacități mai extinse de captare și distribuție a apei. Consumul minim (< 50 l/zi) se constată în raioanele Fălești, Sângerei și Glodeni (anexa 31.1), cu rezerve limitate de ape din surse subterane. În spațiul urban, consumul maxim (≥ 70 l/zi) se înregistrează în orașele Bălți (117 l/zi), Soroca (75 l/zi) și Drochia (76 l/zi). În spațiul rural (anexa 31.3), consumul maxim de ape se observă în raioanele Drochia (89 l/zi) Edineț (69 l/zi), cu un acces mai înalt la sursele disponibile de apă și la apeductele locale și magistrale (anexa 31.3), iar consumul minim – în Fălești, Sângerei, Glodeni.

În pofida nivelul de acces mai înalt la apeductele publice, în Regiunea de Sud consumul zilnic de apă este mai mic față de raioanele centrale și nordice, fiind 61 l/zi în RD Sud și de doar 53 l/zi – în UTA Găgăuzia (anexele 31). Această situație se datorează atât caracterului mai deficitar al resurselor de apă disponibilă, cât și capacităților tehnico-financiare limitate de captare și distribuție a apei de calitate [41, 51], nivelului mai redus al veniturilor populației și cotei înalte a tarifelor pentru apa livrată în multe localități din regiune [28]. În RD Sud, consumul maxim (≥ 70 l/zi) de apă se atestă în raioanele Cahul și Taraclia, iar consumul minim (< 50 l/zi) - în raioanele Cantemir și Basarabeasca (anexa 31.1). În spațiul urban, consumul maxim (≥ 70 l/zi) se înregistrează în or. Cahul, Cantemir și Taraclia (anexa 31.2), iar consumul minim în or. Basarabeasca. În spațiul rural, consumul maxim de apă (≥ 70 l/zi) se observă în raioanele Cahul, Taraclia, Ștefan Vodă, iar consumul minim – în raioanele Cantemir (31 l/zi) și Basarabeasca (41 l/zi) [24].

4.3 Concluzii și Analiza SWOT la Capitolul 4

1. Dacă luăm în calcul și datele oficiale disponibile din RD Transnistreană, atunci $\approx 3/4$ (582 mil. m³) din volumul total al apelor utilizate în Republica Moldova se atribuie în scopuri tehnologice. În scopuri menajere sunt utilizate cca 15% sau 116 mil. m³, iar în agricultură sunt folosite doar 11% sau ≈ 84 mil. m³ sau, din care 46,1 mil. m³ (6%) pentru irigație. În PDF Nistru, folosințele menajere prevalează în mun. Chișinău și Bălți, iar în raioane – folosințele agricole.

2. Consumul de ape în scopuri tehnologice este condiționat de dimensiunea și numărul centrelor urbane și industriale, de consumul de apă la întreprinderile industriale principale. În RD Transnistreană în scopuri industriale sunt utilizate 568 mil. m³ sau 98% din volumul total de ape folosite pentru aceste necesități în Republică, inclusiv 553 mil. m³ (80%) doar la CTE Dnestrovsc.

3. În PDF Nistru, $\approx 1/2$ din volumul total de ape au fost utilizate în scopuri menajere, ceea ce se datorează mun. Chișinău (60% din volumul total al apelor folosite în aceste scopuri în PDF Nistrului). În agricultură au fost utilizate, în medie, 38% din volumul total, inclusiv pentru irigare 11%, iar în scopuri industriale 12%. Agricultura predomină în consumul resurselor de apă în 4 din cele 6 regiuni de dezvoltare ale RM, cu excepția mun. Chișinău și RD Transnistrene. În majoritatea raioanelor din PDF Nistru, în scopuri agricole au fost utilizate peste $3/4$ din volumul total.

4. Folosințe agricole altele decât irigarea regulată, predomină în majoritatea absolută a raioanelor, cu excepția raioanelor Dubăsari, Anenii Noi, Ștefan Vodă și Briceni, în care predomină folosirea apei pentru irigare, Ungheni, Cahul și Basarabeasca, în care prevalează folosințele menajere. Ponderea înaltă a agriculturii fără irigare este condiționată atât de specificul agrar și rural pronunțat al raioanelor, consumului mare de apă folosit la creșterea animalelor și în diverse folosințe agricole, cât și atribuirii frecvente, de către Agenția Apele Moldovei, a apei livrate de sistemele publice de aprovizionare cu apă din mediul rural la folosință agricolă.

5. În anii 1990-2002, ca urmare a crizei social-economice profunde, se înregistrează o reducere de cca 4 ori a volumului total de ape captate și utilizate. În anii 2008-2014, se înregistrează o tendință generală de reducere, care se manifestă la toate categoriile de folosință a apei, în toate regiunile de dezvoltare și în majoritatea absolută a raioanelor. În anii 2015-2020 și, mai ales, în anii 2018-2020, creșterea volumului de ape utilizate se atestă în toate regiunile de dezvoltare din PDF Nistru. Această tendință se manifestă ca urmare a extinderii semnificative a apeductelor publice rurale, dar și creșterii nivelului de evidență și consumului contorizat al apelor utilizate.

6. Ca urmare a extinderii rapide a rețelei de apeducte publice, în prezent $\approx 70\%$ din efectivul total al populației prezente în Republica Moldova (fără RD Transnistreană) are acces la sistemele publice de aprovizionare cu apă, inclusiv 94% – din mediul urban și 53% – din mediul rural. În

același timp, persistă un acces limitat la sistemele publice de aprovizionare cu apă în localitățile rurale în special din RD Nord și RD Centru, acest lucru impunând populația să folosească masiv apa fântânilor și izvoarelor, majoritatea cărora nu corespund normativelor sanitaro-igienice.

7. În cazul nerespectării Regulamentului de funcționare a CHE Nistren în privința asigurării debitelor stabilite, atunci vor fi afectate semnificativ întreprinderile agricole, precum și cele industriale din municipiile Bălți și Chișinău, Râbnita, care nu au surse alternative de aprovizionare suficientă cu apă.

Tabelul 4.5 Analiza SWOT a utilizării resurselor de apă în Republica Moldova

Puncte tari	Puncte slabe
<ul style="list-style-type: none"> • Prezența apeductelor magistrale (Vadul lui Vodă-Chișinău, Soroca-Bălți-Sângerei, Prut-Fălești, Prut-Edineț); <ul style="list-style-type: none"> • Dinamica pozitivă recentă a volumului total de ape utilizate, în special în scopuri menajere și tehnologice, care se atestă în toate regiunile de dezvoltare și în majoritatea absolute a bazinele hidrografice și a raioanelor; • Bunele practice de dezvoltare a sistemelor de irigare de către AUAİ susținuți de Programul Compact, în special în raioanele riverane din aval de lacul de acumulare Dubăsari; • Extinderea multiplă a numărului și lungimii sistemelor publice de aprovizionare cu apă în mediul rural; • Majorarea semnificativă a accesului la apeductele publice, îndeosebi în localitățile rurale din RD Centru și RD Sud. 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitățile tehnico-economice insuficiente pentru valorificarea resurselor de apă de suprafață; • Insuficiența personalului calificat în domeniul evaluării și gestionării resurselor de apă; • Lacunele existente în raportarea și utilizare datelor centralizate de gospodărire a apei; • Starea avansată de uzură a sistemelor de irigare construite anterior și extinderea lentă a noilor sisteme centralizate de irigare; • Majorarea semnificativă a costurilor de întreținere a sistemelor de irigare; • Accesul redus la apeductele publice în localitățile rurale din RD Nord și din unele raioane centrale. • Nivelul înalt de poluare a apei fântânilor; • Subfinanțarea sectorului AAS, în special sursele de cofinanțare a proiectelor în domeniu.
Oportunități	Riscuri (Amenințări)
<ul style="list-style-type: none"> • Accesul facilitat a produselor agricole autohtone pe piața UE va spori considerabil dezvoltarea agriculturii moderne, bazate pe un consum masiv, dar și economicos de apă; • Implementarea adecvată a Programelor regionale în domeniul aprovizionării cu apă și sanitație; • Implementarea în continuare a bunelor practici de dezvoltare a sistemelor de irigare de către AUAİ susținuți de Programul „Compact” și Proiectul „Livada Moldovei”; • Atragerea investițiilor străine în contextul aderării la Uniunea Europeană; • Sisteme otimizate de raportare, monitorizare și evaluare a performanțelor în domeniul utilizării resurselor de apă; • Demersurile active ale SA „Apă Vital Iași” în extinderea și eficientizarea serviciilor de aprovizionare cu apă și sanitație a localităților proxime din BH Prut. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manifestarea foarte intensă a proceselor de depopulare și îmbătrânire a localităților rurale; • Insuficiența acută de resurse financiare pentru implementarea măsurilor și acțiunilor planificate; • Transferul insuficient a sumelor aprobate de FEN (FNM) pentru finalizarea proiectelor în domeniu; • Dependența majoră de sursele externe de finanțare a proiectelor în domeniul valorificării și protecției resurselor de apă; • Accelerarea schimbărilor climatice; • Amplificarea efectelor socio-economice negative rezultate din funcționarea complexelor hidroenergetice pe râurile Nistru și Prut; • Reticența APL-urilor față de regionalizarea serviciilor de aprovizionare cu apă și sanitație.

5. Gestionarea resurselor de apă

Abordarea sectorială a managementului resurselor de apă a dominat și încă este destul de răspândit; aceasta însă conduce la dezvoltarea managementului fragmentat și necoordonat al resurselor de apă. Mai mult gospodărirea apelor este încă, ca de obicei lăsată instituțiilor care coordonează de sus în jos activitatea și a căror legitimitate și eficacitate sunt tot mai mult contestate. Astfel problemele generale sunt cauzate atât de administrarea ineficientă cât și de competiția crescândă pentru resursele limitate [160].

5.1 Suportul informațional al gestionării resurselor de apă

În gestionarea resurselor de apă este esențial ca să fie definit un cadru conceptual adecvat care să lege utilizarea apei de impactul său asupra resurselor de apă. În realizarea acestui aspect este important ca să existe un cadru conceptual pentru un Program Informațional Național privind Utilizarea Apei (PINUA).

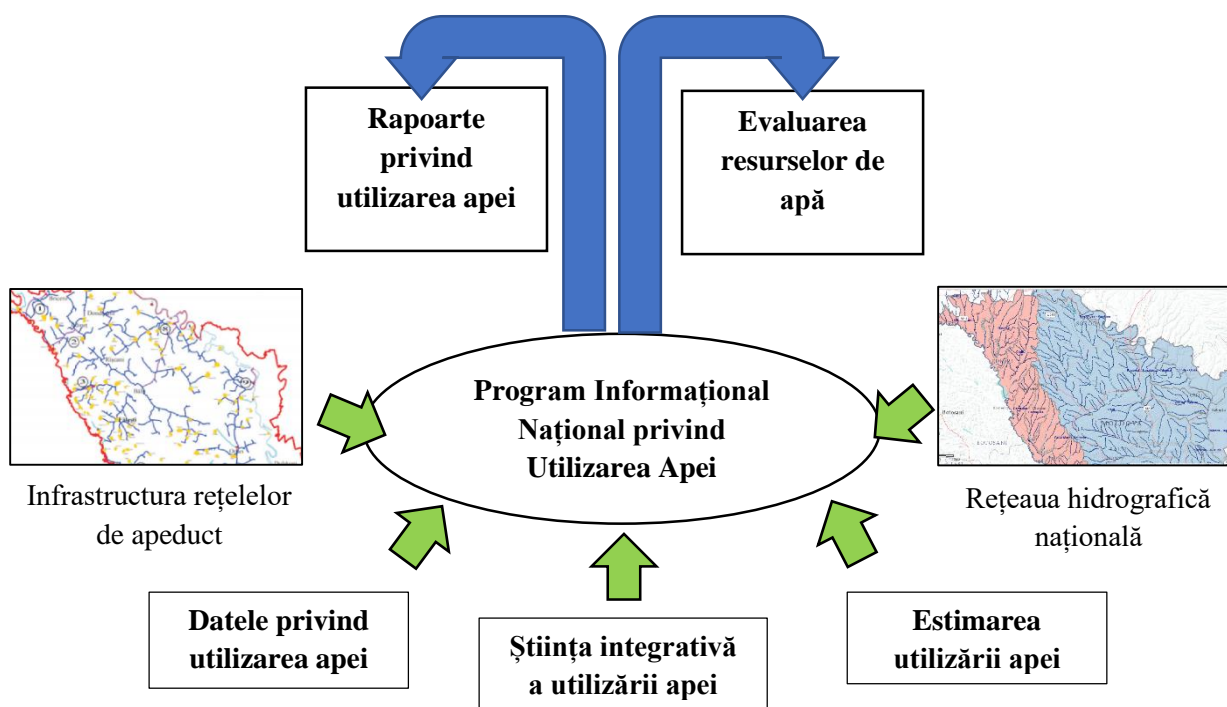


Figura 5.1. Componentele și produsele unui Program Informațional Național privind Utilizarea Apei [155]

Sistemul fizic în care are loc utilizarea apei este denumit aici *infrastructura rețelelor de apeduct*, descris de locațiile de prelevare a apei, de descărcări de apă și de instalațiile de apă (stații de pompare, stații de tratare, sisteme de transport a apei) prin care apa trece prin teritoriu în sisteme de apă construite. În Republica Moldova infrastructura rețelelor de apeduct este repartizată neuniform, acest lucru fiind condiționat de finanțarea diferențiată a acestui sector la nivel de regiuni de dezvoltare și chiar raioane, aceasta fiind și cauza principală a decalajului mare între regiuni a accesului populației la apeduct.

Sistemul natural de apă (rețeaua hidrografică) al pâraurilor, râurilor, lacurilor, acviferelor și bazinelor hidrografice existente interacționează cu sistemul fizic, având loc schimburi de apă între ele, în primul rând acolo unde apa este retrasă și evacuată [155].

Datele privind utilizarea apei sunt măsurători sau estimări ale cantității de apă utilizate într-o loc sau pentru o regiune. Estimarea utilizării apei constă în metode de eșantionare aleatorii, diferențe statistice și alte metode indirecte pentru a estima utilizarea apei într-un sit sau pentru o regiune. Aceste date au un rol important în analiza consumului de apă și de veridicitatea acestora depinde obținerea unor imagini clare privind presingul uman asupra rezervelor de apă [155].

Știința integrativă privind utilizarea apei se referă la investigarea ipotetică a comportamentelor și fenomenelor care determină aspectele spațiale și temporale ale utilizării apei. Totodată, include evaluarea științifică a impactului utilizării apei asupra ecosistemelor acvatice, asupra ciclului hidrologic și asupra sustenabilității și vulnerabilității resurselor de apă [155].

PINUA ar avea două tipuri largi de produse: rapoarte privind utilizarea apei și evaluări ale resurselor de apă. Rapoartele privind utilizarea apei includ compilări descriptive de date, rezumate și informații despre starea și tendințele la nivel de stat și regional. Evaluările resurselor de apă caracterizează impactul utilizării apei asupra fiabilității și durabilității resurselor de apă subterană și a apei de suprafață, precum și a ecosistemelor acvatice și riverane asociate acestora [155].

În același timp, gestionarea resurselor de reprezintă în sine dezvoltarea și utilizarea diferitelor tehnici pentru planificarea sistemului de apă, dezvoltarea și operarea pentru a depăși problemele legate de calitatea și cantitatea de apă. În condițiile social-economice actuale dificile, precum și modificărilor climatice accelerate, asigurarea cu apă a populației, instituțiilor publice și agenților economici din diverse sectoare și ramuri ale economiei naționale reprezintă un imperativ primordial al politicilor publice, în special la nivel regional și local. De asemenea, asigurarea unui debit uniform și suficient de apă în râurile Nistru și Prut este vitală pentru integritatea și menținerea ecosistemelor de luncă și acvatice, reproducerea și conservarea biodiversității acestora. În acest context, în scopul elaborării și implementării reușite a politicilor de valorificare durabilă și gestionare a resurselor de apă și ecosistemelor acvatice, pronosticării cerințelor și ofertei potențiale disponibile de resurse de apă de calitate, este necesară o analiză complexă a surselor, volumelor și capacităților de captare și distribuție a apei, precum și utilizării apelor pentru diverse activități social-economice și funcții ecologo-economice, precum cele de autoepurare a apelor.

Gestionarea durabilă a resurselor de apă este imposibilă fără o cunoaștere clară a situației reale privind resursele de apă disponibile, utilizarea eficientă pentru diferite sectoare ale economiei naționale și asigurarea cererii în apă pe viitor. Orice decizie privind gestionarea resurselor de apă urmează să fie în baza unor surse de informații veridice care permit evaluarea disponibilității atât

a cantității cât și a calității resurselor de apă per ansamblu în întreaga țară. Deseori, informația privind starea actuală a resurselor de apă nu este disponibilă în format digital, ci preponderent pe suport de hârtie ceea ce limitează considerabil gradul de accesibilitate pentru diferite categorii de consumatori precum specialiști în domeniul resurselor de apă, cercetători științifici, factori de decizie, antreprenori, societatea civilă și oricine interesat de astfel de informație.

Sistemul Informațional al Resurselor de Apa (SIRA) este un sistem prin care se asigură un cadru modern de schimb de date între instituțiile de stat și accesul publicului larg la această informație. SIRA este un sistem informațional care are la bază informație în format digital privind cantitatea și calitatea apelor de suprafață, subterană, construcțiile hidrotehnice, ariile protejate, zonele sub risc de inundații etc. Această informație este livrată de către instituțiile de stat care sunt abilitate cu colectarea și procesarea informației privind starea resurselor de apă din țară. Datele din aceste instituții sunt stocate în baze de date la care au acces toți cei autorizați. Informația prelucrată din SIRA este accesibilă publicului prin interfață web - Portalul Public al SIRA. Anumită informație, precum informația brută obținută de la posturile automate de monitorizare a nivelului apei sau parametrii de intrare și ieșire a modelelor hidrologice este disponibilă doar specialiștilor autorizați [161].

Instituțiile care fac parte din SIRA sunt:

- Ministerul Mediului (Agenția Apele Moldovei (AAM); Agenția pentru Geologie și Resurse Minerale (AGRM); Serviciul Hidrometeorologic de Stat (SHS))
- Ministerul Sănătății (Agenția Națională de Sănătate Publică (ANSP)) [161]

La momentul actual, la compartimentul de date oferite de AAM, pe portal sunt publicate 3 hărți cu referire doar la DH Nistru, care includ rețeaua hidrografică, corpurile de apă și starea lor, iar datele cu privire la DH Prut-Dunărea Marea Neagră se pot vizualiza din Planurile de Gestionare a districtului hidrografic respectiv postate pe site-ul instituției. Referitor la apele subterane, pe portalul AGRM sunt plasate un set de hărți cu privire la repartiția spațială a complexelor și orizonturilor acvifere. De către SHS este publicată rețeaua de monitoring hidrologic a apelor de suprafață, fără alte date privind starea acestora. Referitor la compartimentul de date a ANSP lipsesc informații. Din cele menționate, rezultă că sistemul informațional al resurselor de apă este în proces de completare, fiind incomplet la majoritatea compartimentelor, iar instituțiile care fac parte din acest sistem încă nu s-au implicat deplin în susținerea acestui, în mare parte din cauza proceselor de reorganizare care au loc în prezent, acest lucru stăgănând un șir de activități legate de gestionarea datelor și resurselor de apă.

De remarcat faptul că, în anul 2020 a fost inițiată de către ANSP crearea Registrului electronic privind evidența surselor de alimentare cu apă potabilă, care are drept scop unificarea și

gestionarea băncii de date și neadmiterea erorilor statistice în evidența surselor de apă potabilă (sonde arteziene, fântâni publice și izvoare) la nivel de localitate, astfel, în anul 2020 a fost finisată baza de date electronice privind sondele arteziene utilizate în scop potabil, iar în anul 2021 s-a continuat și înregistrarea în registrul electronic a fântânilor publice de mină [10].

5.2 Cadrul legal și instituțional al gestionării resurselor de apă în Republica Moldova

Politica națională privind resursele de apă trebuie privită în contextul economiei naționale și politicii sociale, deoarece constituie un catalizator al planurilor naționale de dezvoltare, în timp ce administrarea resurselor de apă este o parte a infrastructurii naționale și acționează, dacă este eficientă, ca un stimul pentru procesele de dezvoltare națională. De asemenea, o legislație adecvată în domeniul apei constituie un mijloc de a implementa decizii privind apa și a facilita utilizarea rațională a resurselor de apă. Iar politicile și strategiile adecvate sunt necesare pentru a asigura dezvoltarea durabilă [179].

Etapa primordială a integrării Republicii Moldova în Uniunea Europeană este realizarea politicii naționale în domeniul resurselor de apă în conformitate cu Directiva-Cadru 2000/60 UE. În acest context sarcina de bază este gestionarea integrată a resurselor de apă după principiul bazinal, în dependență de hidrologia bazinelor[3]. Per general, baza legislativă a reglementării gestionării resurselor de apă o reprezintă Legea Apelor Nr. 272 din 23.12.2011, menționată și în primul capitol [132].

Un rol important în gestionarea corectă a resurselor de apă o au elaborarea și implementarea planurilor de gestionare a bazinelor hidrografice. După cum este menționat în Strategia de alimentare cu apă și sanitație [104], Republica Moldova și-a asumat mai multe angajamente privind armonizarea legislației și a standardelor naționale la legislația și standardele comunitare, în special la Directiva nr.2000/60/CE. Scopul principal al acestei Directive nr.2000/60/CE fiind atingerea unei stări bune a tuturor resurselor de apă și în protecția acestora. Totodată, este necesară o abordare inovatoare, bazinală, în gestionarea resurselor de apă, luând în considerare limitele naturale ale bazinelor hidrografice [51].

La nivel național, adaptarea legislației la recomandările și normele stabilite în Directivă nr.2000/60/CE este reflectată în Legea apelor nr. 272/2011. Astfel, printre obiectivele comune ale Directivei nr.2000/60/CE și legii menționate, un rol primordial revine elaborării planurilor de gestionare a bazinelor hidrografice. Deja au fost elaborate planuri de gestionare pe districtul bazinului hidrografic Dunărea – Prut și Marea Neagră [51, 54], pe districtul bazinului hidrografic al fluviului Nistru [106], precum și pe bazinul hidrografic Camenca [52].

Cadrul normativ-legislativ de utilizare și administrare a resurselor de apă este stipulat în: Legea apelor nr. 272 din 23.12.2011 [132]; Legea nr. 272- XIV din 10.02.1999 cu privire la apa potabilă ; Legea nr. 1102 din 06.02.1997 cu privire la resursele naturale; Legea cu privire la zonele și fâșiile de protecție a apelor râurilor și a bazinelor de apă; Legea nr. 303 din 13.12.2013 privind serviciul public de alimentare cu apă și canalizare; HG nr. 199 din 20.03.2014 cu privire la aprobarea Strategiei de alimentare cu apă și sanitație (2014 – 2028); Strategia de mediu a Republicii Moldova; Titlul VIII al Codului Fiscal privind taxele pentru utilizarea resurselor naturale; Legea privind evaluarea impactului asupra mediului; metodicile de evaluare a prejudiciului cauzat apelor aprobate de autoritatea centrală de mediu [42].

Cadrul legal care stă la baza SIRA este stipulat în HG nr. 491 din 23.10.2019 cu privire la aprobarea Conceptului Sistemului Informațional Automatizat „Cadastrul de stat al apelor”, unde sunt enumerate un șir de acte juridico-normative din legislația națională și tratatele internaționale la care Republica Moldova este parte. În mod special, s-a ținut cont de cadrul legal în domeniul de profil și cadrul legal în domeniul tehnologiei informațiilor și comunicațiilor [110].

Pe lângă legile de bază a protecției și administrării resurselor de apă menționate mai sus, monitorizarea resurselor de apă este reglementată prin 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, inclusiv: HG nr. 932 din 20.11.2013 pentru aprobarea Regulamentului privind monitorizarea și evidența sistematică a stării apelor de suprafață și a apelor subterane; HG nr. 890 din 12.11.2013 pentru aprobarea Regulamentului cu privire la cerințele de calitate a mediului pentru apele de suprafață; HG nr. 1202 din 8.11.2001 cu privire la unele măsuri pentru reglementarea utilizării bazinelor acvatice.

Actualmente, Republica Moldova dispune de un cadru funcțional, dar limitat, de administrare și gestionare a terenurilor fondul apelor. Neexecutarea pe parcursul mai multor ani a măsurilor pentru delimitarea și stabilirea clară a drepturilor și responsabilităților privitor la terenurile fondului apelor și construcțiilor hidrotehnice ca un bun indivizibil, împiedică gestionarea conformă și rațională a lacurilor de acumulare și iazurilor [86].

Cadrul instituțional în domeniul gestionării resurselor de apă este format din autorități publice centrale, autorități publice locale, instituții de profil, operatori economici și consumatori. Toate acestea sânt clasificate în autorități de elaborare a documentelor de politici, de implementare a lor și autorități de reglementare [88].

Parlamentul Republicii Moldova este unica autoritate legislativă de adoptare a actelor legislative (legilor și hotărârilor), inclusiv adoptarea concepțiilor și strategiilor în domeniul mediului și schimbărilor climatice. În cadrul Parlamentului, în calitate de organ de lucru,

funcționează Comisia parlamentară „Comisia mediu și schimbări climatice” cu următoarele direcții principale de activitate [88].

Guvernul Republicii Moldova este autoritatea executivă împuternicită cu realizarea politicii statului, inclusiv în domeniul mediului și schimbărilor climatice, exercită conducerea generală a administrației publice și este responsabilă în fața Parlamentului. În exercitarea atribuțiilor Guvernul se conduce de Programul său de activitate „Integrare Europeană: Libertate, Democrație, Bunăstare”, 2013-2014 [88]. Competențele principale ale Guvernului în gestionarea folosințelor de apă sunt: a) aprobarea cadrului legal în domeniu; b) coordonarea activității autorităților publice responsabile de gestionarea resurselor de apă, ecosistemelor acvatice și zonelor de protecție a acestora, inclusiv la perfecționarea cadrului normativ-legislativ în domeniu, elaborarea și avizarea programelor de ameliorare a stării corpurilor de apă și calității apei utilizate, la completarea cadastrului resurselor de apă și zonelor de protecție a acestora; c) adoptă decizii cu privire la modificarea fondului funciar și fondului apelor, redelimitării și extinderii zonelor de protecție a obiectelor acvatice și zonelor sanitare a surselor de apă potabilă [42].

Ministerul Mediului (MM) reprezintă organul central al administrației publice în domeniul mediului și este responsabilul principal de implementarea politicii de stat în domeniul gestionării resurselor de apă. MM este responsabil de: a) elaborarea și perfecționarea cadrului legal în domeniul apelor și zonelor de protecție a acestora; b) coordonarea acțiunilor menite să asigure folosința rațională și protecția apelor; c) stabilirea, în comun cu autoritățile departamentale și locale, a normelor de consum și priorităților de folosință generală și specială a apelor și obiectelor acvatice; d) monitorizarea stării resurselor de apă și a caracteristicilor de utilizare a acestora; e) completarea Cadastrului de stat al apelor; f) coordonarea atragerii subvențiilor în domeniul apelor și realizarea măsurilor planificate; g) prezentarea propunerilor de optimizare a folosinței și protecției apelor. De asemenea, MM este responsabil de elaborarea și aprobarea Planurilor de gestionare a districtelor, bazinelor și sub-bazinelor hidrografice, care trebuie să cuprindă evaluarea riscului deficitului de apă și al secetei, riscurile ecologice ale barajelor de acumulare și costurile de prevenire și de atenuare a acestora [42].

În subordinea departamentală a MM se află Agenția de Mediu și Inspectoratul pentru Protecția Mediului. *Agenția de Mediu* a fost creată în iunie 2018, ca urmare a transferării funcțiilor de monitorizare a apelor de suprafață de la Serviciul Hidrometeorologic de Stat (SHS) și a apelor subterane de la Agenția pentru Geologie și Resurse Minerale (AGRM), precum și a funcțiilor de eliberare a autorizațiilor de mediu, de evaluare a impactului și expertizare ecologică de la Inspectoratul Ecologic de Stat. Prin urmare, competențele principale ale Agenției de Mediu în domeniul gestionării folosințelor de apă sunt: a) eliberarea autorizațiilor de folosință specială a

apelor; b) eliberarea avizelor integrate de mediu, inclusiv pentru deversarea autorizată a poluanților cu apele reziduale; c) monitorizarea stării resurselor de apă, ecosistemelor acvatice și resurselor piscicole; d) stabilirea cotelor anuale pentru pescuitul comercial și eliberarea permiselor respective; e) crearea și administrarea, în comun cu Agenția Apele Moldovei, a sistemului informațional al resurselor de apă [42].

Serviciul Hidrometeorologic de Stat (SHS) este o instituție publică împuternicită cu colectarea, procesarea, furnizarea informației hidrometeorologice, subordonat Ministerului Mediului al Republicii Moldova [88]. Până în anul 2018 aceasta instituție a coordonat activitățile de monitoring hidrologic și al calității resurselor de apă de suprafață. Odată cu trecerea SHS în subordinea Agenției de Mediu, care a fost instituită prin HG nr. 549 din 13.06.2018 [104], la propunerea Ministerului Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului, activitățile de monitoring a calității apelor de suprafață sunt realizate de Laboratorul pentru Calitatea Apei (subdiviziune a Laboratorului de Referință de Mediu).

Inspectoratul pentru Protecția Mediului (IPM) a fost creat, de asemenea, în anul 2018, în procesul reorganizării curente a autorității centrale de mediu și a subdiviziunilor departamentale ale acesteia. Funcția principală a IPM constă în controlul de stat privind conformitatea utilizării resurselor de apă și zonelor de protecție a acestora, inclusiv: a) respectarea normelor de consum; b) deținerea actelor permise necesare pentru folosința specială a apei, deversarea apelor reziduale și exploatarea bazinelor piscicole și de irigare; c) respectarea zonelor de protecție a obiectivelor acvatice și surselor de alimentare cu apă potabilă; d) obiectele pescuitului comercial, recreativ și științific, reproducerii resurselor piscicole; e) efectuarea lucrărilor în obiectivele piscicole naturale, inclusiv captarea apei, adâncirea și îndreptarea albiilor [42].

O altă instituție guvernamentală foarte importantă în gestionarea resurselor de apă este *Agenția „Apele Moldovei”*. Principalele competente ale agenției respective sunt: a) elaborarea politicilor și strategiilor de folosire și protecție a resurselor de apă, în special pentru apele folosite în irigație, agricultură, piscicultură, hidroenergetică, activități turistice și recreative; b) aplicarea managementului bazinier al resurselor de apă; c) întreținerea corpurilor de apă de suprafață, zonele și fâșiile de protecție a apelor; d) proiectarea, construcția și repararea sistemelor de aprovizionare cu apă și canalizare, a sistemelor de irigare și desecare, a lacurilor de acumulare și a digurilor de protecție; e) controlul asupra limitei de folosință a apei de către agenții economici și asupra stării tehnice a construcțiilor hidrotehnice; f) evidenta fondului apelor și a celui ameliorativ; g) elaborarea Registrului Informațional al Apei; h) coordonează gestionarea resurselor de apă transfrontaliere. Până în anul 2018 în subordinea Agenției „Apele Moldovei” au fost întreprinderile de stat care operau instalații de irigare aflate în proprietatea de stat. În anul 2018

prin HG nr. 806/2018 cu privire la modificarea unor Hotărâri ale Guvernului au fost transferate sub conducerea Agenției Proprietății Publice [163].

Altă instituție din cadrul MM este AGRM. În domeniul utilizării resurselor de apă Agenția coordonează proiectarea sondelor și prizelor de captare a apelor subterane, a documentației tehnice elaborate și materialelor pentru obținerea autorizației de mediu de utilizare specială a apei [163].

Reglementarea serviciului public de alimentare cu apă și de canalizare se asigură de către *Agenția Națională pentru Reglementare în Energetică* (ANRE) în colaborare cu autoritățile administrației publice locale (APL) și autoritățile centrale de mediu și sănătate. Principalele atribuții ale ANRE în domeniul vizat sunt: a) elaborarea, prelungirea și retragerea licențelor de activitate operatorilor sistemului de aprovizionare cu apă și canalizare; b) elaborarea Metodologiei de calculare și aplicare a tarifelor pentru prestarea serviciilor respective; c) avizarea și monitorizarea tarifelor pentru aprovizionarea cu apă și canalizare stabilite de operatori și aprobate de consiliile locale, inclusiv justificarea cheltuielilor curente și investiționale, elaborează și aprobă Caietul de sarcini-cadru și Contractul-cadru de furnizare/prestare a serviciului public de alimentare cu apă și de canalizare [42].

Competențele principale ale APL: a) aprobarea, de comun acord cu Agenția de Mediu și Agenția „Apele Moldovei”, limitelor de folosire a resurselor de apă; b) întreținerea și gestionarea corpurilor de apă de suprafață, zonelor și fâșiilor de protecție a apelor aflate în gestiune; c) să mențină sub control strict debitele captate, utilizarea apei în toate domeniile de folosire prioritară a ei; d) să obțină reducerea consumului și pierderilor de apă; e) să aplice măsurile necesare pentru prevenirea eutrofizării apelor de suprafață și a poluării apelor subterane; f) să asigure respectarea regimului special de gestionare a zonelor de protecție și a zonelor sanitare; g) să supravegheze starea izvoarelor, râurilor și lacurilor și a biocenozelor lor; h) să întreprindă lucrări de restabilire a ecosistemelor acvatice afectate; i) să propună pentru a fi declarate drept arii protejate, sectoarele acvatice și terenurile mlăștinoase cu biocenoze reprezentative sau cu populații ale unor specii endemice, rare sau periclitate [42].

Utilizatorii de apă sunt obligați: a) să folosească apa în mod econom; b) să respecte drepturile altor utilizatori de apă; c) să tina evidenta apei folosite. Folosință generală a apei nu necesită autorizație de mediu și cuprinde: a) consumul uman și alte necesități casnice; b) adăparea animalelor fără utilizarea de structuri permanente; c) irigarea terenurilor de pe lângă casă; d) scăldatul și agrementul; e) captarea și folosință apei pentru lupta împotriva incendiilor sau altor situații de urgență. Folosință generală a apei se efectuează cu titlu gratuit. Plăți de acces în zonele de scăldat și în stațiunile balneare pot fi stabilite numai de titularul autorizației de mediu pentru folosință specială a apei care a edificat construcții și/sau instalații destinate activităților de

agrement. Titularul autorizației pentru folosință specială a apei este obligat să asigure accesul apei utilizate în aceste scopuri. Folosința apei pentru scaldat și agrement poate fi limitată sau interzisă de autoritățile de mediu și sănătate, de titularul unei autorizații de mediu pentru folosință specială a apei în conformitate cu condițiile autorizației și la solicitarea autorităților publice [132].

Abordarea sectorială a managementului resurselor de apă a dominat și încă este destul de răspândit; aceasta însă conduce la dezvoltarea managementului fragmentat și necoordonat al resurselor de apă. Mai mult gospodărirea apelor este încă, ca de obicei, lăsată instituțiilor care coordonează de sus în jos activitatea și a căror legitimitate și eficacitate sunt tot mai mult contestate. Astfel problemele generale sunt cauzate atât de administrarea inefficientă cât și de competiția crescândă pentru resursele limitate [160].

5.3 Monitoringul resurselor de apă

Evaluarea disponibilității și calității resurselor de apă, ca și a posibilelor schimbări pe termen lung provocate de utilizarea intensivă a apei, de schimbări climatice sau de utilizare a terenului este, în foarte mare măsură, dependentă de date cu grad mare de încredere, provenite din sistemele de monitoring și măsurare; aceasta indică necesitatea existenței unor resurse financiare care să fie destinate investiției, funcționarii și întreținerii acestui segment al infrastructurii legate de apă. Uneori, acest lucru este neglijat în favoarea alocării de resurse financiare în vederea construirii unor lucruri mai tangibile, cum ar fi sistemele de alimentare cu apă sau digurile. Totuși, luând în considerare potențialele implicații economice (de exemplu, decizia de a construi o hidrocentrală pe baza unor date de debit incerte), se poate spune că banii cheltuiți pe strângerea de date privind resursele de apă atrag considerabile economii în costurile de investiții dacă datele sunt judicios analizate și utilizate [160].

Gestionarea constantă a resurselor de apă este posibilă numai în condițiile în care există disponibilitate de informații calitative și cantitative adecvate despre starea corpului de apă în orice moment. Aceste informații sunt necesare pentru luarea deciziilor privind utilizarea apei admisibile și pentru fundamentarea acțiunilor de control și verificarea observării acestora. Astfel de informații minut-minut pot fi furnizate de procesul de monitorizare a apei. Procesul de monitorizare constă în colectarea de informații în anumite puncte, în anumite intervale de timp, pentru obținerea de date care reflectă situația actuală și care permite determinarea tendințelor în dezvoltarea acesteia. Monitorizarea este principala sursă de date de feedback în sistemul de gestionare a resurselor de apă. Permite determinarea caracteristicilor cantitative și calitative ale apei și evaluarea adecvării acesteia pentru anumite tipuri de utilizare. Există trei tipuri principale de monitorizare a resurselor de apă, utilizate în sistemul de gestionare a resurselor de apă:

- monitorizare locală, efectuată pentru soluționarea problemelor locale specifice pe o parte limitată a corpului de apă sau a teritoriului
- monitorizare globală (de fond), efectuată pe situri fără impact antropic sau pe situri cu un nivel scăzut de influență antropică. O astfel de monitorizare se realizează pentru obținerea de informații despre caracteristicile naturale constante ale componentelor de mediu.
- monitorizare completă (de regim) efectuată la rețeaua de observare a corpului de apă pentru determinarea stării reale a corpului de apă, pentru luarea deciziilor privind utilizarea eficientă, protecția și restaurarea resurselor de apă;

În sistemul de gestionare a apei există, de asemenea, un tip special de monitorizare a deversărilor de ape uzate în corpul apei. Acest tip de monitoring în RM este slab dezvoltat din cauza lipsei în majoritatea localităților rurale a rețelelor de sanitație ceea ce face imposibilă monitorizarea cantităților de ape uzate evacuate.

Monitorizarea eficientă a resurselor de apă ale corpului de apă sau a regiunii poate fi asigurată prin coordonarea și uniformizarea programelor, precum și prin unificarea bazelor metodologice, analitice și instrumentale. La respectiva frecvență, durată și detaliile observațiilor ar trebui să corespundă dimensiunii și importanței corpurilor de apă, nivelurilor de impact antropic, pentru a descrie caracterul proceselor acvatice și perspectivele de planificare [129]. Din perspectiva concordanței dintre punctele de monitoring și importanței corpurilor de apă, nivelurilor de impact antropic, monitoringul resurselor de apă are lacune din cauza faptului că rețeaua națională de monitoring și punctele de monitoring și tipul acestora a fost stabilit mult timp în urmă, ceea ce în contextul dezvoltării economice și modificării modului de viață care aduce un impact antropic în creștere, creează discrepanțe în rețeaua de monitoring existentă și eficiența acesteia.

5.3.1 Monitoringul apelor de suprafață

Din punct de vedere istoric, observațiile asupra apelor de suprafață de pe teritoriul Republicii Moldova au început în anul 1879 odată cu înființarea primului post hidrologic pe râul Nistru, amplasat în localitatea Tighina [176]. Monitorizarea calității apelor de suprafață în Republica Moldova a început în anii 1960 și a fost dezvoltată până în anii 1980, cu accent pe râurile transfrontaliere Nistru și Prut. Obiectivul principal al programului de monitorizare este furnizarea de informații cu privire la calitatea apelor de suprafață, identificarea cazurilor de poluare excepționale și sursele acesteia și notificarea autorităților locale și centrale autorizate să ia măsuri de atenuare și restaurare. Articolul 13 din Legea Apelor RM prevede că monitorizarea și evidența sistematică a stării apelor de suprafață se va realiza de către organul central din domeniul protecției mediului. Până în 2018, SHS a fost instituția responsabilă pentru monitorizarea hidrobiologică,

hidrochimică și hidrologică a apelor de suprafață. Din ianuarie 2019, laboratoarele responsabile de monitorizarea mediului au fost transferate Agenției de Mediu nou creată. În acest proces de reorganizare, sistemul de monitorizare continuă a fost practic pus în repaos. Sistemele de monitorizare a apelor de suprafață anterioare și actuale în RM au avut un accent clar pe calitatea apei, în timp ce alte presiuni, cum ar fi modificările hidromorfologice, au fost evaluate într-o măsură mai mică. Cu toate acestea, date despre monitorizare hidrologică pe termen lung sunt disponibile pentru râuri [163].

Rețeaua națională de monitorizare a apelor este stipulată în HG nr. 932 din 2013 pentru aprobarea *Regulamentului privind monitorizarea și evidența sistematică a stării apelor de suprafață și a apelor subterane* [93]. Aceasta rețea se elaborează în conformitate cu starea hidrologică, ecologică și hidrochimică a bazinului acvatic, în baza unor investigații prealabile, care includ colectarea și analiza informației privitor la clasa și calitatea apei, tipurile de folosință a bazinului acvatic și starea lui ecologică, sursele de poluare punctiforme și difuze, distanța de la stațiile de observații hidrologice și evidențierea poluanților specifici [54].

Laboratorul pentru Calitatea Apei din cadrul Agenției de Mediu îndeplinește rolul de laborator național pentru ape și efectuează observații sistematice asupra calității apelor de suprafață în secțiuni de monitoring amplasate pe 16 râuri mari și mici, 6 bazine de acumulare și 2 lacuri naturale, unde sunt analizați peste 70 de parametri hidrochimici (indicatori fizico-chimici, indicatori ai regimului de oxigen, elemente biogene, metalele grele, poluanții organici, pesticidele organo-clorurate și hidrocarburi poli-aromatice) și 6 grupe de elemente hidrobiologice (fitoplanctonul, inclusiv clorofila „a”, zooplanctonul, fitobentos, macrozoobentos, macrofite și microbiologia acvatică). De asemenea, în conformitate cu Acordul bilateral cu România se efectuează monitoringul calității apei râului Prut în 7 secțiuni, fiind analizați 24 indicatori hidrochimici, iar conform Acordului bilateral cu Ucraina are loc monitorizarea râului Prut și fluviului Nistru în 3 secțiuni transfrontaliere. Monitoringul comun al apelor transfrontaliere are un rol important în gestionarea resurselor de apă, mai ales la nivel bazinal [9].

În anul 2021, monitoringul calității apelor de suprafață a fost efectuat prin 49 puncte de observații, fiind analizați mai mulți parametri hidrochimici și hidrobiologici. În RD Nord sunt amplasate 14 puncte de monitoring a calității apelor de suprafață, majoritatea fiind amplasate în DH Nistru, și anume pe cursul fluviului Nistru (6 puncte) și a râului Răut (3 puncte). Râul Prut în RD Nord este monitorizat în 3 puncte, două dintre care sunt în raionul Briceni, de asemenea fiind monitorizată și calitatea apei din lacul de acumulare Costești. În Regiunea Centrală calitatea apelor de suprafață a fost monitorizată prin 15 puncte, dintre care 3 au fost în lacuri de acumulare, iar celelalte pe fluviul Nistru și râurile Prut (2 puncte raionul Ungheni), Răut (3 puncte în raionul

Orhei și Dubăsari), Bâc (4 puncte în mun. Chișinău) și Ichel (2 puncte). În Regiunea de Sud sunt amplasate 19 puncte de monitoring, fiind și cele mai multe, inclusiv 5 puncte de monitoring a calității apelor din lacuri naturale (2) și de acumulare (3). Cele mai multe puncte de monitoring în Regiunea de Sud sunt amplasate pe râul Ialpuș.

Rețeaua Națională de Monitoring Hidrologic (RNMH) a fost instituită în scopul monitorizării stării și evoluției apelor de suprafață de pe teritoriul RM. RNMH este alcătuită din 2 stații bazinale, Stația Bazinală Nistru (Ustia) și Stația Bazinală Prut (Ungheni), precum și 58 de posturi hidrologice, 34 în DH Nistru, 24 în DH DPMN. Unele posturi au sarcina de a măsura nivelurile, iar altele și debitele, unele sunt de regim, iar altele informaționale [173]. Posturile Hidrologice din RNMH, după modul de funcționare și dotare, sunt de două categorii:

- **Post Hidrologic Clasic** – măsurătorile și observațiile hidrometeorologice se efectuează de către observator de două ori pe zi (08:00 și 20:00, în cazuri excepționale mai frecvent) și se înregistrează în Carnete Hidrologice;
- **Post Hidrologic Automatizat** – efectuează măsurătorile și observațiile hidrometeorologice în regim automatizat pe baza de senzori fără a fi implicat observatorul, datele colectate sunt transmise on-line la serverul aflat în sediul Serviciului Hidrometeorologic de Stat [174].

Monitoringul hidrologic al apelor de suprafață este efectuat de Direcția Hidrologie, care asigură dirijarea metodică-operativă a rețelei hidrologice, care este compusă din: o stație hidrologică și 47 posturi hidrologice, situate pe râurile Nistru și Prut, afluenții lor și pe râurile mici din sudul republicii (anexele 32, 33.1).

Datele colectate în RNMH servesc drept bază în elaborarea prognozelor și avertizărilor hidrologice. Datele colectate în RNMH servesc drept bază în elaborarea prognozelor și avertizărilor hidrologice. După verificarea lor sunt publicate în Anuarele privind resursele de apă, care constituie fondul național de date hidrologice, parte componentă a Arhivei Naționale. Verificarea și sistematizarea datelor privind starea și evoluția resurselor de apă, în timp și spațiu, este o sarcină principală a SHS, dat fiind faptul că aceste date sunt folosite la elaborarea și implementarea proiectelor de infrastructură, pentru sistemele de apeducte, de irigare și canalizare. Datele despre resursele de apă stau la baza strategiilor și programelor de dezvoltare a comunităților, la implementarea politicilor sustenabile de management al ecosistemelor [173].

În ceea ce privește dispersia spațială a punctelor de monitoring hidrologic a apelor de suprafață, aceasta are un caracter neuniform, 20 fiind amplasate în DH DPMN și 32 în DH Nistru. Cele mai multe sunt posturi hidrometrice de debit (25), nivelul apei este monitorizat de 19 posturi hidrometrice, iar posturi de lac sunt 6, jumătate fiind amplasate în RD Transnistreană.

În RD Nord sunt amplasate 17 puncte de observații hidrologice, 10 din ele fiind amplasate în BH Prut. La momentul actual, în limitele RD Nord, sunt supuse monitorizării râurile: Prut, Vilia, Racovăț, Căldărușa, Nistru, Răut, Căinari, Ciuhur, Draghiște și Cubolta. În cadrul bazinului fluviul Nistru se efectuează monitorizarea scurgerii de apă a 3 râuri medii: Răut – post Bălți, Cubolta - post Cubolta, Căinari - post Sevrova. Cel mai lung șir de date este cel al râului Căinari, postul fiind deschis în 1954, următoarele fiind cele instalate pe râul Cubolta, în 1966, și Răut, în 1972. În cadrul bazinului râului Prut, se monitorizează scurgerea apei râurilor Vilia - post Bălăsinești, Draghiște – post Trinca, Ciuhur – post Bârlădeni, Căldărușa – post Cajba. Monitorizarea asupra scurgerii de apă a râului Prut se efectuează la postul Șirăuți din 1990 și la postul Costești-Stânca – din 1982. La postul Șirăuți este monitorizată scurgerea naturală a râului Prut, pe când la postul Costești - Stânca valorile scurgerii de apă sunt modificate de funcționarea lacului omonim [65]. În Regiunea Centrală sunt amplasate 8 puncte de observații hidrologice de monitoring dintre care unul este de lac. În regiune se monitorizează debitul și nivelul râurilor Prut, Răut, Bâc, Cogâlnic, Ichel, Ciorna, Delia și Ciulucul Mic. În Regiunea Sudică sunt amplasate 12 posturi hidrologice, fiind monitorizate debitele și nivelele râurilor Nistru, Prut, Botna, Cogâlnic, Ialpuș, Lunga și Salcia. În RD Transnistreană sunt amplasate 13 posturi hidrometrice, care pe lângă râul Nistru, monitorizează râurile Iagorlâc, Râbnița, Molochiș și Camenca, precum și 3 lacuri.

5.3.2 Monitoringul apelor subterane

Studiu asupra regimului apelor subterane a început încă în perioada postbelică, când a fost pusă baza constituirii unei rețele vaste de stații hidrogeologice. Dezvoltarea industriei, creșterea necesității de utilizare a apelor subterane pentru aprovizionarea localităților, determină necesitatea de îmbunătățire a metodelor de control și monitorizare a apelor subterane. Baza legală pentru rețeaua de monitorizare a apelor subterane o reprezintă Hotărârea Guvernului nr 932 din 20.11.2013, care specifică diverse elemente ce sunt în conformitate cu cerințele Directivei Cadru Apă. AGRM administrează monitorizarea națională de rutină a cantității și a calității apelor subterane, iar EHGeoM este responsabilă de monitorizare și prelevare [163]. Scopul activităților de monitorizare constă în studierea regimului și elementelor balanței apelor subterane. Acestea includ evaluarea stării apelor subterane, rezervelor exploatabile și resurselor de prognoză, inventarierea sondelor exploatabile, determinarea tendințelor de modificare a componentilor chimici și fizici a apelor subterane sub influența factorilor naturali și tehnogeni. Rezultatele acestor activități sunt folosite pentru elaborarea și implementarea politicilor de utilizare rațională și protecție a apelor subterane pe teritoriul Republicii Moldova [163].

Un sistem de monitoring hidrologic robust și direcționat este unul dintre blocurile de bază a managementului resurselor integrate de apă iar monitorizarea stării cantitative și calitative

chimice a apelor subterane ar face parte din programul de supraveghere pentru aprecierea eficienței măsurilor. Monitorizarea apelor subterane de obicei include două activități principale: măsurarea nivelului apelor subterane; preluarea și analiza probelor de apă.

Studiul asupra regimului apelor subterane în RM au început în anul 1960. Primele sonde de monitorizare a apelor subterane și-au început activitatea în anul 1963, fiind două la număr și amplasate în raionul Râșcani pentru monitorizarea apelor subterane din complexul acvifer Badenian Sarmațian și orizontul acvifer al Sarmațianului mediu. Monitorizarea apei subterane a acviferului Ponțian a început în anul 1964 în raionul Cahul. Tot în raionul Râșcani și-a luat începutul monitorizarea apelor subterane ale orizontului acvifer Silurian-Cretacic în anul 1966. Observațiile asupra apelor orizontului acvifer Aluvial-Deluvial au început în anul 1967, iar a Sarmațianului mediu în anul 1968, prin intermediul sondelor amplasate în r-nul Criuleni. Monitoringul apelor subterane ale Sarmațianului Superior-Meoțian au început în anul 1979 în Cimișlia.

Per general, majoritatea sondelor de monitoring a apelor subterane au fost forate în secolul trecut, cele mai multe fiind în anul 1971 (11 sonde) și 1988 (11). În secolul al XXI-lea, mai exact în anii 2001 și 2002, rețeaua de monitoring a apelor subterane s-a extins doar cu 6 puncte de monitoring a apelor subterane din complexul acvifer Badenian Sarmațian. Deși au trecut deja 20 de ani de la înființarea ultimei sonde de monitoring, în rețeaua de monitoring a apelor subterane nu au avut loc modificări, în pofida faptului că în această perioadă au avut loc schimbări majore în sectorul economic și social, care au influențat majorarea consumului de apă subterană. Amplasarea sondelor de observații în rețeaua de stat s-a efectuat în baza raionării hidrogeologice a teritoriului RM, ținând cont de specificul regimului de observații (Balina A.I., anul 1977) [124].

Actualmente, rețeaua de monitoring a apelor subterane în Republicii Moldova este alcătuită din 177 puncte (sonde) (anexa 33.2). Cele mai multe puncte de monitoring (94) sunt amplasate în complexul acvifer Badenian Sarmațian, datorită faptului că, este răspândit pe aproape tot teritoriul dar și este principala sursă de alimentare cu ape subterane a RM. Orizontul acvifer aluvial-deluvial, holocen este monitorizat prin 36 sonde de monitoring dispersate în toate regiunile de dezvoltare, cu excepția mun. Chișinău. Complexul acvifer Silurian-Cretacic este monitorizat prin 20 de sonde, 15 fiind amplasate în RD Nord, iar 5 în R. Centrală, inclusiv una în Chișinău. Orizontul acvifer Ponțian este monitorizat prin 6 sonde, 4 dintre care sunt în UTA Găgăuzia.

Din cauza dimensiunilor mici ale orizontului acvifer Vendian-Rifeic, în cadrul acestuia este amplasat doar un punct de monitoring în localitatea Calarașovca, raionul Ocnîța din anul 1983. Deși apele complexului acvifer al Pliocen-Pleistocenului sunt folosite de către gospodăriile casnice, în cadrul acestuia nu există nici-o sondă de monitorizare. De aceea este important ca să

fie amplasate sonde de monitorizare a apei din cadrul acestui acvifer, mai ales că apa acestui acvifer este destul de încărcată din punct de vedere chimic dar oricum este utilizată de populație.

În ceea ce privește dispersia spațială a punctelor de monitoring a apelor subterane la nivel de regiuni de dezvoltare acestea sunt repartizate neuniform. În RD Centru este cel mai bine dezvoltată rețeaua de monitoring a apelor subterane, cuprinzând 71 de puncte de monitoring, cele mai multe fiind amplasate în raioanele Criuleni (15) și Orhei (13). De remarcat faptul că, deși raionul Anenii Noi dispune de cele mai însemnate rezerve de apă subterană exploataată (346,7 mii m³/zi), aici sunt amplasate doar 3 sonde de monitoring al apei din complexul acvifer Badenian-Sarmațian, iar în raionul Dubăsari, care este pe al treilea loc în Republica Moldova la capitolul de rezerve de apă subterană (200,2 mii m³/zi), nu este nici-un punct de monitoring al apelor subterane. În mun. Chișinău sunt amplasate 17 puncte de observații a apelor subterane, 15 dintre care monitorizează apa din complexul acvifer Badenian-Sarmațian.

În RD Nord sunt amplasate 42 puncte de monitoring al apelor subterane, cele mai multe fiind în raionul Râșcani (12). Deși municipiul Bălți este cel mai asigurat cu rezerve de apă subterană exploataată din cadrul RD Nord, din cauza suprafeței mici, pe teritoriul acestuia nu este amplasat nici-un punct de monitoring. De asemenea, lipsesc puncte de observații asupra apelor subterane și în raioanele Drochia și Glodeni. Datorită faptului că apele subterane sunt principalele surse de apă, mai ales pentru populația rurală, este necesar ca în fiecare raion să fie amplasate sonde de monitoring a acestor ape. Cele mai multe puncte de monitoring sunt amplasate în Complexul acvifer Silurian-Cretacic (15), datorită faptului că acest complex se extinde practic pe suprafața întregii regiuni și doar aici se exploatează cel mai mult.

În RD Sud cele multe puncte de monitoring sunt amplasate, de asemenea, în complexul acvifer Badenian-Sarmațian (13), iar pe poziția secundă este orizontul acvifer Aluvial-Deluvial, Holocen (9). În cadrul RD Sud sunt amplasate cele mai multe puncte de monitoring a apelor din orizontul acvifer al Sarmațianului mediu, 4 sonde în raionul Cantemir și una în raionul Taraclia. În UTA Găgăuzia sunt amplasate 13 puncte de observații asupra apelor subterane, tot aici fiind amplasate și cele mai multe puncte de monitoring a apelor din acviferul Ponțian (4).

5.4 Mecanismul economic de gestionare a resurselor de apă în Republica Moldova

Numeroase eșecuri din trecut în domeniul gospodăririi resurselor de apă se pot atribui faptului că apa a fost și încă este privită de mulți ca un bun gratis sau, tot așa în alte situații ca având o valoare numai parțial recunoscută. În condițiile competiției pentru resurse din ce în ce mai limitate de apă, o asemenea abordare poate duce la situația că apa să fie distribuită la sub-valoare și ca urmare să nu furnizeze stimulente suficiente de a trata apa ca un bun cu resurse limitate [160].

Pentru a extrage beneficiile maxime din resursele de apă disponibile, există necesitatea schimbării percepțiilor asupra valorilor apei și a recunoașterii costurilor celor mai favorabile necesare a fi implicate în tiparele actuale de calcul și alocare a apei. Tratarea apei ca un bun economic poate sprijini echilibrul între cererea și oferta de apă și de aici, susținerea afluenței de bunuri și servicii derivând din acest important bun economic natural. Când apa devine din ce în ce mai puțină, a continua politica tradițională de extindere a ofertei nu mai este o opțiune posibilă. Apare o nevoie clară de concepte economice operaționale și de instrumente ce pot contribui la gospodărirea apei în direcția limitării cererii apei. Un aspect, de asemenea important, îl constituie faptul că dacă taxele pentru apă și serviciile de apă reflectă integral costurile, managerii vor fi într-o mai bună poziție de a aprecia când cerința pentru diferitele utilizări ale apei justifică cheltuielile în vederea extinderii ofertei, efectuate din resursele scăzute de capital [160].

Utilizarea instrumentelor economice este în creștere, dar se găsește departe de atingerea întregului său potențial. Până acum, majoritatea guvernelor s-au bazat în primul rând pe reglementarea directă a activității de gospodărire a resurselor de apă. Totuși, mijloacele economice pot oferi câteva avantaje, cum ar fi furnizarea de stimulente pentru modificarea atitudinii, creșterea veniturilor în vederea sprijinirii investițiilor necesare, stabilirea priorităților de utilizare și atingerea obiectivelor de gospodărire la cel mai scăzut cost general pentru societate. Premisele pentru utilizarea cu succes a majorității instrumentelor economice sunt standarde corespunzătoare, capacități eficiente de aplicare, de monitorizare și administrative și stabilitatea economică. Proiectarea instrumentelor economice adecvate necesită luarea simultană în considerare a aspectelor privind eficiența, durabilitatea mediului, echitatea și alte aspecte sociale, ca și cadrul complementar instituțional și de reglementare. Câteva exemple notabile de instrumente economice includ: prețurile pentru apă, tarife și subvenții, stimulente, structuri de plată, taxe [160].

5.4.1 Subvențiile pentru folosirea rațională și protecția resurselor de apă

Subvențiile de mediu reprezintă alocări sau înlesniri tehnico-financiare și fiscale destinate implementării politicilor publice de folosire durabilă a resurselor naturale și de reducere a impactului asupra mediului [33]. Rolul primordial al subvențiilor constă în transferul din bugetul de stat sau din alte forme de finanțare controlate de stat a unei cote majore din costurile investiționale necesare pentru realizarea măsurilor planificate, care vor genera beneficii sociale și ecologice și vor contribui semnificativ la sporirea accesului populației la apă potabilă de calitate, la diminuarea impactului nociv asupra obiectivelor acvatice și sănătății populației [31, p 132].

În Republica Moldova, finanțarea sectorului este direcționată pentru extinderea sistemelor publice de aprovizionare cu apă și canalizare [95]. Conform Strategiei de Mediu [115], în domeniul

resurselor de apă sunt stabilite 2 obiective specifice: 1) îmbunătățirea calității a cel puțin 50% din apele de suprafață prin implementarea sistemului de management al bazinelor hidrografice; 2) asigurarea accesului, până în anul 2023, a circa 80% din populație la sisteme și servicii sigure de alimentare cu apă și a circa 65% la sisteme și servicii de canalizare. Obiectivele stipulate în Strategia de Mediu sunt suplimentate de Programul Național pentru implementarea Protocolului privind Apa și Sănătatea (2016-2025) [105], care include obiective specifice ambițioase, în special în condițiile actuale ale depopulării spațiului rural, intensificării proceselor migraționiste și de îmbătrânire demografică. Costul integral al Programului este evaluat la 11,1 mlrd. lei, din care 1,9 mlrd. lei din cadrul Bugetului de Stat și 9,2 mlrd. lei din surse externe. Suportul financiar maxim, de 10 mlrd lei, va necesita realizarea obiectivului 3: Asigurarea accesului la sisteme durabile de apă potabilă în 100% instituții pentru copii și 75% din populație. Acesta prevede inclusiv: 1) proiecte de aprovizionare cu apă în 400 localități rurale, pentru care sunt planificate 8,9 mlrd. lei sau cca 80% din costul total al Programului; 2) implementarea proiectului „Alimentarea cu apă a RD Nord” (642 mil. lei); 3) implementarea proiectelor de aprovizionare cu apă și sanitație în 100 instituții preșcolare și preuniversitare defavorizate (203 mil. lei); asigurarea integrală a accesului populației la sisteme îmbunătățite de sanitație (170 mil. lei).

Conform Strategiei de Aprovizionare cu Apă și Sanitație (2014-2028), subvențiile în acest domeniu trebuie să fie: a) previzibile pentru a susține planificarea bugetară; b) transparente; c) stimulative pentru creșterea performanței operatorilor; d) reduse etapizat, pe măsură ce tarifele cresc [104]. Această strategie are la bază principii moderne ca: a) managementul integrat al resurselor de apă; b) cost-eficiență; c) recuperarea costurilor și investițiilor; d) mărirea gradului de acces la sistemele de aprovizionare cu apă și sanitație; e) descentralizarea și regionalizarea serviciilor de aprovizionare cu apă și sanitație; f) managementul la nivel de bazine al resurselor de apă. Implementarea acestei Strategii se efectuează în conformitate cu Directivele UE în domeniul resurselor de apă. Obiectivul general al Strategiei de Aprovizionare cu Apă și Sanitație constă în *asigurarea graduală a accesului la apă sigură și sanitație adecvată pentru toate localitățile și populația Republicii*. Pentru realizarea integrală a obiectivelor stipulate în această Strategie, la început (anii 2014-2017) erau necesare contribuții anuale de 1,2% din veniturile bugetelor consolidate. În următoarele două perioade se preconizează majorarea aceste contribuții cu 0,1%, astfel încât în 2028 să atingă 1,4% din veniturile bugetelor [104]

Suportul bugetar, pentru anii 2016-2028, destinat realizării proiectelor investiționale, se va dubla și va atinge 6,4 mlrd. lei, inclusiv 1,5 mlrd. lei sau 375 mln. lei anual – în prima perioadă (2014-2017), 2,1 mlrd. sau 414 mil. lei anual – în perioada secundă (2018-2022) și 2,9 mlrd. lei sau 570 mln. lei anual – în perioada a treia (2023-2028). De asemenea, este prevăzută majorarea

treptată a surselor interne și stabilizarea sumelor surselor externe la circa 20 mil. euro anual [34, p. 33-36]. În condițiile inflației actuale majorate atingerea acestui obiectiv va fi foarte dificilă.

În perioada analizată, cea mai mare parte a subvențiilor destinate protecției resurselor de apă au fost alocate din de Fondul Ecologic Național. Numărul și suma proiectelor aprobate de FEN în domeniul apelor, are o evoluție oscilantă, în general de creștere, care continuă până în anii 2014-2016. În anii 2003-2006, se atestă o majorare de 3,4 ori a numărului de proiecte aprobate de FEN în acest domeniu. Totodată, majoritatea proiectelor erau destinate pentru realizarea unor lucrări simple și necostisitoare de importanță locală, precum amenajarea fântânilor și a izvoarelor din localitățile rurale, curățarea râurilor mici, amenajarea zonelor de protecție a surselor de apă potabilă. Cu aportul fondurilor ecologice au fost realizate acțiuni periodice de curățare a râurilor mici, precum „Caravana Apelor”, „Apa – izvorul vieții”, „Un râu curat de la sat la sat” [34, p. 50-51]. Ulterior, în anii 2007-2009, numărul de proiecte aprobate de FEN, s-a micșorat de 1,8 ori (până la 85), însă crește semnificativ numărul proiectelor complexe și mai costisitoare. Evoluția sumei proiectelor aprobate de FEN are un caracter oscilant mai puțin pronunțat, iar dinamica pozitivă constantă se menține până în anul 2014, fiind mai evidentă în anii 2009-2014 (figura 5.2).

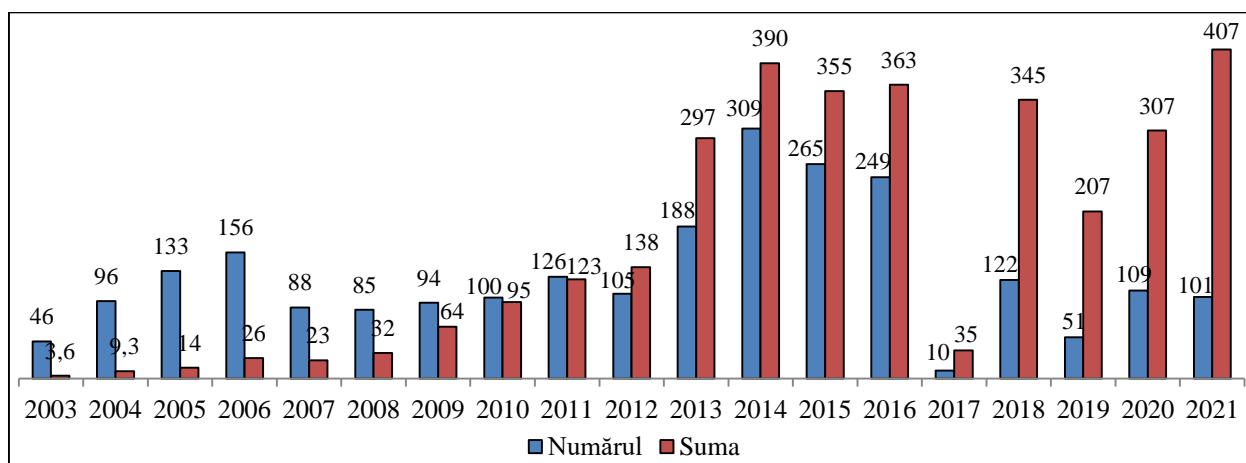


Figura 5.2 Dinamica numărului și sumei (mil. lei) proiectelor aprobate de FEN
Sursa: Fondul Ecologic Național. Rapoartele statistice privind proiectele de mediu aprobate [95]

Prin urmare, în anii 2008-2014 se constată o majorare de 3,6 ori a numărului de proiecte și de 12,6 ori a sumei subvențiilor alocate din FEN în domeniul apelor. Sumele alocate pe raioane s-au majorat până la câteva zeci de milioane lei anual. În plus, se atestă o creștere însemnată a sumelor alocate pentru proiectele de sanitație și cele complexe, precum și și pentru construcția și reconstrucția capitală a stațiilor epurare urbane. În anii 2010-2020, asemenea proiecte au fost implementate în majoritatea raioanelor, în special din RD Centru și RD Sud, printre care menționăm Hâncești, Ungheni, Orhei, Nisporeni, Cahul, Cantemir, Cimișlia (anexele 34-35). În RD Nord se remarcă raioanele Sângerei, Fălești și Râșcani, implicate mai activ în implementarea proiectelor „Apă-Nord Moldova” și „Modernizarea serviciilor publice locale”. Majorarea

numărului și sumei proiectelor finanțate în anii 2010-2016 este condiționată și de implimentarea relativ reușită a Strategiei privind alimentarea cu apă și sanitație [104].

În localitățile urbane, se pune accentul pe modernizarea și extinderea sistemului de sanitație, stațiilor de pompare și tratare a apei potabile. În localitățile rurale se axează pe extinderea sistemului de aprovizionare cu apă, însoțite, în unele cazuri, de lucrări de extindere a rețelei de canalizare. De regulă, pentru implementarea proiectelor de extindere a sistemelor de aprovizionare cu apă au fost alocate până la 3-5 mil. lei, iar cele care prevăd și lucrări de extindere și renovare a sistemelor de canalizare și epurare – până la 10 mil. lei [34, p. 52].

În anul 2017, ca urmare a limitării semnificative a finanțării externe, dar și a modificărilor mecanismului de formare și administrare a FEN, activitatea FEN a fost aproape sistată, fiind aprobate spre finanțare doar 10 proiecte în sumă de 35,0 mil. lei, inclusiv 7 proiecte în sumă de 26,6 mil. lei în RD Centru, 2 proiecte, în sumă de 4,4 mil. lei – în RD Nord și 1 proiect în sumă de 3,9 mil. lei – în municipiul Chișinău. În plus, în anii 2018-2019, majoritatea absolută a sumelor aprobate de FEN nu au fost transferate [95], iar implementarea proiectelor a fost stopată în majoritatea localităților, în special cele de construcție și de extindere a rețelelor interne a localităților, rezervoarelor de apă, sistemelor de canalizare și epurare. În anii 2020-2021, numărul și suma proiectelor aprobate s-au apropiat de cele din anul 2016, însă situația nu s-a ameliorat semnificativ, ca urmare a pandemiei COVID-19 și a secetei puternice din anul 2020, care au absorbit o bună parte din disponibilitățile bugetului de stat.

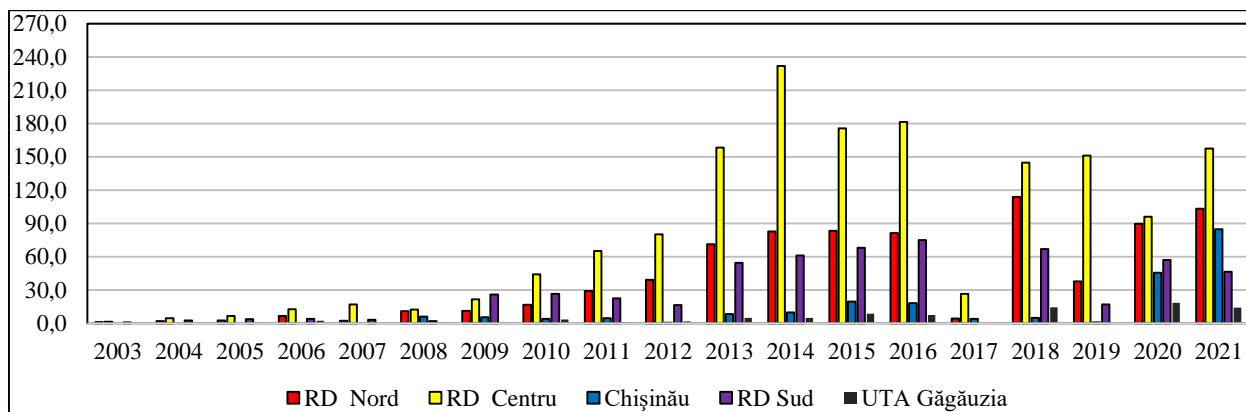


Figura 5.3 Dinamica sumei (mil. lei) proiectelor aprobate de FEN pe regiuni de dezvoltare ale RM
Sursa: Fondul Ecologic Național. Rapoartele statistice privind proiectele de mediu aprobate [95]

Evoluția numărului și sumei subvențiilor în domeniul apelor la nivel de regiuni de dezvoltare este similară cu cea la nivel de Republică, cu excepția municipiului Chișinău și UTA Găgăuzia. RD Centru este cel mai important beneficiar al subvențiilor respective (figura 5.3, anexele 34-35), cu o pondere medie de $\approx 50\%$ din suma totală a proiectelor aprobate de FEN în scopul folosirii și protecției resurselor de apă. Ponderea înaltă a regiunii respective este condiționată atât de nivelul relativ redus de acces la sistemele publice de aprovizionare cu apă și

canalizare, de numărul solicitărilor și suma lucrărilor planificate în cadrul proiectelor depuse, cât și de aprobarea proiectelor de mediu pe criterii politice.

În **RD Nord**, au fost alocate, $\approx 1/4$ din numărul și suma proiectelor aprobate de FEN în domeniul apelor. De asemenea, dinamica numărului și sumelor proiectelor aprobate de FEN pentru RD Nord sunt similare cu evoluția indicatorilor respectivi la nivel de Republică, însă au un caracter oscilant mai pronunțat. Astfel, în anii 2003-2006, numărul proiectelor a crescut de la 11 la 38 unități, iar suma proiectelor aprobate de la 1 milion până la 6,5 milioane lei. După minimumul din anul 2007, se înregistrează, de asemenea, o majorare multiplă a numărului (de 7 ori) și sumei (de 8 ori) a proiectelor aprobate de FEN pentru RD Nord. Cei mari beneficiari ai proiectelor în acest domeniu sunt raioanele Sângerei, Fălești și Râșcani, implicate mai activ în implementarea proiectelor „*Apă-Nord Moldova*” și „*Modernizarea serviciilor publice locale*”. În anul 2017, în RD Nord, au fost aprobate doar 2 proiecte în sumă de 4,4 milioane lei pentru rețelele de canalizare din orașul Sângerei și satul Petrunea, raionul Glodeni [49, p. 134]. Datorită implementării Programului Sectorial Regional de Aprovizionare cu Apă, în anul 2018 a fost aprobată finanțarea a 44 de proiecte, în sumă de 114 milioane de lei, însă majoritatea sumelor aprobate nu au fost transferate. În anul 2019, au fost aprobate doar 12 proiecte de 37,8 milioane lei. În anii 2020 și 2021, au fost aprobate câte 32 proiecte, în sumă de 89,5 mil. lei și respectiv, de 103 mil. lei.

În mediul urban al **RD Nord** se remarcă orașele Bălți, Soroca, Drochia, Fălești și Râșcani, Sângerei. Printre localitățile rurale menționăm: Corjeuți, Tețcani, Larga (r-nul Briceni); Plop, Frasin, Cernoleuca (r-nul Dondușeni); Zăbriceni, Tîrnova, Bleșteni (r-nul Edineț); Mândâc, Sofia, Gribova (r-nul Drochia); Bădiceni, Bulboci, Visoca (r-nul Soroca); Gura Căinarului, Alexeevca (r-nul Florești); Șaptebani, Vasileuți, Gălășeni (r-nul) Rîșcani; Sturzovca, Cobani, Petrunea (r-nul Glodeni); Chetriș, Ișcalău, Călinești (r-nul Fălești); Hechiul Nou, Cubolta (r-nul Sângerei).

În **RD Centru** au beneficiat toate centrele raionale, în special pentru renovarea sistemelor de canalizare și epurare a apelor reziduale. În localitățile rurale proiecte de amploare au fost finanțate în comunele: Saharna Nouă, Horodiște, Trifești din r-nul Rezina; Salcia, Dobrușa din r-nul Șoldănești; Chițcanii Vechi, Ratuș din r-nul Telenești; Ivancea, Persecina și Mălăiești din r-nul Orhei; Vorniceni, Căpriană, Codreanca din r-nul Strășeni; Costești, Răzeni, Mileștii Mici din r-nul Ialoveni; Sipoteni, Vălcineț, Onișcani din r-nul Călărași; Măgdăcești, Corjova din r-nul Criuleni; Molovata, Pârâta, Oxentea din r-nul Dubăsari; Tântăreni, Hîrbovăț, Floreni din r-nul Anenii Noi; Chirileni, Manoilești, Valea Mare, Măcărești din r-nul Ungheni; Șișcani, Vărzărești, Ciorăști din r-nul Nisporeni; Sărata Galbenă, Lăpușna, Drăgușenii Noi și Buțeni din r-nul Hâncești.

În municipiul Chișinău au fost finanțate: stațiile de pompare și SEB orășenească, comunele Tohatin Grătiești, Durlești, Bubuieci, Budești, Colonița, Trușeni, Cruzești, Grătiești, Băcioi.

În *Regiunea de Sud*, cele mai mari proiecte au fost implementate în orașele Cimișlia, Basarabeasca, Leova, Cahul, Comrat. Printre localitățile rurale putem menționa comunele: Cârnațenii-Vechi, Baimaclia, Ciuflești, Chircăieștii-Noi, din r-nul Căușeni; Popeasca, Olănești, Volintiri, Cioburciu, Talmaza din r-nul Ștefan-Vodă; Valea Perjei, Ecaterinovca, Sagaidac din r-nul Cimișlia; Sadaclia, Abaclia, Iordanovca din r-nul Basarabeasca; Țiganca, Cîrpești, Cania, Tartaul, Cociulia, Antonești din r-nul Cantemir; Tomai, Sărățica-Nouă, Sărata-Răzeși, Borogani, Cneazevca, Tigheci din raionul Leova; Slobozia Mare, Crihana Veche, Roșu, Badicul Moldovenesc, Giurgiulești, Andrușul de Jos din raionul Cahul; Albota de Sus și Albota de Jos din raionul Taraclia; Svetlîi, Baurci Dezghinje, Gaidar, Chioselia Rusă din UTA Găgăuzia [95].

Proiecte intercomunale sunt implementate în raioanele Soroca (Pîrlița, Bulboci), Fălești (apeductul Prut-Fălești), Râșcani, Sângerei (apeductul Soroca-Bălți-Sângerei), Telenești (Ratuș), Ungheni (Manoilești), Călărași (Seliște și Tuzara), Nisporeni (Nisporeni, Vărzărești și Grozăști – 28 mln. lei), Ialoveni (Nimoreni), Hâncești (localitățile din lunca Prutului – 26 mil. lei), Leova (apeducte magistrale Leova-Romanovca, Leova Iargara, Leova-Sărata-Răzeși) și Cahul, o parte din care sunt cofinanțate de FNDR, GIZ, AAD, AEDC. În plus, FEN a demarat finanțarea construcției stațiilor de epurare conform tehnologiei Zonelor Umede Construite (ZUC), inclusiv în or. Orhei (46 mln. lei), Telenești (29,7 mln. lei), comuna Onișcani din r-nul Călărași (3 mil. lei).

Numărul și sumele maxime de proiecte finanțate de FEN în scopuri hidrotehnice înregistrează, de asemenea, o dinamică oscilantă. Astfel, tendință accentuată de creștere din anii 2003-2010, în special a sumelor alocate, este succedată de o tendință de diminuare lentă. Numărul și sumele maxime de proiecte finanțate de FEN pentru realizarea măsurilor hidrotehnice se atestă în raioanele Criuleni, Anenii Noi, Ștefan-Vodă, Râșcani, Ungheni, Hâncești, Cahul, care au suferit cel mai mult în urma inundațiilor din anii 2008 și 2010. În ultimii ani au fost finanțate proiecte de: consolidare și curățare a lacurilor de acumulare Costești-Stânca (7,6 mil. lei), Ghidighici și Ivancea (Soroca); curățare a râurilor mici și mijlocii, inclusiv Durlești (Chișinău), Cogâlnic (Hâncești), Horodca (Ialoveni), Botna și afluenții săi Căinari și Boz (Căușeni), Copceac (Ștefan Vodă), Chitai (Taraclia); ameliorare a canalelor pluviale de scurgere în orașele Chișinău, Ungheni, Hâncești, Leova, comunele Budești, Tohatin și Colonița din municipiul Chișinău, Gotești, Cantemir.

În pofida creșterii numărului și sumelor proiectelor finanțate de FEN pentru protecția resurselor de apă și realizarea proiectelor complexe în acest domeniu, majoritatea alocărilor sunt destinate extinderii sistemelor de aprovizionare cu apă și sanitație [95]. Un număr mic de proiecte sunt finanțate pentru construcția stațiilor de epurare moderne, modernizarea întreprinderilor de prestare a serviciilor publice de aprovizionare cu apă și sanitație. Majoritatea proiectelor finanțate din FEN, inclusiv cele complexe sunt la nivel de comune. La aprobarea proiectelor au fost luate în

considerare tendințele actuale ale depopulării spațiului rural, specific pentru 80% din localitățile din RD Nord și RD Sud, și cca 60% din localitățile RD Centru [139], precum și de oportunitățile economice reale de dezvoltare a localităților selectate [34, p. 52]. Practic, nu sunt finanțate proiecte de curățare a iazurilor comunale, majoritatea din care sunt într-o stare critică.

Conform Raportului de Audit al Curții de Conturi [112], această situație contribuie frecvent la tergiversarea implementării proiectelor respective și execuția parțială și necalitativă, în special a lucrărilor la sistemul de canalizare în mediul rural. În plus, FEN a acceptat frecvent finanțarea ulterioarelor tranșe în condițiile nerealizării lucrărilor pentru etapele precedente

O contribuție semnificativă în subvenționarea protecției și ameliorării resurselor de apă o au proiectele implementate de Agențiile de Dezvoltare Regională (ADR), cu suportul financiar al FNDR, BERD, GIZ și ADA. Majoritatea absolută a proiectelor de mediu, realizate prin intermediul ADR, sunt destinate implementării proiectelor complexe intercomunale, ce vizează regionalizarea și eficientizarea serviciilor publice respective. Cele mai relevante proiecte intercomunale în domeniul apelor finanțate predominant din FNDR în RD Nord sunt: 1) Asigurarea orașului Fălești cu apă din râul Prut, extins în 16 localități din lunca râului Prut (57,6 mil. lei); Construcția sistemelor de alimentare cu apă în 10 localități din lunca râului Prut, rn. Glodeni (40 mil. lei); Aprovizionare cu apă și canalizare a satelor Risipeni, Bocșa (11,8 mil. lei), extins în alte 9 localități din raioanele Fălești și Ungheni (30,5 mil lei); Conectarea ZEL Bălți la rețeaua urbană de aprovizionare cu apă (\approx 30 mil. lei), modernizarea sistemului de canalizare și epurare în orașul Bălți (14,4 mil. lei).

GIZ a asigurat suportul financiar pentru implementarea a 5 proiecte în raionul Râșcani, inclusiv: Îmbunătățirea serviciilor de alimentare cu apă și canalizare în localitățile Păscăuți, Damașcani, Proscureni, Gălășeni, Mălăiești și Hiliuți, raionul Râșcani (67,7 mil. lei); construcția sistemului de aprovizionare cu apă și canalizare în satul Duruitoarea Veche; modernizarea serviciului de canalizare și epurare în orașul Costești. Conform Rapoartelor Anuale de Activitate ale ADR Nord [19] și Rapoartele privind realizarea Planurilor Operaționale [20], în anii 2017-2020, au fost implementate 11 proiecte (\approx 205 mil. lei). FNDR a finanțat 7 proiecte (187 mil. lei), inclusiv 2 proiecte de aprovizionare cu apă în raioanele Florești și Soroca (48 mil. lei). Pentru apeductul Bălți-Sângerei și a stației de tratare, au fost valorificate 34 mil. lei. De asemenea, în cadrul proiectelor regionale de revitalizare urbană, orașul Drochia a beneficiat, în anul 2019, de mijloace financiare din UE în sumă de 2,9 mil. lei alocate pentru îmbunătățirea serviciilor urbane de alimentare cu apă și sanitație Pentru îmbunătățirea aprovizionării cu apă și sanitație în orașul Edineț au fost alocate mijloace financiare din UE în sumă de 3,9 mil. lei [49, p. 134-135].

În RD Centru, în anii 2010-2016, au fost implementate 13 proiecte, în sumă de 178 mil. lei, inclusiv de la FNDR – 155 mil. lei și de la USAID – 10,3 mil. lei. Cei mai mari beneficiari ai

FNDR din regiune sunt r-nele Nisporeni, Călărași, Ungheni, Hâncești și Ialoveni. În r-nul Ungheni a fost implementat un proiect intercomunitar, în sumă de 32,8 mil lei, care a permis conectarea la serviciile centralizate de aprovizionare cu apă potabilă de calitate a 12 mii locuitori din comuna Manoilești și alte 11 localități ale raionului [11, 15]. În r-nul Călărași au fost implementate 2 proiecte de extindere și modernizare a sistemului de canalizare și epurare, în sumă de 31 mil. lei, care include or. Călărași și alte 6 comune din acest raion. De asemenea, în acest raion a fost implementat 1 proiect foarte necesar de curățare a izvoarelor r. Bâc, în sumă de 10,6 mil. lei. De asemenea, au fost implementate 2 proiecte baziniere, inclusiv în bazinele r. Nârnova (45 mil. lei) din r-nul Nisporeni și Lăpușnița (24,2 mil. lei) din r-nul Hâncești. În curs de finalizare se află 1 proiect de construcție a apeductului pentru 13 localități din r-nul Nisporeni și Ungheni (35,1 mil. lei), reconstrucția și modernizarea sistemului regional de aprovizionare cu apă din r-nul Ungheni (22,8 mil. lei), construcția stației raionale de epurare în Vărzărești (45,0 mil. lei), r-nul Nisporeni, crearea companiei regionale de aprovizionare cu apă și sanitație (21,7 mil. lei) care va presta serviciile respective în or. Hâncești și 5 comune din proximitatea acestuia; construcția sistemelor intercomunale de aprovizionare cu apă și sanitație în s. Sofia, Bălceana și Negrea (24,2 mil. lei).

În RD Sud, cei mai mari beneficiari ai FNDR sunt r-nele Leova, Cahul și Cimișlia. În r-nele Cahul și Leova sunt implementate proiecte de regionalizare a serviciilor de aprovizionare cu apă și sanitație [21 - 24]. În raionul Leova a fost implementat proiectul de construcție a apeductului magistral Leova-Filipenii Noi-Romanovca (10 mil. lei), iar în curs de implementare se află proiectul intercomunal de aprovizionare cu apă a comunelor Tomai, Sârma și Tochile-Răducani (25,1 mil. lei). În raionul Cahul, FNDR a finanțat implementarea proiectului de aprovizionare cu apă a comunelor Manta, Crihana Veche și Pașcani (16,9 mil. lei). GIZ a fost principala sursă de finanțare a proiectelor de protecție a apelor aprobate de ADR Sud.

Totodată, 4 din cele 5 proiecte finanțate de GIZ, au fost implementate în raionul Cahul, inclusiv: extinderea rețelei municipale de aprovizionare cu apă și canalizare în satul Roșu, Cahul (17,6 mil. lei); reabilitarea și modernizarea stației de epurare din Cahul (8,3 mil. lei); reconstrucția zonei de agrement „Lacul Sărat” din or. Cahul (13,8 mil. lei); construcția apeductului magistral Cahul – Alexandru Ioan Cuza (48,4 mil. lei). GIZ asigură și suportul financiar pentru construcția apeductului Leova-Iargara (56,7 mil. lei).

În pofida acestor realizări, aria de acoperire a proiectelor finanțate de Fondul de Dezvoltare Regională în colaborare cu GIZ este redusă, iar contribuția lor la ameliorarea stării apelor și sporirea accesului populației la apă de calitate este nesemnificativă. În plus, majoritatea acestor proiecte sunt destinate extinderii rețelei și serviciilor de aprovizionare centralizată cu apă și nu urmăresc restabilirea corpurilor de apă, economisirea și ameliorarea resurselor de apă [34, p. 62]

5.4.2 Taxele pentru utilizarea resurselor de apă

Conform capitolului VI (art. 19) al *Legii cu privire la resursele naturale* [122], taxele pentru consumul apelor reflectă compensarea bănească de către beneficiar a cheltuielilor publice pentru exploatarea, conservarea și restabilirea resurselor de apă. La începutul anilor 90 erau prevăzute cote diferite pentru apele captate din surse de suprafață și din surse subterane [73].

Conform articolului 302 al Codului Fiscal, *taxele pentru consumul apei* sunt aplicate persoanelor fizice care desfășoară activitate de întreprinzător și persoanelor juridice, care extrag apă din a) extrag apă din sursele de apă de suprafață și subterane; b) utilizează apa potabilă în scopul îmbutelierii; c) extrag apă minerală naturală; d) utilizează apa la hidrocentrale [82]. Taxa nu se aplică pentru: a) apa extrasă din subsol concomitent cu minereurile utile sau extrasă pentru prevenirea acțiunii dăunătoare a acestor ape; b) apa livrată populației și organizațiilor bugetare; c) apa extrasă pentru stingerea incendiilor; d) apa extrasă de întreprinderile societăților orbilor, surzilor, invalizilor și instituțiile medico-sanitare publice; e) apa extrasă de instituțiile penitenciare sau livrată acestora de către agenții economici. De asemenea, nu se achită pentru apa utilizată în piscicultură [35]. Frecvent se constată o evidență superficială a apei în agricultură și minerit, iar tarifele respective nu includ prejudiciul ecologic și costurile de restabilire a surselor de apă.

Taxa pentru apă este calculată de plătitor, în funcție de volumul apei extrase și/sau utilizate, conform datelor contoarelor sau, în lipsa acestora, conform normelor de extragere și/sau utilizare a apei. Normele respective sunt condiționate de rezervele apelor de suprafață și subterane, de cantitatea de precipitații atmosferice, de agregatele tehnologice și de domeniul de întrebuințare a apelor, fiind stabilite de autoritatea competentă împuternicită de Guvern [37].

Conform anexei 1 Titlului VIII a Codului Fiscal [82], taxa pentru apă se percepe în următoarele mărimi: a) pentru apa extrasă din sursele de apă de suprafață și din cele subterane – 0,3 lei/m³; b) pentru apa minerală naturală extrasă în scopul îmbutelierii – 16 lei/m³; c) pentru apa potabilă utilizată în scopul îmbutelierii – 15,7 lei/m³; pentru apa minerală naturală extrasă, care nu este destinată îmbutelierii – 2 lei/m³; d) pentru apa utilizată de hidrocentrale – 0,06 lei/10 m³.

Lacunele metodologiei actuale a taxei pentru apă. Deși este destul de simplă, metodologia de calcul a taxelor pentru utilizarea apei are o serie de lacune: a) quantumul egal pentru 1 m³ de apă din toate sursele; b) este slab reflectată asigurarea cu apă a teritoriului; c) cotele taxelor nu sunt condiționate de prețul apelor, dar de capacitatea de plată redusă; d) nu este luată în considerare starea ecologică a apelor; f) cotele taxelor nu sunt stabilite la nivel bazine hidrografice, ci pe unități administrativ-teritoriale. Quantumul redus al taxelor pentru utilizarea apelor reprezintă cauza principală a depășirilor frecvente a normelor de consum și majorarea volumului de deversări ale apelor uzate din cadrul complexului agroalimentar [31, p. 115].

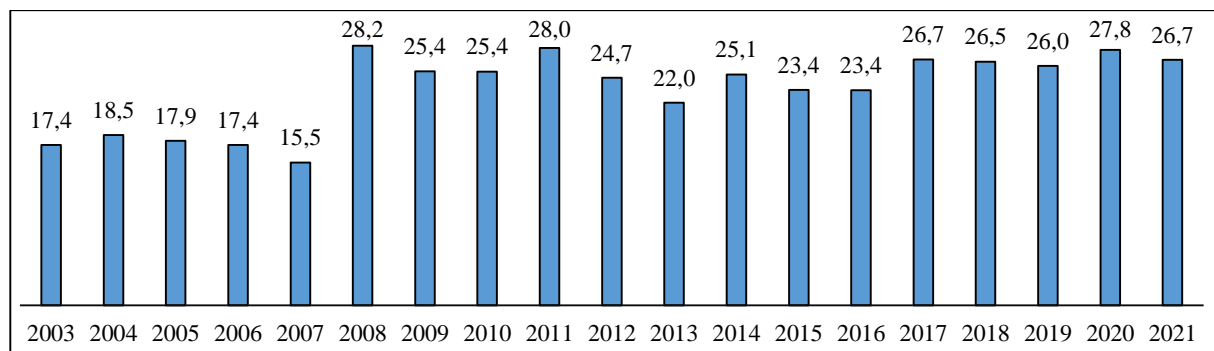


Figura 5.4 Dinamica taxelor pentru extragerea și utilizarea apelor în Republica Moldova

Surse: Inspectoratul Fiscal Principal de Stat [115], Serviciul Fiscal de Stat [175].

Suma taxelor pentru consumul apei are o evoluție neuniformă în timp, fiind condiționată de condițiile climaterice, consumul contabilizat al apei, precum și de cuantumul taxei pentru extragerea apei minerale. În acest context, în anul 2008, în urma dublării cotei taxei pentru extragerea apei minerale și extinderii ariei de aplicare se constată o majorare considerabilă a încasărilor. Ulterior, suma taxelor pentru apă variază între 22 și 28 mil. lei (figura 5.4). În anii 2011-2013 are loc o diminuare condiționată de reducerea consumului de apă în agricultură. După care se înregistrează o creștere cauzată atât de creșterea consumului de apă în agricultură și pentru îmbuteliere, ci și de evidența fiscală mai frecventă și mai eficientă în acest domeniu și nu doar.

La nivel de raioane și municipii (unități administrativ-teritoriale de nivelul II), suma taxelor încasate variază în funcție de numărul și dimensiunile întreprinderilor industriale și agricole cu un consum semnificativ de apă, care folosesc integral sau parțial sursele și sistemele proprii de captare a apelor, de locul de extracție a apelor și de adresa juridică a întreprinderilor respective [37]. Prin urmare, până în anul 2013, datorită înregistrării în capitală a unor companii agricole și industriale mari, cca ½ din încasările taxei pentru apă proveneau din municipiul Chișinău (anexa 36). În Regiunea de Nord se încasau cca 40% din suma totală, fapt ce se datora gradului mai înalt de industrializare și practicării mai frecvente a agriculturii irigate, în comparație cu majoritatea raioanelor centrale și sudice, care sunt mai slab asigurate atât cu resurse de apă, cât și, mai ales, cu resurse financiare. Încasările maxime se constată în raioanele cu un consum maxim al apei, inclusiv în Râșcani (datorită utilizării în scopuri hidroenergetice), Criuleni, Anenii Noi și Cahul (ca urmare a restabilirii parțiale a sistemelor de irigare gestionate de Asociațiile Utilizatorilor de Apă pentru Irigații), Florești, Soroca, Edineț, Orhei, Ungheni, UTA Găgăuzia.

Aplicarea acestor taxe este orientată, aproape exclusiv, spre obținerea efectelor fiscale pentru bugetele raioanelor și municipiilor, iar efectele economice și ecologice sunt reduse. Taxele respective nu oferă recuperarea cheltuielilor publice legate de restabilirea și ameliorarea resurselor de apă și nu stimulează economisirea apei conform cerințelor legislației naționale și europene. Doar o parte nesemnificativă din încasări se folosește pentru realizarea măsurilor locale de

restabilire și protecție a resurselor naturale și Planurilor de Acțiuni în acest domeniu. În acest context, este necesară ajustarea cotelor acestei taxe la rata inflației, la costurile de întreținere și restabilire a surselor de apă. Cuantumul taxei trebuie să includă costurile: a) de reproducere și restabilire a acestor resurse; b) prospecțiunilor și exploatărilor geologice în scopul valorificării apelor subterane; c) cheltuielile publice ale evaluării, monitoringului și administrării surselor de apă. De asemenea, se impune aplicarea taxei pentru apa utilizată în piscicultură.

5.4.3 Plățile pentru deversarea poluanților cu apele reziduale

Taxele pentru poluarea apelor sunt bazate pe estimările cantității și compoziției poluanților apelor și condiționează reducerea deversărilor celor mai toxici poluanți. În unele state, acestea includ și taxa pentru deversarea poluanților în sistemele de colectare și tratare a apelor reziduale. Suma taxelor respective este inclusă în costul de producție al poluatorilor sau este oferită de aceștia serviciilor specializate în tratarea efluenților [34].

Conform Legii 1540 privind plățile pentru poluarea mediului, plata pentru poluarea apelor se aplică pentru: 1) deversările de poluanți cu ape reziduale în obiective acvatice și în sisteme de canalizare; 2) deversările de poluanți în rezervoare-receptoare, câmpuri de filtrație, colectoarele canalelor de scurgere; 3) evacuările de apă din bazinele piscicole; 4) scurgerile din averse de pe teritoriul întreprinderilor; 5) deversarea apelor pentru schimb de căldură. Plățile respective se percep de la poluatori pentru deversările normative, supranormative și accidentale. Plata pentru deversările de poluanți este obligatorie pentru toți utilizatorii de apă. Totodată, conform articolului 2 al Legii nr. 1540 [131], plățile pentru deversările de poluanți sunt percepute doar de la beneficiarii de apă, care desfășoară o activitate economică generatoare de poluanți. De regulă, plata respectivă achită doar întreprinderile de capacități mari și medii, iar majoritatea absolută a organizațiilor bugetare, nu sunt incluse în lista plătitorilor. Frecvent nu sunt aplicate plăți pentru evacuările de poluanți în acumulările de dejecții de la complexe zootehnice, în special de ovine, multe din care sunt amplasate în proximitatea sau chiar în interiorul localităților rurale [118].

Spre deosebire de informația privind indicii de gospodărire a apelor, inclusiv despre volumul deversărilor, care este furnizată doar de utilizatorii primari, informația privitoare la plățile pentru deversarea substanțelor toxice cu apele reziduale este furnizată și de utilizatorii secundari. Acest fapt completează considerabil informația cu privire la impactul economiei asupra resurselor de apă în profil ramural și spațial. Mai mult decât atât, plățile pentru poluare reflectă atât aspectele cantitative, cât și calitative ale impactului nociv asupra apelor, deoarece suma plăților este condiționată, într-o mare măsură, de coeficientul de agresivitate a ingredientelor toxice evacuate și de starea ecologică a bazinelor și cursurilor de apă, în care sunt evacuate apele reziduale.

Pentru consumatorii de apă, care deversează poluanți în obiective acvatice naturale, plata este stabilită în conformitate cu indicii de poluare introduși în documentația de proiect a instalațiilor de epurare. Lista acestor indici și normativele CMA de poluanți se aprobă de către autoritățile ecologice teritoriale. Formula de calcul este similară cu cea aplicată pentru emisiile surselor staționare și este egală cu produsul dintre: a) normativul regional de plată; b) coeficientul de agresivitate; c) masa reală a deversărilor.

Conform articolului 9, plata pentru deversările de poluanți în rezervoare-receptoare, câmpuri de filtrație, colectoarele canalelor de scurgere, pentru must de dejecții animaliere se percepe de la beneficiarii de resurse naturale pentru întreg volumul evacuărilor de apă [131]. În comparație cu plata pentru emisii, coeficientul de multiplicare al deversărilor supranormative reflectă nivelul real de depășire a deversărilor admisibile, stabilit în urma controalelor și analizelor de laborator. Dacă aceste controale lipsesc, valoarea coeficientului de multiplicare este stabilit în funcție de starea tehnică a instalațiilor de canalizare și purificare a apelor [34, p. 150-152].

Plata pentru poluarea apelor se aplică și pentru evacuările de apă din bazinele piscicole, în funcție de volumul scurgerilor de ape meteorice, însă doar în cazul poluării supranormative, iar la calcularea plății se folosesc aceiași coeficienți stabiliți la deversările și emisiile supranormative ordinare. În conformitate cu notele din anexa 5 a Legii privind plata pentru poluarea mediului sunt stabilite plăți pentru deversarea apelor pentru schimb de căldură, care se determină ca produsul dintre normativul regional de plată și coeficientul de sporire admisibilă de noxe la deversarea apelor pentru schimb de căldură, indicat în instrucțiunile metodologice ramurale. De regulă, nu sunt aplicate plăți pentru unele acțiuni cu impact foarte sporit asupra mediului și sănătății omului, îndeosebi pentru evacuările de poluanți în acumulările de dejecții de la complexe zootehnice și pentru deversarea apelor pentru schimb de căldură la întreprinderile energetice.

Normativul regional de plată. Până în anul 2008, normativul regional al plății pentru deversările de poluanți cu ape reziduale varia, în funcție de categoria unităților administrativ-teritoriale, de gradul de asigurare cu apă, de densitatea surselor de poluare și, într-o măsură mai mică, de aspectele cantitative și calitative ale rețelei hidrografice din zonele respective. Astfel, cote maxime erau aplicate în municipiul Chișinău (234 lei/1 t.c.), în extremitatea de sud a țării (216 lei/1 t.c.) și în mun. Bălți (198/1 t.c.). Cote moderate erau stabilite pentru raioanele Drochia, Căușeni și Cimișlia (162 lei/1t.c.), Călărași și Strășeni (bazinul Bâcului în amonte de Chișinău), Ialoveni, Hâncești, Nisporeni, Leova și Ocnița (144 lei/1 t.c.). Cele mai mici cote, de 126 și 108 lei/1 t.c., erau aplicate pentru majoritatea raioanelor nordice, jumătate din cele centrale și pentru raionul Ștefan Vodă, cu un grad mai mare al asigurării cu apă [31, p. 128].

Conform modificărilor din 14.12.2007 ale Legii privind plata pentru poluarea mediului [135], normativul regional de plată pentru deversarea poluanților cu apele reziduale a fost uniformizat și stabilit la 234 lei/1 t.c. – pentru municipiile Chișinău și Bălți și 198 lei/1 t.c. – pentru restul unităților administrativ-teritoriale. În același timp, ca urmare a uniformizării menționate, în majoritatea raioanelor centrale și nordice s-a produs majorarea automată a normativului de plată și creșterea semnificativă a sumei plăților pentru deversarea poluanților, îndeosebi în centrele urbane, care nu dispun de stații de epurare, precum Criuleni sau Călărași.

Normativele de plată au cote net inferioare față de costurile reale de purificare normativă a apelor reziduale la sursele de poluare și de costurile necesare restabilirii obiectivelor acvatice. Normativele de plată au fost stabilite încă la începutul anilor '90, nefiind ajustate la rata inflației și la costurile reale ale impactului asupra mediului și organismului uman, la situația ecologică actuală și cheltuielile curente de prevenire și reducere a poluării [36]. Aceasta a stimulat folosirea tehnologiilor industriale și a instalațiilor de epurare a apelor uzate cu un grad înalt de uzură.

Asemănător plăților pentru emisii, nu se ține cont de rata inflației, de costurile de epurare a apelor captate și a celor reziduale, de eventualele prejudicii asupra organismului uman. În formula de calcul este slab reflectat gradul de industrializare și specificul ramural al regiunii, frecvența bolilor și deceselor cauzate de gradul înalt de poluare al apelor în zonele respective, proximitatea față de sursele majore de impact din unitățile teritorial-administrative străine, starea sistemului de canalizare și purificare al apelor, densitatea populației. Cotele plăților pentru poluarea apei trebuie aplicate nu pe unități administrativ-teritoriale, ci pe bazinele hidrografice [153], în funcție de aspectele cantitative și calitative ale acestora, conform instrucțiunilor metodice în acest domeniu.

Suma plăților pentru deversarea poluanților cu apele reziduale a fost, în medie, de 5,7 mil. lei sau de ≈ 2 ori mai mare decât a plăților pentru emisiile surselor staționare (anexa 37). Această situație se constată în majoritatea ramurilor analizate, cu excepția energiei, industriei miniere și construcțiilor, și se datorează specificului evacuării substanțelor nocive în ramurile respective. În plus, metodologia de calcul în cazul plăților pentru poluarea apelor reflectă mai profund prejudiciul ecologic. Suma plăților pentru deversarea poluanților este condiționată de numărul întreprinderilor monitorizate, de volumul de ape reziduale evacuate și de toxicitatea acestora, precum și de volumul scurgerilor de poluanți cu apele pluviale de pe teritoriul întreprinderilor monitorizate [34, p. 153]. Astfel, se explică sumele maxime în anii 2011, 2018 și 2021 cu precipitații abundente.

În RD Nord, suma medie a plăților pentru deversările de poluanți cu apele reziduale este de 1,8 mil. lei (31%), în RD Centru – 1,1 mil. lei (19%), în mun. Chișinău – 1,8 mil. lei (32%), în RD Sud – 746 mii lei (13%) și în UTA Găgăuzia – 246 mii lei (anexa 37). Sumele maxime a acestor plăți se constată în mun. Bălți (574 mii lei), precum și în raioanele Anenii Noi (257 mii lei), Soroca

(160 mii lei), Taraclia (155 mii lei), Orhei (147 mii lei), Căușeni (137 mii lei), Briceni și Dondușeni (câte 136 mii lei), Drochia (134 mii lei), Strășeni (122 mii lei), Ștefan Vodă (118 mii lei), Cahul (117 mii lei). Conform rapoartelor autorităților ecologice [116-118,121, 122] și studiilor anterioare realizate de autori [31, p. 43], în aceste unități administrativ-teritoriale au prezentat informația privind plățile pentru deversarea poluanților un număr mare de întreprinderi și organizații, în special din complexul agroalimentar, centrele comerciale și de deservire, etc. Sumele minime se constată în raioanele mai mici și cu un număr mic de întreprinderi poluante, inclusiv Nisporeni (13 mii lei), Dubăsari (22 mii lei), Șoldănești (45 mii lei), Glodeni și Cantemir (câte 55 mii lei).

În anul 2020, suma plăților respective a fost de 7,3 mil. lei, inclusiv în RD Nord – 21%, în RD Centru – 15%, în mun. Chișinău 42%, în RD Sud – 12% și în UTA Găgăuzia 10%. Sumele maximale a plăților pentru deversarea poluanților se constată în mun. Bălți (393 mii lei), precum și în raioanele Anenii Noi (385 mii lei), Soroca (276 mii lei), Râșcani (205 mii lei), Sângerei (187 mii lei), Orhei și Ungheni (câte 150 mii lei), Drochia (143 mii lei) (anexa 37).

Dinamica încasărilor plăților pentru deversările de poluanți înregistrează o evoluție oscilantă pe fonul unei tendințe de creștere, în special după anul 2012 (figura 5.5), ceea ce se explică prin majorarea volumului apelor reziduale și de frecvența și eficiența controlului ecologic la sursele de poluare a surselor de apă de dimensiuni medii și mici, precum și de suma încasărilor pentru deversările supranormative la întreprinderile de capacități mari. De asemenea, dinamica generală a acestui indicator este condiționată, cu precădere, de evoluția sumei plăților respective în mun. Chișinău și în RD Nord, precum și în raioanele din Anenii Noi, Ialoveni, Strășeni, cu un nivel mai înalt de industrializare și un consum mai mare de apă în scopuri industriale.

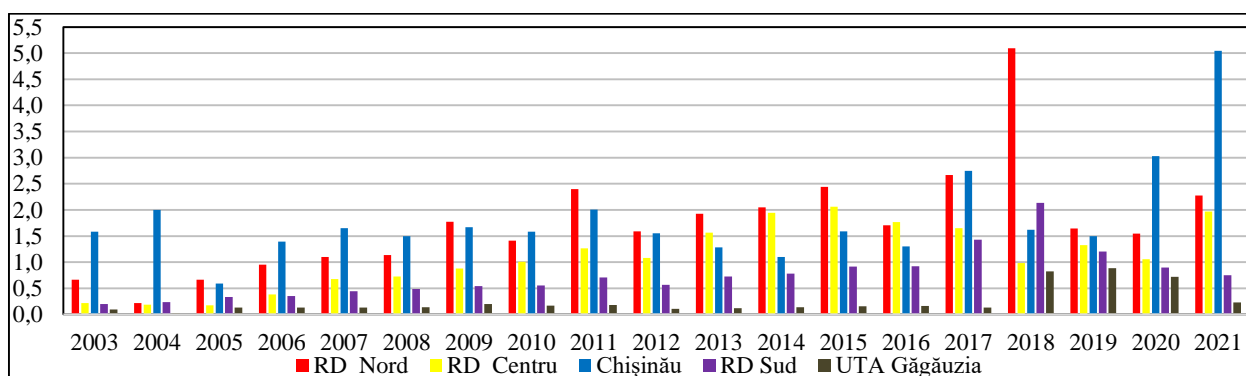


Figura 5.5 Dinamica regională a sumei plăților pentru deversarea poluanților cu apele reziduale, în mil. lei

Surse: IES [116-118], IPM [119, 120], BNS [62].

În majoritatea raioanelor (21 din 32) se atestă o creștere a sumei plăților. Dinamica negativă se înregistrează doar în raioanele Ocnița, Edineț și Fălești, în special ca urmare a stopării activității fabricilor de zahăr, precum și în raioanele Telenești, Rezina, Criuleni și Dubăsari, Ștefan Vodă și Cantemir, ca rezultat al falimentării sau modernizării fabricilor vinicole și de conserve.

În anul 2021, suma plăților pentru deversările de poluanți cu apele reziduale a fost de 10,3 mil. lei sau cu 3.0 mil. lei mai mult față de anul 2020, cu restricții pandemice mai severe și secetă. Aproximativ $\frac{1}{2}$ (5,0 mil. lei) din plățile respective provin de la întreprinderile din mun. Chișinău, 2,3 mil lei (32%) – din RD Nord, 2,0 mil. lei (19%) – din RD Centru, 753 mii lei (7,3%) – din RD Sud și 228 mii lei – din UTA Găgăuzia (figura 5.7). Sumele maxime ale plăților respective se constată în municipiul Bălți (568 mii lei), precum și în raioanele Anenii Noi (971 mii lei), Soroca (389 mii lei), Orhei (330 mii lei), Râșcani (297 mii lei), Drochia (224 mii lei), Sângerei (187 mii lei) și Ungheni (200 mii lei) și Căușeni (173 mii lei).

Complexul agroalimentar predomină în majoritatea absolută a unităților administrativ-teritoriale, în special în raioanele centrale și sudice, în care se remarcă fabricile vinicole, fabricile avicole, combinatele de panificație și de prelucrare a cerealelor. În Regiunea de Nord cei mai mari contribuabili sunt fabricile de zahăr, fabricile avicole, centrele de prelucrare a cărnii, fabricile de producere a uleiurilor. De asemenea, o largă răspândire au întreprinderile mici, inclusiv brutăriile, morile și oloinițele, centrele de alimentație publică. *Întreprinderile comunale* se remarcă în orașele mari și mijlocii, inclusiv în Chișinău, Bălți, Orhei, Ungheni, Cahul, Comrat și Călărași [118].

Suma plăților pentru deversarea poluanților de la întreprinderile de transport este condiționată, într-o mare măsură, de suprafața de scurgere a apelor pluviale de pe teritoriul acestora. Întreprinderile de transport au o pondere mai mare în mun. Chișinău, Bălți și în raioanele Ocnița și Basarabeasca. Ponderea maximă a transporturilor se atestă în raioanele mici ca Ocnița, Basarabeasca și Șoldănești, fapt ce se datorează prezenței întreprinderilor de transport feroviar din aceste raioane. Întreprinderile miniere și de producere a materialelor de construcții au o pondere mai mare în raioanele în care există întreprinderi de capacitate mari din această ramură, inclusiv în raioanele nordice, raionul Rezina (datorită fabricii de ciment), Anenii Noi și Strășeni din RD Centru. Sumele plăților pentru deversarea poluanților de la stațiile de comercializare a combustibilului înregistrează o dinamică pozitivă, generată de majorarea numărului acestora. Totodată, datorită rețehnologizării sistemelor de pre-epurare, se atestă micșorarea volumului și toxicității poluanților evacuați și a raportului dintre suma plăților respective și volumul vânzărilor de combustibil la un număr ascendent de stații.

5.4.4 Amenziile pentru încălcarea legislației de folosință și protecție a apelor

Conform prevederilor Codului Contravențional [83], formele de sancționare contravențională pentru încălcarea legislației de folosință și protecție a resurselor de apă sunt: a) amenziile, aplicate în majoritatea absolută a contravențiilor de mediu depistate; b) munca neremunerată în folosul comunității (pentru persoanele fizice); c) privarea de dreptul de a

desfășura o anumită activitate pe o perioadă de până la 1 an; d) privarea de dreptul de a deține anumite funcții de răspundere; e) arestul administrativ. sancționarea contravențională se aplică persoanelor fizice, persoanelor juridice și persoanelor cu funcții de răspundere. Amenda se stabilește în unități convenționale. O unitate convențională este egală cu 50 lei [134].

Cuantumul amenzilor depinde de statutul contravenientului, de tipul și mărimea prejudiciului cauzat apelor, precum și de frecvența comiterii acestor încălcări. Conform Codului Contravențional [83], încălcările legislației de folosință și protecție a apelor supuse sancționării respective sunt stipulate în articolele 109-113, 170-176, precum și în articole cu arie complexă de aplicare 143-149, 156, 337 și 349. În comparație cu ediția anterioară, s-au majorat considerabil contravențiile pentru: spălarea mijloacelor de transport în apele naturale (art. 109.3); nerespectarea regimului de activitate în limitele zonelor de protecție a apelor (art. 109.4-5, 113); folosirea neautorizată și deteriorarea sistemelor de aprovizionare cu apă și canalizare (art.112, 170-176).

Cuantumul amenzilor pentru încălcarea legislației de folosință și protecție a resurselor de este mai mare decât cel aplicat pentru contravențiile comise față de celelalte resurse naturale. Cuantumul maxim al amenzilor în domeniul apelor este de 3-6 mii lei – pentru persoanele fizice și de 30-40 mii lei pentru persoanele juridice, fiind aplicat în cazurile nerespectării normativelor de protecție a apelor (art. 109.1). Un quantum ridicat al amenzilor este aplicat și pentru neîndeplinirea prevederilor legislației privind expertiza ecologică de stat și evaluarea impactului asupra obiectivelor acvaticice (art. 156). Cuantumul minim (1000- 3000 lei) se aplică pentru neachitarea plăților pentru poluarea apelor (art. 143), nerespectare a regulilor de exploatare a instalațiilor și aparatelor hidrotehnice (art. 111-112).

Totodată, pentru contravențiile specificate în articolele 109.1-3, 110.1 și 144, ca formă suplimentară de sancționare a persoanelor fizice, se poate aplica munca neremunerată în folosul comunității (până la 60 de ore). În plus, se poate aplica sistarea activității economice a acestora pentru o perioadă de la 3 luni la 1 an pentru contravențiile stipulate în articolele 109,2, 110, 113.1-2, 144-146, 149 în cazul comiterii contravențiilor respective de către persoanele juridice, iar pentru persoanele fizice în cazul aplicării neautorizate a pesticidelor și îngrășămintelor, construcția de obiecte economice interzise în fâșia riverană de protecție sporită (art. 113.1-2). Conform Rapoartelor BNS cu privire la aplicarea sancțiunilor contravenționale [61], în cazul apelor, formele respective de sancționare nu se aplică.

Pe parcursul perioadei analizate se înregistrează o dinamică oscilantă a numărului și sumei amenzilor aplicate pe fonul unei tendințe generale de creștere (figurile 5.6, 5.7), fapt ce se datorează, aproape exclusiv, majorării semnificative a quantumului de plată și extinderii ariei de aplicare a sancțiunilor contravenționale în domeniul apelor și aducțiunilor de apă.

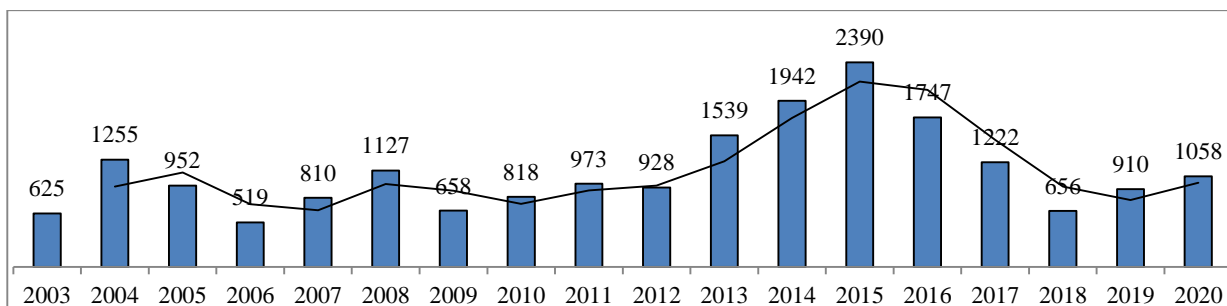


Figura 5.6 Dinamica numărului amenzilor aplicate în domeniul apelor în Republica Moldova, în mii lei

Sursa: BNS. Rapoartele statistice privind aplicarea sancțiunilor contravenționale [61].

Evoluția oscilantă este condiționată de frecvența controalelor, de starea tehnică a instalațiilor de canalizare și epurare, de numărul de încălcări în domeniu [49, p. 130]. În anii 2003-2009, numărul total al amenzilor pentru contravențiile în domeniul apelor oscilează semnificativ (figura 5.6). Numărul maxim de amenzi se atestă în anii 2004 și 2008, iar numărul minim – în anii 2003 și 2006, fiind cauzate nu atât de frecvența controalelor, cât și de modificările administrative ale raioanelor (2003) și autorităților ecologice teritoriale (2006). Minimul din anul 2009 (658 amenzi) se explică prin aplicarea mai lentă a prevederilor noului Cod Contravențional, care a intrat în vigoare de la 31 mai a acestui an.

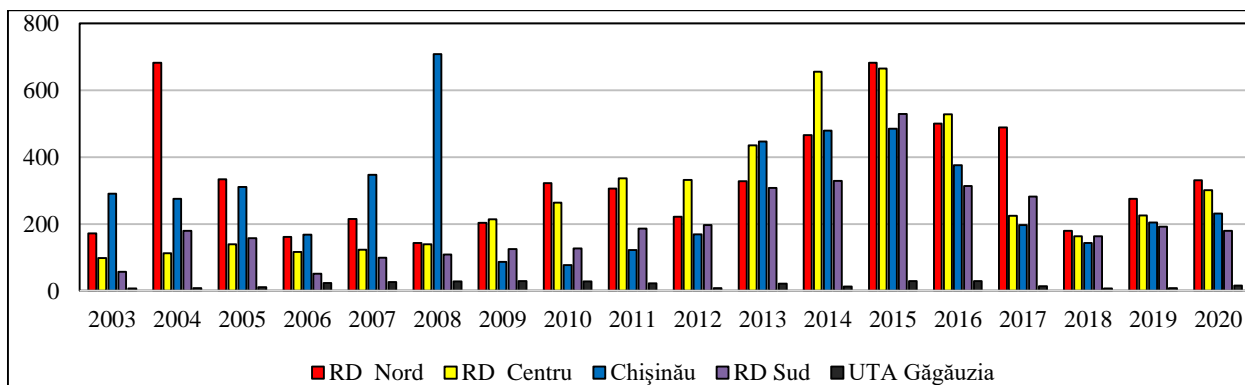


Figura 5.7 Dinamica regională a numărului amenzilor aplicate în domeniul apelor în RM, în mii lei

Sursa: BNS. Rapoartele statistice privind aplicarea sancțiunilor contravenționale [61].

Din anul 2010 și până în anul 2015 se observă o creștere multiplă (de 4 ori) a numărului de amenzi, care se datorează majorării semnificative a asigurării logistice și salariale a controlului ecologic și, corespunzător, a frecvenței și eficienței acestora. În anii 2016-2018 se atestă o reducere de peste 5 ori a numărului total de amenzi, cauzată de trecerea unor competențe de la Inspectoratul Ecologic de Stat (de Protecție a Mediului) la Inspectoratul Fiscal și Agenția de Mediu [107, 133], precum și sporirii responsabilității utilizatorilor de apă. În ultimii ani (2019-2020) se constată o majorare semnificativă a numărului de amenzi, care se datorează preponderent majorării cantumului unității convenționale (de la 20 lei la 50 lei) [134], sporirii capacităților de control a autorităților ecologice teritoriale și conlucrării mai eficiente a acestora cu alte structuri

guvernamentale cu funcții de control, inclusiv în domeniul apelor. Evoluția numărului de amenzi analizată mai sus se manifestă și în cazul regiunilor de dezvoltare (figurile 5.6-5.7, anexa 38).

În același timp, se distinge o prevalare semnificativă a municipiul Chișinău și RD Nord, care au avut un grad mai înalt de urbanizare și industrializare, dar și un nivel mai înalt al evidenței apei și instalațiilor hidrotehnice. Ulterior, în anii 2010-2015, similar trendului general pe Republică, se înregistrează o creștere multiplă, care se manifestă în toate regiunile de dezvoltare, cu excepția UTA Găgăuzia, iar cel mai intens în RD Centru și RD Sud. De asemenea, tendința de reducere multiplă a numărului de amenzi în anii 2016-2018 și de majorare a acestora în anii 2019-2020, se manifestă în toate regiunile de dezvoltare, iar ponderea municipiului Chișinău scade în continuare.

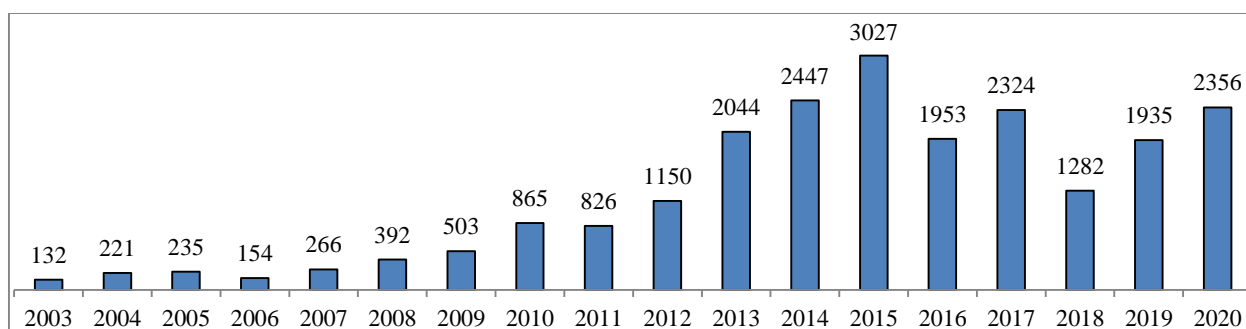


Figura 5.8 Dinamica sumei amenzilor aplicate în domeniul apelor în Republica Moldova, în mii lei

Sursa: BNS. Rapoartele statistice privind aplicarea sancțiunilor contravenționale [61].

Evoluția sumei amenzilor pentru încălcarea legislației de folosință și protecție a resurselor de apă este asemănătoare cu cea a numărului lor, însă caracterul oscilant este mai slab pronunțat, în special pentru anii 2003-2008. Până în anul 2015, se înregistrează o dinamică constantă și foarte accentuată de majorare a sumei amenzilor respective, îndeosebi în anii 2012-2015 (figura 5.8).

Astfel, suma amenzilor s-a majorat în perioada respectivă de la 132 mii lei până la 3,0 milioane lei (de ≈ 18 ori). După cum s-a menționat, cauza principală a creșterii multiple a sumei amenzilor este aplicarea prevederilor Noului Cod Contravențional (din 31 mai 2019), în care au fost majorate considerabil cuantumul amenzilor și aria de aplicare a sancționării contravenționale pentru nerespectarea cerințelor de folosire rațională și protecție a resurselor de apă și instalațiilor hidrotehnice [61]. În anii 2016-2018 se atestă o evoluție fluctuantă, iar în ultimii 2 ani (2019-2020) – o majorare semnificativă a sumei amenzilor pentru contravențiile în domeniul apelor. La nivelul regiunilor de dezvoltare se observă particularități similare menționate la nivel de Republică. Astfel, în anii 2003-2015, în pofida unei dinamici oscilante, mai ales în RD Nord și UTA Găgăuzia, în toate regiunile de dezvoltare se înregistrează un trend pozitiv foarte pronunțat.

În anii 2003-2009, dinamica sumei amenzilor la nivel de regiuni, în special în municipiul Chișinău și în RD Nord, are un caracter mult mai oscilant. Totodată, în anii 2010-2015, creșterea semnificativă a sumei amenzilor se înregistrează în toate regiunile, cu excepția UTA Găgăuzia

(figura 5.9). În plus, în RD Sud dinamica pozitivă se păstrează până în anul 2019. În anii 2016-2018, dinamica negativă constantă se observă în municipiul Chișinău și RD Centru, iar în RD Nord și RD Sud se atestă o evoluție oscilantă, care continue până în anul 2020. De asemenea, ponderea municipiului Chișinău în suma amenzilor aplicate, în pofida evoluției oscilante, s-a micșorat considerabil (de la 38% în anii 2003-2008 până la 23% în anii 2009-2020). Dinamica negativă din anii 2016-2018, este condiționată, în mare parte, de modificările legislative privind organigrama și competențele autorităților ecologice centrale și teritoriale [107, 133], Regulamentul de formare și administrare a FEN. Ca rezultat, s-a diminuat semnificativ motivația și capacitățile de exercitare de către autoritățile ecologice a funcțiilor de supraveghere și control ecologic, precum și de încasare a taxelor și amenzilor de mediu

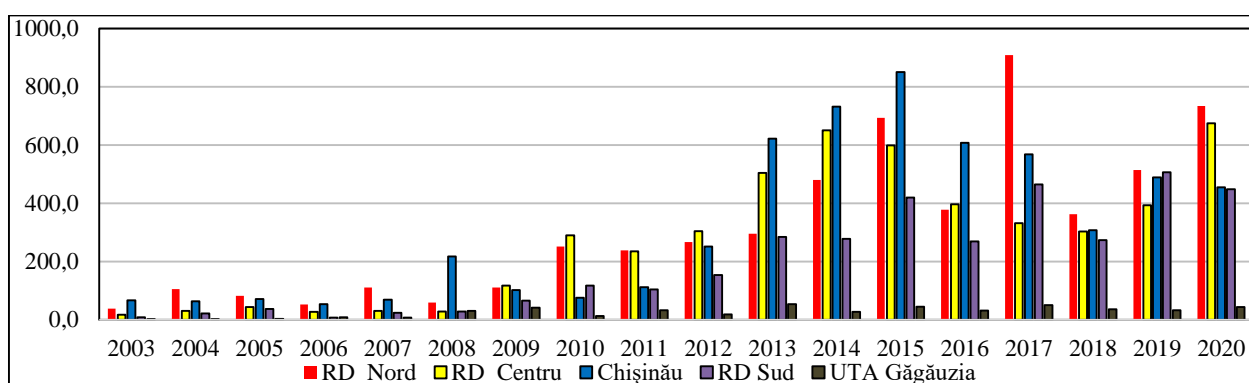


Figura 5.9 Dinamica regională a sumei amenzilor aplicate în domeniul apelor în RM, în mii lei

Sursa: BNS. Rapoartele statistice privind aplicarea sancțiunilor contravenționale [61].

Numărul și sumele amenzilor aplicate variază în funcție de tipul contravenției și prejudiciul cauzat, de statutul contravenienților, de dimensiunile municipiilor (de nivelul II) și raioanelor, de domeniile de întrebuințare contorizată a apei, de frecvența controalelor în domeniu, de starea tehnică a instalațiilor de captare și distribuție a apei, și un, în ultimul rând de capacitatea și eficiența sistemului de evidență a utilizării apei și instalațiilor respective. Prin urmare, numărul și sumele maxime ale amenzilor aplicate se atestă municipiile Chișinău și Bălți, în raioanele nordice mai industrializate (Edineț, Soroca, Florești, Fălești), precum și în unele raioane din Regiunile de Centru și Sud, cu o pondere mai mare a industriei, dar și cu o frecvență mai înaltă a controalelor ecologice (Orhei, Strășeni, Hâncești, Anenii Noi, Cahul, Leova și Taraclia). Numărul și sumele maxime ale amenzilor au fost aplicate pentru contravențiile cu arie generală de aplicare (anexa 40), precum: nerespectarea normativelor de protecție a apelor, care s-au soldat cu poluarea apelor (art. 109.1); nerespectarea dimensiunilor și regimului de protecție a zonelor de protecție a apelor (109.4); spălarea mijloacelor de transport în apele naturale (art. 109.3); încălcarea regulilor de folosire autorizată a apei (art. 110) și instalațiilor hidrotehnice (111, 170); neîndeplinirea prevederilor legislației privind expertiza ecologică de stat și evaluarea impactului asupra mediului

(art. 156); neachitarea plăților pentru poluarea apelor (art. 143). Dinamica generală oscilantă (cu tendința pozitivă în anii 2010-2015, negativă – în anii 2016-2018 și iarăși pozitivă în anii 2019-2020) a numărului și sumei aplicate pentru contravențiile în domeniul apelor este determinată, cu precădere, de evoluția similară a acestor indicatori pentru contravențiile stipulate în articolele menționate mai sus, în special 109.1, 109.3, 109.4, 110.2 și 111 (anexa 40).

În anii 2019-2020 continuă reducerea semnificativă a numărului și sumei amenzilor aplicate pentru: desfășurarea neautorizată a lucrărilor de astupare a luncilor și brațelor uscate ale râurilor, a lucrărilor de regularizare a cursurilor râurilor, de extragere a substanțelor utile, a materialelor de construcție în zona de protecție a apelor (art. 113.3), neîndeplinirea prevederilor legislației privind expertiza ecologică de stat și evaluarea impactului asupra mediului (art. 156); neachitarea plăților pentru poluarea apelor (art. 143). Această tendință este cauzată de diminuarea semnificativă a funcțiilor de control la autoritățile ecologice teritoriale [107], în special asupra achitării plăților pentru poluare (art. 143) [133] și verificării conformității activității întreprinderilor cu cerințele securității tehnologice și ecologice în vigoare (art. 156), dar și sporirii responsabilității agenților economic și aplicarea de un număr ascendent de companii a standardelor internaționale de calitate și de management ecologic. Creșterea semnificativă a numărului și sumei amenzilor aplicate în ultimii ani se înregistrează în cazul contravențiilor depistate pentru conectarea neautorizată la sistemul alimentare cu apă și la sistemul de canalizare (art. 170). Acest fapt se datorează atât extinderii semnificative a apeductelor publice rurale, dar și perfecționării sistemului de evidență și raportare în acest domeniu și conlucrării mai eficiente a APL-urilor și întreprinderilor municipale de prestare a serviciilor de aprovizionare cu apă și sanitație cu autoritățile ecologice și statistice.

În anul 2020, pentru încălcarea legislației de folosință și protecție apelor au fost aplicate, per total, 1070 de amenzi, în sumă de $\approx 2,4$ mil. lei, inclusiv: 462 de amenzi, în sumă de 879 mii lei, pentru conectarea neautorizată la sistemul alimentare cu apă și la sistemul de canalizare (art. 170); 136 de amenzi, în sumă de 621 mii lei, pentru folosirea obiectivelor acvatice fără autorizația de folosință specială a apei (art. 110.2); 98 amenzi, în sumă de 76,1 mii lei pentru încălcarea regulilor de folosire a instalațiilor hidrotehnice și aparatelor de măsurat (art 111). Prin urmare, majoritatea amenzilor sunt aplicate și încasate pentru nerespectarea drepturilor de proprietate asupra apelor, folosirea și conectarea neautorizată la instalațiile de aprovizionare cu apă și canalizare, dar nu pentru acțiunile ce cauzează nemijlocit poluarea apelor (art. 109.1,3) sau zonele de protecție a apelor și ecosistemelor acvatice și de luncă (art. 109.4, art. 113). Acest fenomen a fost răspândit până la aplicarea Noului Cod Contravențional (2009) și combătut semnificativ până în anul 2016. Din cauza reformelor instituționale ale autorităților de mediu și reducerii semnificative a funcțiilor de control la autoritățile ecologice

teritoriale, s-a revenit, cu regret, la situația de până la 2009. Acest fapt trebuie supus unei analize minuțioase și trase concluziile și recomandările de rigoare.

Suma amenzilor încasate în anul 2020 pentru contravențiile în domeniul apelor a fost de 919 mii lei sau 39% din suma amenzilor aplicate. După anul 2016 se observă o reducere a ponderii amenzilor încasate, ceea ce se explică, cu precădere, prin creșterea multiplă a sumei amenzilor aplicate pentru conectarea neautorizată la sistemele publice de aprovizionare cu apă și canalizare (art 170), care au fost încasate în proporție de doar 24% [61]. Pentru majoritatea contravențiilor, în special cele prevăzute la articolele 109, 111 și 113, sunt încasate amenzi de cca 50% din sumele aplicate. Un nivel redus de încasare se observă la amenzile aplicate pentru contravențiile stipulate în articolele 156 (30%), 110.2 (42%) și 113.3 (42%). În același timp, un nivel mai înalt de încasare se atestă la amenzile aplicate la articolele 110.1 (63%), 112 (56%), 146 (56%) și 109.4 (54%).

Pentru contravențiile cu arie de aplicare specială, precum: încălcarea regimului de activitate economică în zonele de protecție a apelor (art. 113); nerespectarea dimensiunilor fâșiilor riverane de protecție (art. 109.5); acțiunile ce cauzează poluarea apelor și eroziunea solurilor (art. 109.1,3), deteriorarea instalațiilor hidrotehnice, de gospodărire și de protecție a apelor (art. 112, 171-176) se aplică un număr redus de amenzi, în pofida faptului că astfel de încălcări se comit frecvent. În plus, numărul și suma amenzilor aplicate, în special la articolele 109 și 113, cu impact direct asupra stării și calității resurselor de apă, ecosistemelor acvatice și de luncă, a scăzut considerabil după anul 2016 [117, 118, 121, 122]. De asemenea, nu se aplică formele suplimentare de sancționare a contraveniențelor: sistarea activității economice și munca neremunerată în folosul comunității, care ar genera reducerea acestor contravenții într-o măsură mult mai mare decât o fac amenzile aplicate, mai ales, că pentru majoritatea din ele se achită doar 50% din suma stabilită. Din cauza capacităților tehnice și umane reduse de evaluare, aplicarea amenzilor, de regulă, nu este urmată de evaluarea și compensarea prejudiciului cauzat resurselor de apă și organismului uman. În pofida eficienței mai înalte a amenzilor, în cazul neachitării plății pentru poluarea apelor, acestea se aplică în rare cazuri, în pofida faptului că asemenea încălcări se comit deosebit de frecvent. După intrarea în vigoare noului Cod Contravențional astfel de amenzi nu au fost aplicate în circa 40% din unitățile administrativ-teritoriale de nivelul II, ceea ce stimulează comiterea frecventă a acestor contravenții și diminuează considerabil eficiența plăților pentru poluare (anexele 38-39)

În RD Nord au fost aplicate 331 de amenzi, în sumă de 734 mii lei sau cu 220 mii lei mai mult față de anul 2019, ca urmare a promovării intense de suplینire a bugetelor publice din surse interne, inclusiv din amenzi. Au fost încasate 317 mii lei sau 43% din suma amenzilor aplicate. Sumele maxime ale amenzilor aplicate se atestă în raioanele Fălești (139 mii lei), Sângerei (136 mii lei), Briceni (134 mii lei), Edineț (72,8 mii lei) și mun. Bălți (77,5 mii lei). În RD Centru au

fost aplicate 301 amenzi, în sumă de 675 mii lei, din care au fost încasate sau 38%. Cele mai mari sume ale amenzilor au fost aplicate pentru conectarea și folosirea neautorizată a apei în raioanele Criuleni (117 mii lei), Strășeni (107 mii) și Ialoveni (68 mii lei). În mun. Chișinău au fost aplicate 231 de amenzi, în sumă de 454 mii lei, din care au fost încasate doar 127 mii lei sau 28%, majoritatea restanțelor fiind pentru conectarea neautorizată la sistemele publice de aprovizionare cu apă și canalizare. În Regiunea de Sud au fost aplicate 195 de amenzi, în sumă de 492 mii lei, din care au fost încasate 213 mii lei sau 43%. Cele mai mari sume ale amenzilor au fost aplicate în r-ele Cantemir (59,7 mii lei), Cimișlia (36,6 mii lei) și Cahul (26,2 mii lei).

5.4.5 Prejudiciile cauzate resurselor de apă

Conform metodologiei în vigoare, evaluarea prejudiciului cauzat resurselor de apă poate fi aplicată pentru: 1) extragerea/utilizarea neautorizată; 2) daunele aduse apelor subterane; 3) evacuările supranormative de poluanți; 4) scurgerile de ape meteorice; 5) poluarea termică; 6) evacuările în ape receptoare de acizi și/sau alcalii; 7) deversările de substanțe poluante; 8) poluarea cu deșeuri solide plutitoare [98].

Prejudiciul cauzat apelor subterane sunt evaluate după „Metodica provizorie de estimare a prejudiciului cauzat mediului înconjurător prin încălcarea legislației apelor subterane”, aprobată prin Hotărârea Ministerului Mediului nr. 1808 din 18.08.1999, iar mărimea celorlalte tipuri de prejudicii cauzate resurselor de apă – după „Metodica de evaluare a prejudiciului cauzat mediului înconjurător în rezultatul încălcării legislației apelor” aprobată prin Hotărârea Ministerului Ecologiei, Construcțiilor și Dezvoltării Teritoriului nr. 163 din 07.07.2003.

Suma prejudiciului cauzat apelor subterane se determină ca produsul dintre: volumul apelor subterane poluate (V. a. p.); cheltuielile pentru epurarea a 1m^3 de apă subterană poluată (C), în funcție de toxicitatea și concentrația poluanților; coeficientul nivelului de protecție naturală a apelor subterane, egal cu 1,0 – pentru apele freatice, 1,3 – pentru apele interstatale și cu 1,6 – pentru apele arteziene (L); coeficientul de folosire a apelor subterane, egal cu 1,0 pentru apele ce nu se folosesc, de 1,1 – pentru apele folosite și de 1,2 – pentru apele arteziene, ce se folosesc pentru aprovizionare. Volumul apelor freatice poluate este egal cu produsul dintre: suprafața poluată, m^3 (F); grosimea stratului acvifer poluat (m); - porozitatea eficace a stratului acvifer, % (n_a).

La evaluarea prejudiciului cauzat apelor, ca rezultat al poluării supranormative, scurgerilor de ape meteorice și uzate, evacuărilor de acizi și/sau alcalii în ape receptoare, deversărilor neautorizate de poluanți, se folosesc coeficienți universali, utilizați la toate tipurile de prejudicii și coeficienți particulari, tipici pentru fiecare categorie de prejudicii. Din grupa coeficienților universali, fac parte: volumul diverselor tipuri de ape; concentrația reală (C_r) a poluanților din apa uzată; gradul de depășire a concentrației maxim admisibile

(K); indicii de pericol relativ al poluanților din ape receptoare (Aj); categoria de gospodărire a apelor receptoare și a bazinelor lor hidrografice (y) și mărimea venitului minimal neimpozitat (n).

Prejudiciul cauzat de evacuările supranormative de poluanți se determină pentru fiecare poluant, în funcție de următorii coeficienți particulari: debitul apelor uzate, m^3/ore (V); durata deversărilor supranormative, ore (T); concentrația normativă (C_n) a poluanților din apa uzată, precum și de coeficienții universali indicați. La evaluarea prejudiciului generat de scurgerile de ape meteorice, de infiltrări de ape uzate și de materii poluante în sol sau în pânza freatică se iau în calcul: suprafața de scurgere și evacuare (S); volumul de ape meteorice și evacuate, m^3 (W) și de coeficienții universali. La stabilirea volumului de ape meteorice, se ține cont de coeficientul de trecere, egal cu 10, stratul sumar (mm) de precipitații în perioada de calcul (h), suprafața de colectare a scurgerilor meteorice ocupată de unitatea economică, ha (F) și coeficientul mediu ponderat de scurgere de pe suprafața acesteia (X_{med}), iar a volumului apelor uzate evacuate de unitățile de transport – volumul apei utilizate, acumulate sau transmise pentru epurare.

Suma prejudiciului cauzat de deversările neautorizate de poluanți se determină ca produsul dintre coeficienții universali și masa deversată a materiei prime sau soluțiilor. Pentru calcularea prejudiciului cauzat de poluarea cu deșeurile solide plutitoare se stabilește: masa deșeurilor (kg) colectate din apă; gradul de poluare (K_x); pericolul ecologic pentru cel mai periculos poluant din deșeurile aflate în apă; durata de colectare a deșeurilor din apă, ore (T); gradul de depășire a concentrației maxim admisibile (K); categoria de gospodărire a apelor receptoare și a bazinelor hidrografice (y) și mărimea venitului neimpozitat.

Prin urmare, în formulele de calcul de evaluare a prejudiciilor cauzate apelor sunt suficient reflectați indicii hidrologici și ecologici ai obiectelor acvatice afectate, unii tehnico-economici, precum domeniul de utilizare a apelor, iar metodologia existentă oferă suportul necesar pentru evaluarea prejudiciilor cauzate apelor. Totodată, este necesară includerea unor coeficienți, ce ar reflecta costurile de restabilire a obiectelor acvatice, starea instalațiilor de captare, utilizare, evacuare și tratare a apelor, gradul de asigurare cu apă a teritoriului respectiv, starea ecologică și sanitaro-igienică a obiectelor acvatice, statutul și regimul de utilizare a acestora [34, p. 228-230].

În perioada analizată, cel mai frecvent și sumele maximale ale prejudiciilor cauzate apelor au fost aplicate în mun. Chișinău, în care sunt concentrate cele mai numeroase și cele mai mari întreprinderi din Republică cu impact major asupra apelor, majoritatea capacităților logistice și a personalului calificat în domeniu. Doar în anul 2019, în mun. Chișinău au fost aplicate acțiuni de recuperare a prejudiciilor cauzate apelor, în sumă de 41,0 milioane lei, dar care nu au fost achitate. De asemenea, la mare distanță, se remarcă raioanele Dondușeni Fălești, Anenii Noi, Strășeni, Orhei, Ungheni, Cimișlia și Taraclia. În anul 2020, suma acțiunilor calculate pentru prejudiciile cauzate

apelor a constituit 4,3 mil. lei, inclusiv 4,0 mil. lei în raionul Strășeni , care , de asemenea, nu au fost achitate, 40 mii lei în Cimișlia, din care au fost încasate doar 16,5 mii lei, 36,3 mii lei în raionul Dubăsari, 21,9 mii lei în raionul Cantemir, achitate integral în ambele raioane (anexa 41).

Per ansamblu, nivelul de achitare a prejudiciilor cauzate apelor este foarte redus ($\leq 20\%$), fapt cauzat atât de insuficiența capacităților logistice și umane (laboratoare acreditate și specialiști certificați), de reformele instituționale recente a autorității publice de protecție a mediului, cât și de neglijarea frecventă de către organele de drept (Procuratura și Judecătoriile teritoriale) a soluționării litigiilor, cauzelor contravenționale și penale în domeniului protecției mediului.

5.5 Concluzii și Analiza SWOT la Capitolul 5

1. În pofida faptului că, încă în anul 2016 a fost aprobată Concepția-cadru și Regulamentul cu privire la funcționarea Sistemului informațional al Resurselor de Apă, acesta nu a fost încă bine dezvoltat, iar portalul acestui sistem (SIRA) cuprinde o informație superficială și incompletă privind resursele de apă. Pe parcursul monitorizării acestui portal în perioada 2021-2022 nu s-a depistat practic nici o completare.

2. Actualmente, Republica Moldova dispune de un cadru legal adecvat gestionării eficiente a resurselor de apă, iar competențele autoritățile publice în acest domeniu și cerințele față de utilizatorii sunt bine definite și orientate spre valorificarea durabilă a resurselor de apă. În pofida existenței unui cadru instituțional ajustat în domeniul apei, din cauza reorganizării permanente a instituțiilor din domeniu, nu este clar rolul definitiv al fiecărei în gestionarea și asigurarea durabilității resurselor de apă. Deși cadrul legislativ național a fost armonizat la legislația UE, se constată dificultăți în implementarea acestuia.

3. Instrumentele economice de gestionare a resurselor de apă și impactului antropic asupra acestora nu formează motivația necesară conformării utilizatorilor și poluatorilor în sensul reducerii consumului de apă și poluării obiectivelor și ecosistemelor acvatice. În pofida prezenței unei metodologii adecvate de evaluare a prejudiciilor cauzate resurselor de apă, din cauza insuficienței acute a echipamentului tehnic omologat și a personalului acreditat, majoritatea absolută a prejudiciilor cauzate apelor nu sunt evaluate și supuse compensării, iar contraveniențelor depistați li se aplică doar amenzi.

4. În urma analizei monitoringul apelor de suprafață s-a depistat faptul că majoritatea posturilor hidrologice sunt amplasate în DH Nistru, astfel obținem o situație în care râurile, mai ales cele mici și mijlocii, din DH Prut-Dunărea-Marea Neagră sunt monitorizate insuficient, iar corpurile de apă care nu se supun observațiilor hidrologice nu pot fi incluse în planuri de

management și gestionare, ne mai vorbind de lacurile de acumulare care sunt monitorizate doar din punct de vedere tehnic.

5. Pentru a elimina neconcordanțele dintre diverse surse și baze de date este imperativ necesară crearea și gestionarea adecvată a Sistemului Informațional Integrat al Resurselor de Apă. În acest scop, este necesar ca autoritățile publice responsabile gestionarea resurselor de apă de la Chișinău și Tiraspol să creeze platforme pentru completarea comună a Sistemului Informațional al Apei, coordonarea și realizarea măsurilor în domeniul gestionării resurselor de apă.

6. Este necesară extinderea rețelelor naționale de monitoring hidrologic și a calității apelor de suprafață, încât să cuprindă și râurile medii și mijlocii, precum Botna și Căinari. De asemenea, este necesară consolidarea politicii de gestionare a datelor privind starea și utilizarea resurselor de apă, prin definirea rolurilor responsabilităților instituțiilor abilitate în acest domeniu, pentru asigurarea unui acces la date reale și la crearea unei bune cooperări între aceste instituții în procesul de management al acestor date.

Taboul 5.2. Analiza SWOT a mecanismului de gestionare a resurselor de apă

Puncte tari	Puncte slabe
<ul style="list-style-type: none"> ● Crearea Portalului Informațional al Resurselor de Apă (SIRA); ● Republica Moldova dispune de un cadru legal și normativ bogat; ● Cadru legal armonizat în conformitate cu cel al UE; ● Prezența unui număr însemnat de posturi de monitoring atât a apelor de suprafață, cât și a celor subterane. ● Prezența acordurilor bilaterale cu România și Ucraina în privința monitoringului apei râurilor transfrontaliere. ● Metodologii adecvate de evaluare a prejudiciilor cauzate resurselor de apă. 	<ul style="list-style-type: none"> ● În pofidă dezvoltării sistemului informațional al resurselor de apă, asigurarea informațională este insuficientă în domeniul dat; ● Lipsa punctelor de monitoring pe multe râuri mici și mijlocii; ● Lipsa monitoringului hidromorfologic, în special pe lacurile de acumulare de pe cursurile râurilor; ● Lipsa punctelor de monitoring a apelor subterane în mun. Bălți și raioanele Drochia, Glodeni, Rezina, Dubăsari, Basarabeasca; ● Lipsa sondelor de monitorizare a acviferului Pliocen-Pleistocen; ● Insuficiența echipamentelor omologate și a persoanelor certificate cu evaluarea prejudiciilor cauzate apelor.
Oportunități	Riscuri (Amenințări)
<ul style="list-style-type: none"> ● Atragerea investițiilor străine pentru dezvoltarea sistemului informațional și a monitoringului, în contextul aderării la UE, dar și a gestionării resurselor de apă transfrontaliere; ● Extinderea rețelei de monitoring a apelor de suprafață cu amplasarea punctelor de monitoring hidrologic și al calității apei și pe râurile mici și mijlocii; ● Extinderea rețelei de monitoring a apelor subterane prin amplasarea punctelor de monitoring în toate raioanele și orizonturile acvifere. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Reorganizarea permanentă a instituțiilor guvernamentale poate duce la stagnarea sau oprirea procesului de implementare și dezvoltare a sistemului SIRA; ● Dificultăți în extinderea rețelelor de monitoring din cauza lipsei surselor financiare și investițiilor în domeniu; ● În contextul aridizării climei există riscul de secare a râurilor mici, respectiv amplasarea posturilor de monitoring pe aceste râuri poate să nu aducă rezultate; ● Implicarea insuficientă a beneficiarilor și poluatorilor de apă, precum și a sistemului judiciar în aplicarea mecanismului de compensare a prejudiciilor cauzate apelor.

Concluzii generale

1. Analiza cercetărilor în domeniul gestionării resurselor de apă a scos în evidență numărul redus al studiilor privind evaluarea complexă a resurselor de apă din punct de vedere economico-geografic. Se atestă o insuficiență a cercetărilor asupra râurilor mici și mijlocii, fiind luate în studiu mai mult râurile transfrontaliere datorită asistenței financiare mai mari pentru aceasta din partea UE, precum și parteneriatelor cu țările vecine în managementul acestor râuri.

2. Principalele resurse de apă de suprafață, precum și cele subterane sunt amplasate în DH Nistru, în care densitatea rețele hidrografice este mai înaltă. De cele mai însemnate resurse de apă de suprafață dispun raioanele riverane râurilor Nistru și Prut, iar subterane – raioanele din RD Centru riverane râului Nistru. Mai frecvent sunt utilizate apele subterane ale Complexul acvifer Badenian-Sarmațian, datorită răspândirii pe întreg teritoriul Republicii și calității mai bune a apelor, precum și apele mai disponibile ale Orizontului acvifer Aluvial-Deluvial.

3. Din cauza accesului redus la apeductele publice, sursele necentralizate (lacurile, fântânile și izvoarele) au un rol important în aprovizionarea cu apă, mai ales, a localităților rurale. Deși, apa din majoritatea fântânilor și izvoarelor nu corespunde cerințelor de calitate, este pe larg utilizată în scopuri potabile, ceea ce afectează direct sănătatea și calitatea vieții populației.

4. Analiza separată a volumelor de apă captate și utilizate în partea dreaptă și stângă a Nistrului, municipiile Chișinău și Bălți, este foarte importantă la evaluarea și pronosticul cererii totale și sectoriale de apă, în condițiile diverselor scenarii de funcționare a CHE Nistrean și accelerării schimbărilor climatice.

5. Volumele de ape captate și utilizate sunt condiționate de resursele de apă disponibile și de cererea pentru apă, precum și de capacitățile de captare, transportare și utilizare a apelor. Peste 80% (670 mil. m³) din volumul total de apă captată în Republică provine de la sursele din RD Transnistreană. În PDF Nistru cca ½ (80 mil. m³) din ape sunt captate în mun. Chișinău, 21% – în RD Nord, 17% – în RD Centru și 12% – în Regiunea de Sud. Circa 85% a apelor captate provine din surse de suprafață, din care 553 mil. m³ (65%) sunt captate din limanul Nistrului și utilizate la CTE din Dnestrovsca, iar doar 20% (144 mil. m³) – din albia fluviului Nistrul. În același timp, majoritatea localităților de pe ambele maluri ale Nistrului se aprovizionează din surse subterane.

6. Dacă luăm în calcul și datele oficiale din RD Transnistreană, atunci $\approx\frac{3}{4}$ (582 mil. m³) din volumul total al apelor utilizate în Republica Moldova se atribuie în scopuri tehnologice. În scopuri menajere sunt utilizate cca 15% sau 117 mil. m³, iar în agricultură sunt folosite doar 11% sau ≈ 84 mil. m³, din care 46 mil. m³ (6%) pentru irigație. În PDF Nistru, folosințele menajere prevalează în municipiile Chișinău (82%) și Bălți (66%), iar în raioane – folosințele agricole.

7. În anii 2003-2021, volumul total de ape captate și utilizate înregistrează o evoluție oscilantă, pe fonul unei tendințe generale negative, care se manifestă mai pronunțat la apele captate din surse de suprafață și folosite în scopuri menajere în municipiul Chișinău și în scopuri agricole – în Regiunea de Sud. În anii 2007 și 2020, ca urmare a manifestării secetelor puternice, se înregistrează un consum maxim de ape. În anii 2015-2020, se atestă o dinamică pozitivă, care se datorează extinderii semnificative a apeductelor publice rurale, restabilirii parțiale a sistemelor de irigare, dar și creșterii consumului contorizat al apelor.

8. Ca urmare a extinderii rapide a rețelei de apeducte publice, în prezent cca 2,2 mil. persoane sau $\approx 70\%$ din populația prezente (fără RD Transnistreană) are acces la sistemele centralizate de aprovizionare cu apă, inclusiv 94% – din mediul urban și 53% – din mediul rural. Totodată persistă un acces limitat la apeductele publice în localitățile rurale din RD Nord și RD Centru.

9. Republica Moldova dispune de un cadru legal adecvat gestionării eficiente a resurselor de apă, iar competențele autorităților publice în acest domeniu și cerințele față de utilizatorii sunt bine definite și orientate spre valorificarea durabilă a resurselor de apă. În pofida acestor realizări, din cauza reorganizării permanente a instituțiilor din domeniu, nu este clar rolul definitiv al fiecărei în gestionarea și asigurarea durabilității resurselor de apă.

10. În urma analizei rețelei de monitoring al apelor de suprafață s-a constatat faptul că majoritatea posturilor hidrologice sunt amplasate în DH Nistru, astfel obținem o situație în care râurile mici și mijlocii, în special din DH Dunărea-Prut-Marea Neagră sunt monitorizate insuficient. Evaluarea rețelei de monitoring al apelor subterane a scos în evidență numărul redus sau lipsa sondelor de monitoring în unele orizonturi acvifere, precum și în municipiul Bălți cu zăcămintele importante de apă subterană, dar fără puncte de monitoring ale acestora.

11. Instrumentele economice de gestionare a resurselor de apă și impactului antropic asupra acestora nu formează motivația necesară conformării utilizatorilor și poluatorilor în sensul reducerii consumului de apă și poluării obiectivelor acvatice. În pofida prezenței unei metodologii adecvate de evaluare a prejudiciilor, din cauza insuficienței acute a echipamentului tehnic omologat și a personalului acreditat, majoritatea prejudiciilor cauzate apelor nu sunt evaluate și supuse compensării, iar contraveniențelor depistați li se aplică doar amenzi.

Recomandări

1. Elaborarea studiilor actualizate privind utilizarea apelor și Planurilor de Gestionare a bazinele râurilor mici și mijlocii, integrarea acestora în Planurile de Gestionare și Programele de Măsuri ale DH Nistru și DPMN.

2. Ca urmare a ponderii mari a sondelor neexploatate este necesar crearea unui Regulament privind amplasarea noilor sonde, bazat pe criteriile ecologice, sociale și tehnico-economice, iar cele neexploatate să fie conservate corect. Pentru evitarea impactului negativ asupra sănătății populației este necesar monitoringul sanitar și ecologic permanent al fântânilor, izvoarelor și lacurilor.

3. Luând în considerare disponibilitatea și calitatea resurselor de apă, se recomandă extinderea capacităților de captare, tratare și distribuție a apelor din râurile Nistru și Prut și atribuite pentru folosințe menajere și agricole, inclusiv pentru irigarea terenurilor de lângă casă. În acest scop, este neapărat necesară declararea apeductelor magistrale drept obiective de securitate națională și aplicarea unui control riguros asupra stării și funcționării lor.

4. Un aspect important în gestionarea corectă și eficientă a resurselor de apă este extinderea sistemelor publice de apeduct, în special în localitățile rurale din RD Nord și RD Centru, pentru a asigura accesul planificat al populației la apă de calitate, dar și pentru evidența contorizată a consumului resurselor de apă.

5. Crearea și gestionarea adecvată a Sistemului Informațional Integrat al Resurselor de Apă (SIIRA), pentru a elimina neconcordanțele dintre diverse surse și baze de date. În acest scop, este neapărat necesar ca autoritățile publice responsabile gestionarea resurselor de apă de la Chișinău și Tiraspol să creeze platforme comune pentru completarea SIIRA, coordonarea și realizarea măsurilor în domeniul valorificării și gestionării durabile a resurselor de apă.

6. Extinderea rețelelor naționale de monitoring hidrologic și a calității apelor de suprafață, încât să cuprindă și râurile mici și mijlocii. De asemenea, este necesar ca să fie amplasate puncte de monitoring al apelor subterane în Complexul acvifer al Pliocen-Pleistocenului și în zonele cu rezerve bogate de ape subterane, în care lipsesc sonde de monitorizare (municipiul Bălți).

7. Sporirea finanțării sectorului de aprovizionare din RD Nord și RD Centru pentru acoperirea mai uniformă a țării cu rețele apeduct și asigurarea accesului populației la servicii de aprovizionare cu apă de calitate. În plus, pentru asigurarea utilizării durabile a resurselor de apă, este necesar ca în procesul de planificare a extinderii/construcției rețelelor de apeduct să fie planificate paralel și sistemele de canalizare pentru evitarea evacuării necontrolate a apelor uzate.

8. Este necesară ajustarea cotelor taxelor pentru utilizarea și poluarea apelor, precum și a prejudiciilor cauzate apelor la rata inflației, la costurile de întreținere și restabilire a surselor de apă, gradul de asigurare cu apă a teritoriului, la starea ecologică și sanitaro-igienică a obiectelor acvatice, cheltuielile publice ale evaluării, monitoringului și administrării resurselor de apă. Este imperativ necesară sporirea capacităților tehnice omologate și a personalului atestat pentru evaluarea prejudiciilor cauzate resurselor de apă, intentarea adecvată a acțiunilor de recuperare și evitarea litigiilor privind compensarea prejudiciilor respective.

Bibliografie

1. Academia de Științe a Moldovei. Rezumatul Proiectului: *Condițiile de formare și estimarea regională a resurselor naturale ale apelor subterane (studiu de caz Republica Moldova)*. Chișinău, 2015. [citată 12.11.2018]. Disponibil: <https://old.asm.md/administrator/fisiere/activitati/f2774.pdf>.
2. Agenția Apele Moldovei. *Harta bazinelor hidrografice*. [citată 12.10.2018]. Disponibil: <http://apelemoldovei.gov.md/pageview.php?l=ro&idc=134&>
3. Agenția Apele Moldovei. *Managementul integrat al resurselor de apă*. [citată 23.11.2018]. Disponibil: <http://www.apelemoldovei.gov.md/pageview.php?l=ro&idc=148>.
4. Agenția Apele Moldovei. Direcția Bazinieră de Gospodărire a apelor. *Secția exploatarea a lacurilor de acumulare*. [citată 10.09.2022]. Disponibil: <http://www.dbga.md/sectiaexploatarealacuriloracumulare.html>
5. Agenția Apele Moldovei. Rapoartele anuale (2003-2021) generalizate „Utilizarea apelor în Republica Moldova”. Preprint.
6. Agenția Apele Moldovei. Rapoartele anuale (1988-1992; 2001-2019) generalizate ale Stațiilor Tehnologice de Irigare (Sistemelor Centralizate de Irigare). Preprint.
7. Agenția Apele Moldovei. Rapoartele anuale (2013-2019) generalizate ale Asociațiilor Utilizatorilor de Apă. Preprint.
8. Agenția Apele Moldovei. *Sectorul de alimentare cu apă*. [citată 18.09.2022]. Disponibil: <http://www.apelemoldovei.gov.md/libview.php?l=en&id=257&idc=124>
9. Agenția de Mediu. Monitoringul calității mediului. În: <https://am.gov.md/ro/content/monitoringul-calit%C4%83%C8%9Bii-mediului>. [citată 01.11.2022]
10. Agenția Națională pentru Sănătate Publică. *Supravegherea de stat a sănătății publice în Republica Moldova* (Raport național, anul 2020). [citată 01.11.2022]. Disponibil: https://ansp.md/wp-content/uploads/2022/08/RAPORT_SSSP_a.2020.pdf.
11. Agenția de Dezvoltare Regională Centru. Planurile Anuale de Activitate. 2010-2022. Disponibil: adrcentru.md
12. Agenția de Dezvoltare Regională Centru. Planurile Operaționale Regionale. 2010-2012, 2013-2015, 2017-2020. Disponibil: adrcentru.md
13. Agenția de Dezvoltare Regională Centru. Rapoartele Anuale de Activitate. 2010-2022. Disponibil: adrcentru.md
14. Agenția de Dezvoltare Regională Centru. Rapoartele privind implementarea POR. Disponibil: adrcentru.md
15. Agenția de Dezvoltare Regională Centru. Programul Regional Sectorial de Alimentare cu Apă și de Canalizare pentru Regiunea de Dezvoltare Centru. [citată 25.03.2019]. Disponibil: <http://www.adrcentru.md/pageview.php?l=ro&id=2372&idc=542>
16. Agenția de Dezvoltare Regională Nord. Planurile Anuale de Activitate. 2010-2022. Disponibil: admord.md
17. Agenția de Dezvoltare Regională Nord. Planurile Operaționale Regionale. 2010-2012, 2013-2015, 2017-2020. Disponibil: admord.md
18. Agenția de Dezvoltare Regională Nord. Program Regional Sectorial de Alimentare cu Apă și de Canalizare pentru RDNord. [citată 15.10.2019]. Disponibil: http://adrnord.md/public/files/prs_aac_2014/2013_09_17_PRS_RDN_RO.pdf
19. Agenția de Dezvoltare Regională Nord. Rapoartele Anuale de Activitate. 2010-2017. Disponibil: adrnord.md

20. Agenția de Dezvoltare Regională Nord. Rapoartele privind implementarea POR. Disponibil: adrnord.md
21. Agenția de Dezvoltare Regională Sud. Planurile Anuale de Activitate. 2010-2017. Disponibil: adrsud.md
22. Agenția de Dezvoltare Regională Sud. Planurile Operaționale Regionale. 2010-2012, 2013-2015, 2017-2020. Disponibil: adrsud.md
23. Agenția de Dezvoltare Regională Sud. Rapoartele privind implementarea POR. Disponibil: adrsud.md
24. Agenția de Dezvoltare Regională Sud. Strategiile de Dezvoltare Regională (2010-2016, 2016-2020). Disponibil: adrsud.md
25. Agenția de Dezvoltare Regională Sud. Analiza socio-economică a Regiunii de Dezvoltare Sud. [citat 13.03.2019]. Disponibil: <http://adrsud.md/pageview.php?l=ro&idc=372&id=2808&t=/Regiunea-de-Dezvoltare-Sud/Strategia-de-Dezvoltare-Regionala-Sud/Analiza-socio-economica-a-Regiunii-de-Dezvoltare-Sud/>
26. Agenția de Dezvoltare Regională Sud. Sisteme de alimentare cu apă îmbunătățite, cu suportul UE, în localitățile Iargara, Filipeni, Romanovca și Cupcui din raionul Leova. [citat 05.03.2022]. Disponibil: <http://www.adrsud.md/libview.php?l=ro&idc=340&id=4571&t=/Presa/Noutati/Sisteme-de-alimentare-cu-apa-imbunatatite-cu-suportul-UE-in-localitatile-Iargara-Filipeni-Romanovca-i-Cupcui-din-raionul-Leova/>
27. Agenția de Dezvoltare Regională UTA Găgăuzia. Program Regional Sectorial de Alimentare cu Apă și de Canalizare pentru UTA Găgăuzia. [citat 18.03.2021]. Disponibil: http://adrgagauzia.md/public/files/5.07.2017_FINAL_PRS_WSS_ROM.pdf
28. Asociația „Moldova Apă-Canal”. Indicii financiari și de producție ai activității întreprinderilor de alimentare cu apă și canalizare. Disponibil: www.amac.md
29. Asociațiile Utilizatorilor de Apă pentru Irigare în cadrul Programului Compact [citat 30.04.2022]. Disponibil: http://www.mca.gov.md/upload/documents/0317151426577144Final_AUAI_2Lang_END.pdf
30. BACAL, P. *Economia protecției mediului: Note de curs*. Chișinău: ASEM, 2007. 414 p. ISBN 978-9975-75-214-5
31. BACAL, P. *Gestiunea protecției mediului înconjurător în Republica Moldova (Aspecte teoretice și aplicative)*. Chișinău: ASEM, 2010. 240 p. ISBN 978-9975-75-536-8
32. BACAL, P. Geographic and economic aspects of using water resources in the Dniester basin (The sector of the Republic of Moldova). În: *Journal of Settlement and Spacial Planning*, Special Issue No. 3/2014. Cluj: Presa Universitară Clujeană, 2014. p. 101-111
33. BACAL, P. Economic and geographical aspects of water use in the Prut river basin (The sector of the Republic of Moldova). In: *Present Environment and Sustainable Development*, Volume 10, no. 2, 2016, pp. 77-94.
34. BACAL, P. *Mecanismul economic de protecție a mediului în Republica Moldova. Abordare geografică și ecologică*. Chișinău: Biotehdesign, 2018. 296 p. ISBN 978-9975-108-50-8.
35. BACAL, P. Probleme și recomandări de reformare a taxelor pentru utilizarea resurselor naturale în Republica Moldova (ro/engl). În: *Revista Economica*, nr. 1, 2016, p. 68-79. Ed. ASEM, Chișinău, 2016.
36. BACAL, P. Reglementarea economică a impactului apelor reziduale în Regiunea de Dezvoltare Centru a Republicii Moldova. (ro/engl). În: *Revista Economica*, nr. 2 (100), 2017, pp. 68-82. Ed. ASEM, Chișinău, 2017.

37. BACAL, P. *Taxele pentru utilizarea resurselor de apă în Republica Moldova. Problemele și direcțiile reformării lor.* (ro/eng) În: *Economica*, nr. 2, 2015. p. 43-50. Ed. ASEM Chișinău, 2015. ISSN 1810-9136.
38. BACAL, P., BEJAN, I. *The particularities of use and management of water resources in the Danube-Black Sea Hydrographical Space.* În: *Lucrările Seminarului Geografic Internațional „D. Cantemir”*, Vol. 45, Iași 2017, p. 33-43. ISSN 1222-989-X.
39. 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. ISSN 1843-5971, e-ISSN: 2284-7820. <http://pesd.ro/Pesd%20vol%2011.2%20-2017.html>
40. BACAL, P., **BURDUJA, D.** *Starea și utilizarea surselor necentralizate de aprovizionare cu apă în Regiunea de Dezvoltare Nord.* În: *Materialele Conferinței Științifice „Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective”*. Tipografia Centrală. Bălți, 2021. pp. 252 - 257.
41. BACAL, P., **BURDUJA, D.** *The regional peculiarities of water use in the Republic of Moldova* În: *Lucrările Seminarului Geografic „D. Cantemir”*, Vol. 46, Nr. 2. Iași 2018, p. 19-37. ISSN 1222-989-X.
42. BACAL, P., **BURDUJA, D.** *Realizări și probleme în reformarea cadrului legal și instituțional în domeniul gestionării resurselor de apă ale Republicii Moldova.* Conferința „Reglementarea utilizării resurselor naturale: realizări și perspective”. Cadastru și Drept Vol. 55, 2022. pp. 502-505. ISBN: 978-9975-64-271-2.
43. BACAL, P., **BURDUJA, D.**, CIOCAN, N. The peculiarities of water use in the Răut river basin. Republic of Moldova). *Central European Journal of Geography and Sustainable Development*, 2019, 1 (1): Article no. 2. p. 13-24. În: <https://cejgsd.org/current-issue>
44. 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.
45. BACAL, P., **BURDUJA, D.**, LUNGU, D. *Particularitățile utilizării resurselor de apă în bazinul cursului de mijloc al fluviului Nistru (sectorul Republicii Moldova).* În: *Materialele Conferinței Științifice „Biodiversitatea în contextul schimbărilor climatice”*, Chișinău, 2019. p. 400-407.
46. BACAL, P.; **BURDUJA, D.**; RAILEAN V. *The particularities of water consumption in the Center Region of Development of the Republic of Moldova.* În: *Culegerea de articole selective a Simpozionul științific internațional al tinerilor cercetători*, ediția a XVI-a, ASEM, Chișinău, 2018. pp 267 – 273. e-ISBN 978-9975-75-926-7
47. BACAL, P., JELEAPOV, A., **BURDUJA, D.**, MOROZ, I. *State and use of lakes from Central Region of Republic of Moldova.* In: *Present Environment and Sustainable Development*, Vol. 13, no. 2, 2019. pp. 141-156.
48. BACAL, P., LOZOVANU, D. (coord.). *Regiunea de Dezvoltare Centru. Aspecte geografice, socio-economice și ecologice.* Chișinău: Dira Ap, 2020. 156 p.
49. BACAL, P., MOGÎLDEA, V. (coord.). *Starea și utilizarea sistemelor de aprovizionare cu apă și sanitație în ecosistemele urbane și rurale din Regiunea de Dezvoltare Nord a Republicii Moldova.* Institutul de Ecologie și Geografie. Chișinău, Tip. „Impressum”, 2021. 162 p.

50. BĂLOIU, V. *Gospodărirea apelor*. Editura Didactică și Pedagogică, București. 1971.
51. BEJAN IU., NEDEALCOV N., BOBOC N., BACAL P. et all. Planul de Gestionare a Districtului Bazinului Hidrografic Dunărea-Prut și Marea Neagră. Ciclul I, 2017-2022. Chișinău, 2017. 150 p. ISBN 978-9975-96121-4-1.
52. BEJAN, IU., BACAL, P. NEDEALCOV, N., et all. Planul de Gestionare a Bazinului Hidrografic Camenca Ciclul II, 2019-2024. Chișinău, 2019. 98 p. ISBN 978-9975-3291-0-1.
53. BEJAN, I., BACAL, P., BOBOC, N., et all. *Planul de gestionare al bazinului hidrografic Botna*. Ciclul I (2021-2026). Chișinău, 2020, 91 p. [citat 20.08.2022]. Disponibil: <http://mem.md/wp-content/uploads/2020/01/Plan-Management-Botna-14.12.2020.pdf>
54. BEJAN, I.; BOBOC, N.; BACAL, P. et all. *Planul de Gestionare a Bazinului Hidrografic Prut. Ciclul I, 2017-2022*. Chișinău, 2016. 116 p. ISBN 978-9975-84-018-7.
55. BEJENARU, Gh, MELNICIUC, O. *Resursele de apă ale Republicii Moldova* (teoria formării și sinteze regionale). Tipogr. Protipar Service. Chișinău. 2020, 338 p. ISBN 978-9975-3448-1-4.
56. Biroul Național de Statistică. Activitatea sistemelor de alimentare cu apă și de canalizare în anul 2012 <https://statistica.gov.md/newsview.php?l=ro&idc=168&id=4086>
57. Biroul Național de Statistică. Populatia si procesele demografice. Populatia prezenta pe raioane si orase, la inceputul anului, 2004-2019. . În: <https://statbank.statistica.md/>
58. Biroul Național de Statistică. *Recensământul populației și al locuințelor din anul 2004*. În: www.statistica.gov.md
59. Biroul Național de Statistică. *Recensământul populației și al locuințelor din anul 2014*. În: www.statistica.gov.md
60. Biroul Național de Statistică. Statistici pe domenii. *Statistica Socială. Locuințe și utilități publice. Sisteme publice de alimentare cu apă și de canalizare*. În: <http://www.statistica.gov.md>.
61. Biroul Național de Statistică. Rapoartele statistice privind aplicarea sancțiunilor contravenționale. Anii 2003-2020. Preprint.
62. Biroul Național de Statistică. Rapoartele statistice privind cheltuielile de protecție a mediului și încasările plăților pentru poluarea mediului și depozitarea deșeurilor de producție. Anii 2003-2020. Preprint.
63. Biroul Național de Statistică. *Rapoartele anuale (2010-2020) privind activitatea sistemelor de aprovizionare cu apă și canalizare*. În: [statistica.md](http://www.statistica.gov.md)
64. BUDEANSCHI, D., CIULUC, E., LUPUȘOR, A. *Investigarea transparenței și eficienței economice a utilizării fondurilor ecologice în Republica Moldova*. Chișinău, 2011. 80 p.
65. BULIMAGA, C., BACAL, P. *Studiul Diagnostic al ecosistemelor urbane și rurale din Regiunea de Dezvoltare Nord a Republicii Moldova*. Chișinău: Tipografia "Impressum". 2020. 124 p.
66. BURDUJA, D. *Resursele de apă subterană din Regiunea de Dezvoltare Nord și particularitățile exploatării acestora*. În: Materialele Conferinței Științifice „Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective”. Tipografia ”Indigou Color”. Bălți, 2022. pp. 311-315. ISBN 978-9975-3465-5-9.

67. **BURDUJA, D.** *Starea și utilizarea surselor necentralizate de aprovizionare cu apă în Regiunea de Dezvoltare Nord.* În: *Materialele Conferinței Științifice „Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective”.* Tipografia ”Indigou Color”. Bălți, 2021. pp. 252-257. ISBN 978-9975-62-432-9.
68. BEJENARU, Gh., CASTRAVEȚ, T., DILAN, V. *Calculule Hidrologice.* Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului, Proiectul „Consolidarea cadrului instituțional în sectorul alimentării cu apă și sanitație din Moldova”. – Chișinău Ș S.n., 2020 (Tipogr. „Print-Caro”). – 178p. ISBN 978-9975-56-770-1
69. **BURDUJA, D.**, BACAL, P., RĂILEAN, V. The particularities of water use in the Central Region of Republic of Moldova. In: *Present Environment and Sustainable Development*, nr. 1, 2020. Volume 14, no. 1, 2020. pp. 5-17. 5-17. ISSN 1843-5971 (Printed version) ISSN 2284 – 7820 (online version). Clarivate Analytics - Emerging Sources Citation (ISI Index). DOI: 10.15551/pesd2020141001.
70. **BURDUJA, D.**, BACAL, P., JELEAPOV, A. *Particularitățile utilizării resurselor de apă în Regiunea de Dezvoltare Nord a Republicii Moldova.* În: Culegerea de articole “Provocări și tendințe actuale în cercetarea componentelor naturale și socio-economice ale ecosistemelor urbane și rurale”: Chișinău, 2020: Tipogr. "Foxrot". pp. 113-120. ISBN 978-9975-89-160-8 https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/113-120_7.pdf
71. **BURDUJA, D.**, JELEAPOV, A., BACAL, P. *Particularitățile utilizării apei în bazinul hidrografic al râului Cubolta.* În materialele Conferinței "Mediul și Dezvoltarea Durabilă", Chișinău, 2020. pp. 21-25. ISBN 978-9975-76-315-8. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/21-25_30.pdf
72. *Cadastrul de Stat al Apelor al Republicii Moldova. Date multianuale despre resursele și regimul apelor de suprafață.* Chișinău, 2006, 550 p. ISBN 978-9975-3482-5-6
73. CAPCELEA, A. *Republica Moldova pe calea dezvoltării durabile – realizări și probleme.* Chișinău: I.N.C.E.F., 1995. 96 p.
74. CAPCELEA, A. *Managementul ecologic. Fundamentarea teoretică și evoluția paradigmelor.* Chișinău: Știința, 2003. 192 p. ISBN 978-9975-67-835-3.
75. CAPCELEA, A. *Sistemul managementul ecologic.* Chișinău: Știința, 2003. 259 p. ISBN 978-9975-67-879-7
76. CAPCELEA, A. *Managementul ecologic la diferite niveluri. Particularitățile funcționării și căile de armonizare.* Chișinău: Știința, 2003. 320 p. ISBN 978-9975-67-878-0
77. CAPCELEA, A. *Managementul ecologic în tranziția economică. Cazul Republicii Moldova.* Chișinău: Știința, 2003. 412 p. ISBN 978-9975-67-914-5
78. Calitatea apei destinate consumului uman din rețele de apeducte urbane. Raport. Editura Bons Offices. Chișinău, martie 2020, 31 p. Disponibil: <https://www.serviciicomunale.md>
79. CAZAC, V., MIHĂILESCU, C., BEJENARU, GH. *Resursele acvatice ale Republicii Moldova. Apele de suprafață.* Chișinău, Ed. Știința. 2010. 248 p.
80. Centrul Analitic Independent “Expert Grup”. *Republica Moldova 2007: Raport de Stare a Țării.* Chișinău, 2008. Tipogr. “Bons Offi ces” SRL. 274 p. ISBN 978-9975-80-094-5
81. CHIRICĂ, L., COADĂ, D. *Unele aspecte hidrogeologice ale apelor subterane din municipiul Chișinău.* [citat 09.12.2021]. Disponibil:

- https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/Unele%20aspecte%20hidrogeologice%20ale%20apelor%20subterane%2013_18.pdf
82. Codul Fiscal al Republicii Moldova (nr. 67 din 05.05.2005). Titlul VIII. Taxele pentru resursele naturale. În: *Monitorul Oficial al Republicii Moldova*, nr. 080 din 10.06.2005.
83. Codul Contravențional al RM (în vigoare din 31.05.2009). În: *Monitorul Oficial al Republicii Moldova* nr. 3-6 din 16.01.2009.
84. CONSTANTIN, E., MĂRĂCINEANU, F., et al. *Strategia globală a gospodăririi resurselor de apă. Agricultura – Știință și practică*. 2009, pp. 106 – 111. [citat 17.05.2018]. Disponibil: <http://journals.usamvcluj.ro/index.php/agricultura/article/viewFile/3518/3229>
85. CREȚU, Gh. *Optimizarea sistemelor de gospodărire a apelor*. 1980. Ed. Facla, Timișoara.
86. Curtea de Conturi a RM. *Deficiențe în gestionarea corpurilor de apă de suprafață, zonelor de protecție și construcțiilor hidrotehnice*. Raportul din 20.12.2021. [citat 11.09.2022]. Disponibil: https://www.ccrm.md/ro/curtea-de-conturi-a-constatat-deficiente-in-administrarea-si-80_92176.html
87. Directiva 2000/60/CE A Parlamentului European și a Consiliului din 23 octombrie 2000 de stabilire a unui cadru de politică comunitară în domeniul apei, JO L 327, 22.12.2000, 93 p.
88. DRAGOMAN, S. *Raport privind analiza situației în sectorul resurselor de apă în contextul adaptărilor la schimbările climatice*. 2012, 53p. [citat 13 Aprilie 2018]. Disponibil: http://adapt.clima.md/public/publications/3655279_md_raport_final_s.pdf
89. DUCA, G., GUCEAC, I., SANDU, M. *Armonizarea cadrului normativ al Republicii Moldova la Dreptul european în domeniul valorificării durabile și managementul resurselor de apă*. Chișinău: CEP USM, 2010. 368 p. ISBN 978-9975-71-054-1.
90. DROBOT, R., ȘERBAN, P. *Aplicații de hidrologie și gospodărire a apelor*, Editura HGA, București. 1999.
91. European Environment Agency. *Water exploitation index*. [citat 13.09.2022]. Disponibil: [https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/water-exploitation-index#:~:text=The%20water%20exploitation%20index%20\(WEL,pressure%20on%20the%20water%20resource](https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/water-exploitation-index#:~:text=The%20water%20exploitation%20index%20(WEL,pressure%20on%20the%20water%20resource)
92. EFROS, V. *Dicționar de geografie economică și umană*. Editura Universității Suceava. 2002, 231 pag. ISBN 973-8293-47-2
93. EFROS, V. *Geografia economiei mondiale*. Editura Universității Suceava. 2004, 352 pag. ISBN 973-666-126-1
94. EFROS, V., BACAL, P., BOLOCAN, D. *Geografia economică și socială mondială*. Volumul II, Editura Evrica, Chișinău. Capitolul XIII – Geografia turismului, 2004. pp.446-484. ISBN 9975-942-48-2
95. Fondul Ecologic Național. *Listele proiectelor aprobate pentru finanțare din Fondul Ecologic Național în anii 2010-2020*.
96. GAVRILIȚĂ, A. *Apa-bogăția cea mai de preț*. Chișinău, 1991. 128 p.
97. GĂLIE, A. *Impactul schimbărilor climatice asupra resurselor de apă și a sistemelor de gospodărire a apelor*. Editura Tipored, 2006, București

98. Ghid cu privire la evaluarea prejudiciului cauzat mediului de la activitățile antropogene și mecanismele de compensare a lui. Chișinău, 2006. 216 p.
99. GIURMA, I. *Sisteme de gospodărire a apelor*. Editura Cerami. 2000, Iași.
100. GIURCONIU, M., MIREL, I, et al. *Construcții și instalații hidroedilitare*. [citată 19.08.2019]. Disponibil: https://www.ct.upt.ro/studenti/cursuri/florescu/Constructii_Hidro.pdf
101. GÂȘTESCU, P. *The lakes in Romania - an actual synthesis*. Romanian Journal of Limnology. Lakes, reservoirs and ponds. Volume 4 (1) / 2010 pp. 15-23. ISSN: 1844-6477.
102. HÂNCU, C., NIȚESCU, C. *Amenajări hidrotehnice*. Constața, 2016. Tipogr. Ovidius University Press. 206 p. ISBN 978-973-614-897-2
103. HG nr.301 din 24.04.2014 privind aprobarea Strategiei de mediu pentru anii 2014-2023. În: *Monitorul Oficial al Republicii Moldova* nr.104-109 din 6.05. 2014.
104. HG nr. 199 din 20.03.2014 cu privire la aprobarea Strategiei de alimentare cu apă și sanitație (2014 – 2028). În: *Monitorul Oficial al Republicii Moldova* nr. 72-77 din 28.03.2014.
105. HG nr. 1063 din 16.09.2016 cu privire la aprobarea Programului Național pentru implementarea Protocolului privind Apa și Sănătatea (2016-2025). În: *Monitorul Oficial al Republicii Moldova* nr. 314 din 20.09.2016.
106. HG nr. 814 din 17.10.2017 cu privire la aprobarea Planului de gestionare a districtului bazinului hidrografic Nistru. În: *Monitorul Oficial al Republicii Moldova* nr. 371-382 din 27.10.2017.
107. HG nr. 548 din 13.06.2018 cu privire la organizarea și funcționarea Inspectoratului pentru Protecția Mediului. În: *Monitorul Oficial al Republicii Moldova* nr. 210-223 din 22.06.2018.
108. H. G. nr. 977 din 16.08.2016 cu privire la aprobarea Regulamentului-tip de exploatare a lacurilor de acumulare/iazurilor. În: *Monitorul Oficial al Republicii Moldova* nr. 265-276 art. 1060 din 19.08.2016.
109. HG nr. 932 din 20.11.2013 pentru aprobarea Regulamentului privind monitorizarea și evidența sistematică a stării apelor de suprafață și a apelor subterane. În: *Monitorul Oficial al Republicii Moldova* nr. 276-280 art. 1038 din 29.11.2013.
110. HG nr. 491 din 23.10.2019 cu privire la aprobarea Conceptului Sistemului informațional automatizat „Cadastrul de stat al apelor”. În: *Monitorul Oficial al Republicii Moldova* nr. 346-351 din 22.11.2019
111. HG Nr. 672 din 30-05-2016 pentru aprobarea Concepției-cadru și a Regulamentului cu privire la funcționarea Sistemului informațional al resurselor de apă din Republica Moldova Publicat : 10-06-2016 în *Monitorul Oficial al Republicii Moldova* Nr. 157-162 art. 765
112. Hotărârea Curții de Conturi nr. 71 din 20.12.2017 privind Raportul auditului performanței asupra gestionării FEN în exercițiul bugetar 2016. În: *Monitorul Oficial al Republicii Moldova* nr.77-83 din 09.03.2018
113. Hotărârea Parlamentului Republicii Moldova nr. 325 din 18.07.2003 privind aprobarea Concepției politicii naționale în domeniul resurselor de apă. În: *Monitorul Oficial al Republicii Moldova*. 2003, nr. 191, art nr: 761.
114. IAȚCO, L. *Apele minerale ale Republicii Moldova – aspecte balneologice și turistice*. În Buletinul Institutului de Geologie și Seismologie al AȘM, N1. Chișinău, 2015. pp. 166-170.

115. Inspectoratul Fiscal Principal de Stat. Informația privind încasarea taxelor pentru resursele naturale pe unitățile administrativ-teritoriale în anii 2003-2007. Preprint.
116. Inspectoratul Ecologic de Stat. Anuarele (2003-2007) „Calitatea factorilor de mediu și activitatea Inspectoratului Ecologic de Stat. Preprint.
117. Inspectoratul Ecologic de Stat. Anuarele (2008-2017) „Protecția Mediului în Republica Moldova”. Chișinău: Ed. Pontos
118. Inspectoratul Ecologic de Stat. Anuarele (2003-2017) privind calitatea factorilor de mediu și activitatea Agențiilor și Inspecțiilor Ecologice. Preprint.
119. Inspectoratul pentru Protecția Mediului. Anuarele (2018-2020). Protecția Mediului în Republica Moldova. Chișinău: Ed. Pontos.
120. Inspectoratul pentru Protecția Mediului. Anuarele (2018-2020) privind calitatea factorilor de mediu și activitatea Inspecțiilor Ecologice. Preprint.
121. IOJA, C. *Metode de cercetare și evaluare a stării mediului*. București: Editura etnologică, 2013. 183 p. ISBN 978-973-8920-53-8
122. IURCIUC, B. *Apele subterane*. Raport. Agenția pentru Geologie și Resurse Minerale. 2017. [citat 03.03.2022]. Disponibil: https://dniester-commission.com/wp-content/uploads/2018/07/geology_Moldova_Iurciuc.pdf.
123. IVANOV, N. *Managementul Resurselor de Apă. Recomandări de politici și practici pentru dezvoltarea unei infrastructuri eco-eficiente*. [citat 10.09.2021]. Disponibil https://www.researchgate.net/publication/302877071_Managementul_Resurselor_de_Apa_Recomandari_de_politici_si_practici_pentru_dezvoltarea unei_infrastructuri_eco-eficiente
124. Întreprinderea de Stat „Expediția Hidro-Geologică din Moldova”. *Monitorizarea apelor subterane*. [citat 20 Octombrie 2018]. Disponibil: <http://www.ehgeom.gov.md/ro/proiecte-din-bugetul-de-stat/monitorizarea-apelelor-subterane>
125. JAIN, S.K., SINGH, V.P. *Water Recourse Planning and Management*. Amsterdam: Eisever sience, 2003. 858p. ISBN 0-444-51429-5
126. JELEAPOV, A. *Resursele de apă ale râurilor din cadrul Regiunii de Dezvoltare Nord a Republicii Moldova*. În: Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții. Numărul 1(345)/ 2022, pp. 109-117. ISSN 1857-064X
127. JELEAPOV, A. *Studiul viiturilor pluviale în contextul impactului antropic asupra mediului*. Chișinău, 2020. Tipografia „Impressum”, 254 p. ISBN 978-9975-3482-5-6
128. JOHNSON, L. E. *Geographic information systems in water resources engineering*. CRC Press 2008. 328 p. ISBN 9781420069136
129. Laboratory of ecohydrology. *Water resources monitoring*. [citat 24.08.2019]. Disponibil: https://echo2.epfl.ch/VICAIRE/mod_4/chapt_5/main.htm
130. Legea nr. 1102 din 06.02.1997 cu privire la resursele naturale. În: *Monitorul Oficial al Republicii Moldova* nr. 40 din 19.06.1997.
131. Legea nr. 1540 din 25.02.1998 privind plata pentru poluarea mediului. În: *Monitorul Oficial al Republicii Moldova* nr. 54-55 din 18.06.98.

132. Legea apelor nr. 272 din 23.12.2011. În: *Monitorul Oficial al Republicii Moldova* nr. 81 din 26.04.2012.
133. Legea nr. 313 din 22.12.2017 pentru modificarea și completarea Legii nr. 1540/1998 privind plata pentru poluarea mediului. În: *Monitorul Oficial al Republicii Moldova* nr. 471-472 din 30.12.2017.
134. Legea nr. 208 din 17.11.16. În: *Monitorul Oficial al Republicii Moldova* nr. 441-451 din 16.12.16; în vigoare din 16.03.17
135. Legea nr. 280-XVI din 14.12.2007. În: *Monitorul Oficial al Republicii Moldova* nr. 94-96 din 30.05.2008
136. Legea nr. 438 din 28.12.2006 privind dezvoltarea regională. În: *Monitorul Oficial al Republicii Moldova* nr. 21-24 din 16.02.2007.
137. Legea nr. 764 din 27.12.2001 privind organizarea administrativ-teritorială a Republicii Moldova. În: *Monitorul Oficial al Republicii Moldova* nr. 16 din 29.01.2002.
138. Legea nr. 182 din 19.12.2019 privind calitatea apei potabile. În: *Monitorul Oficial al Republicii Moldova* nr.1-2 din 03.01.2020.
139. MATEI, C., HACHI, M., SAINSUS, V. *Formarea populației Republicii Moldova* (studiu istorico-demografic). Chișinău, „Artpoligraf”, 2017, 340 p., 22 c.a. ISBN 978-9975-75-883-3.
140. MELNICIUC, O., JELEAPOV, A., et al. *Resursele minime admisibile de apă ale Republicii Moldova*. Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții Numărul 3(339). 2019, pp. 135-144. ISSN 1857-064X
141. MIHAILESCU, C., SOCHIRCĂ, V., CONSTANTINOV, T și alții. *Mediul Geografic al Republicii Moldova*. Vol. I. Resursele naturale. Chișinău: Știința, 2006. 184 p. ISBN 978-9975-67-600-7
142. MINEA, I., IOSUB, M., BOICU, D. Groundwater Resources from Eastern Romania under Human and Climatic Pressure. *Sustainability*. 2020; 12(24):10341. <https://doi.org/10.3390/su122410341>
143. MINEA, I., CROITORU, A. Groundwater response to changes in precipitations in north-eastern Romania. In: *Environmental Engineering and Management Journal*, 2017, Vol.16, No. 3, pp. 643-651.
144. Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului. *Rapoartele privind implementarea Strategiei de alimentare cu apă și sanitație (2014-2028) în anii 2017-2020*. În: https://cancelaria.gov.md/sites/default/files/document/attachments/proiectul_450.pdf
145. Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului. *Proiectul Planului de gestionare a secetei pentru districtele bazinelor hidrografice Nistru, Dunărea-Prut și Marea Neagră*. Chișinău, 2020. [citat 01.03.2022]. Disponibil:https://cancelaria.gov.md/sites/default/files/document/attachments/proiectul_582_1.pdf
146. Ministerul Ecologiei și Resurselor Naturale. *Comunicarea Națională Doi a Republicii Moldova elaborată în cadrul Convenției-cadru a Organizației Națiunilor Unite privind schimbarea climei*. Chișinău, 2009. Tipogr. “Bons Offi ces” SRL. 323 p. ISBN 978-9975-80-313-7
147. MORARU, C. *Apele subterane industriale ale Republicii Moldova*. [citat 11.05.2021]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/Apele%20subterane%20industriale.pdf
148. MORARU, C. Ground water quality in the Republic of Moldova. In: *Management of water quality in Moldova*. Springer, 2014, pp.177-197. ISSN 0921-092X. DOI 10.1007/978-3-319-02708-1.
149. MORARU, C. Rezervele exploatabile ale apelor subterane din Republica Moldova. În: *Revista de Știință, Inovare, Cultură și Artă „Akademos”*, Nr. 2 (49). Chișinău, 2018. pp. 34-41. ISSN 1857-0461

150. MOROSANU, N. *Câteva observații geologice și hidrogeologice de pe valea Nistrului val de Tighina*. Bul. Muz. Regional al Basarabiei din Chișinău, nr.8, 1938.
151. MUNTELE, I., IAȚU, C. *Geografia Economică*. Iași. Ed. Economica, 2002, 280 p. ISBN 9735906511
152. UNGUREANU, I., MUNTELE, I., DRAGU, V., GHEORGHITĂ, GH. *Geografia mediului: omul și natura la început de mileniu*. Institutul European, 2003. 124. p. ISBN 9736112477
153. National Center for Environmental Economics. *Environmental Economics Research at EPA*. Subsidies. Pollution Charges, Fees, and Taxes. [citat 29.04.2022]. Disponibil: <http://yosemite.epa.gov/ee/epa/eed.nsf>
154. National Research Council. *Confronting the Nation's Water Problems: The Role of Research*. National Academies Press. Washington, 2004. 324 p. ISBN 978-0-309-09258-6 | DOI 10.17226/11031
155. National Research Council. *Estimating Water Use in the United States: A New Paradigm for the National Water-Use Information Program (2002)*. National Academies Press. Washington, 2004. 190 p. ISBN 978-0-309-08483-3
156. NEGREI, C. *Instrumente și metode în managementul mediului*. București: Editura Economică, 1999. 288p. ISBN 9735901803
157. NEGREI, C., BACAL, P., ACATRINI, P. Raport. *Sub-studiu de analiză a impactului asupra componentei socio-economice*. UNDP Moldova. EPC. Consultanță de mediu. 13 noiembrie, 2020.
158. OVERCENCO, A., MIHĂILESCU, C., BOGDEVICI, O., GÎLCĂ, G. *Resursele acvatice ale Republicii Moldova. Fântâni și izvoare. Atlas Ecologic*. (ro/ru), Chișinău: Știința, 2008. 208 p. ISBN 9789975672900, 9789975673457
159. Parlamentul European. *Protecția și gospodărirea apelor*. [citat 18.09.2022]. Disponibil: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/ro/sheet/74/protectia-si-gospodarirea-aperor>
160. Parteneriatul Global al Apei. *Managementul integrat al resurselor de apă*. 1996. [citat 15.09.2022]. Disponibil: <https://www.gwp.org/globalassets/global/toolbox/publications/background-papers/04.-integrated-water-resources-management-rumanian.pdf>
161. Portalul Informațional al Resurselor de apă (SIRA). [citat 19.06.2022]. Disponibil: <http://www.sira.brand.md/pageview.php?l=ro&idc=151&t=/Despre-portal/Informatii-generale>
162. PNUD Moldova. *Schimbările Climatice în Republica Moldova*. Raportul Național de Dezvoltare Umană în Moldova 2009-2010. [citat 12.09.2020]. Disponibil: http://hdr.undp.org/sites/default/files/nhdr_moldova_2009-10_rom.pdf
163. Proiectul EUWI+. *Planul de Gestionare a Bazinului Districtului Hidrografic Dunărea-Prut și Marea Neagră*. Ciclul al (2022-2027). Versiunea preliminară, octombrie 2020 [citat 02.08.2022]. Disponibil: https://euwipluseast.eu/images/2020/11/PDF/Full-RBMP-DPBS_RO.pdf
164. Proiect SOFT/1.2.47 finanțat de UE. *Starea heșteelor piscicole din bazinul hidrografic al râului Prut*. În: <https://teamup-healthyfish.com/descriere-proiect>. [accesat 17.09.2022].
165. ROMANESCU, Gh. JIGĂU, Gh. *Dicționar de hidrologie, hidrogeologie și hidrofizica solurilor*. Editura: Phoenix, Chișinău, 2008. 406 p. ISBN 978-9975-9934-2-5
166. ROMANESCU, G., STOLERIU, C.C., MIHU-PINTILIE, A. Implementation of EU Water Framework Directive (2000/60/EC) in Romania—European Qualitative Requirements. In: *Negm, A.*

- Romanescu, G., Zeleňáková, M. (eds) *Water Resources Management in Romania*. Springer Water. Springer, 2020, Cham. pp. 17-55. e- ISBN978-3-030-22320-5
167. ROMANESCU, GH., STOLERIU, C., ROMANESCU, A. *Water reservoirs and the risk of accidental flood occurrence. Case study: Stanca–Costesti reservoir and the historical floods of the Prut river in the period July–August 2008*, Romania. In: *Hydrological Processes*, Vol. 25, No. 13, 2011. pp. 2056-2070. Disponibil: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/hyp.7957>
168. ROPOT, V. *Resursele de apă, cantitatea, calitatea, utilizarea și protecția lor*. În: *Studii și comunicări practice privind managementul resurselor de apă în condițiile unui mediu vulnerabil*. Chișinău: Universul, 2002, p. 16-31.
169. RĂILEANU, Gh., PRODANOV, D., HRISTOV, N. *Documentația (studiu) de impact asupra mediului pentru reabilitarea funcțiilor zonei umede în lunca râului Cogâlnic, prin construcția lacului de acumulare*. [cit. 03.11.2022]. Disponibil: http://cimisia.md/upload/Documenta%C8%9Bia%20Iazul%20lui%20Iepure.%20Evaluarea%20Impactului%20Asupra%20Mediului.%203.0_compressed.pdf
170. RUSU L. *Aspecte ale managementului resurselor balneare*. În: *Materialele Conferinței "25 de ani de reformă economică în Republica Moldova: prin inovare și competitivitate spre progres economic"*, Chișinău. 2016. pp. 306-310. ISBN 978-9975-75-834-5.
171. SANDUȚĂ, T., USTUROI, L. *Mecanismul economic de gestiune a resurselor naturale în Republica Moldova*. Chișinău, 2003. 47 p
172. Serviciul Hidrometeorologic de Stat. *Monitoringul apelor de suprafață*. [cit. 13.04.2018]. Disponibil: <http://old.meteo.md/monitor/monitor.html>
173. Serviciul Hidrometeorologic de Stat. *Notă cu privire la starea și evoluția resurselor de apă de suprafață*. [cit. 22.08.2021]. Disponibil: http://www.meteo.md/images/uploads/gis/hydro/hydro_description.pdf
174. Serviciul Hidrometeorologic de Stat. *Rețeaua Națională de Monitoring Hidrologic*. [cit. 30.07.2020]. Disponibil: http://www.meteo.md/index.php/despre-noi/hydrology_center_ro/hydro_network_ro/
175. Serviciul Fiscal de Stat. *Rapoartele anuale (2008-2020) privind încasările la Bugetul Public Național*. În : www.fisc.md, www.fisc.gov.md
176. SÎRODOEV, I., KNIGHT, Gr. *Vulnerability to water scarcity in Moldova: likely, threats for future development*. In *Present Environment and Sustainable Development*, Volume 2, 2008. pp. 6-14.
177. SSWM University Course. *Sustainable Water Supply*. 2018, [cit. 23.10.2018]. Disponibil: <https://sswm.info/sswm-university-course/module-4-sustainable-water-supply/further-resources-water-sources-software/water-resources-assessment>
178. U.S. Geological Survey. *Concepts, approaches, and methods for determining water use*. [cit. 22 Octombrie 2018]. Disponibil: <https://pubs.usgs.gov/chapter11/chapter11B.html#HEADING04>
179. World Meteorological Organization. *Water resources assessment*. [cit. 29.07.2019]. Disponibil: https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=4854#page=6
180. World Meteorological Organization. *Technical material for water resources assessment*. Geneva, 2012. 111 p. ISBN 978-92-63-11095-4

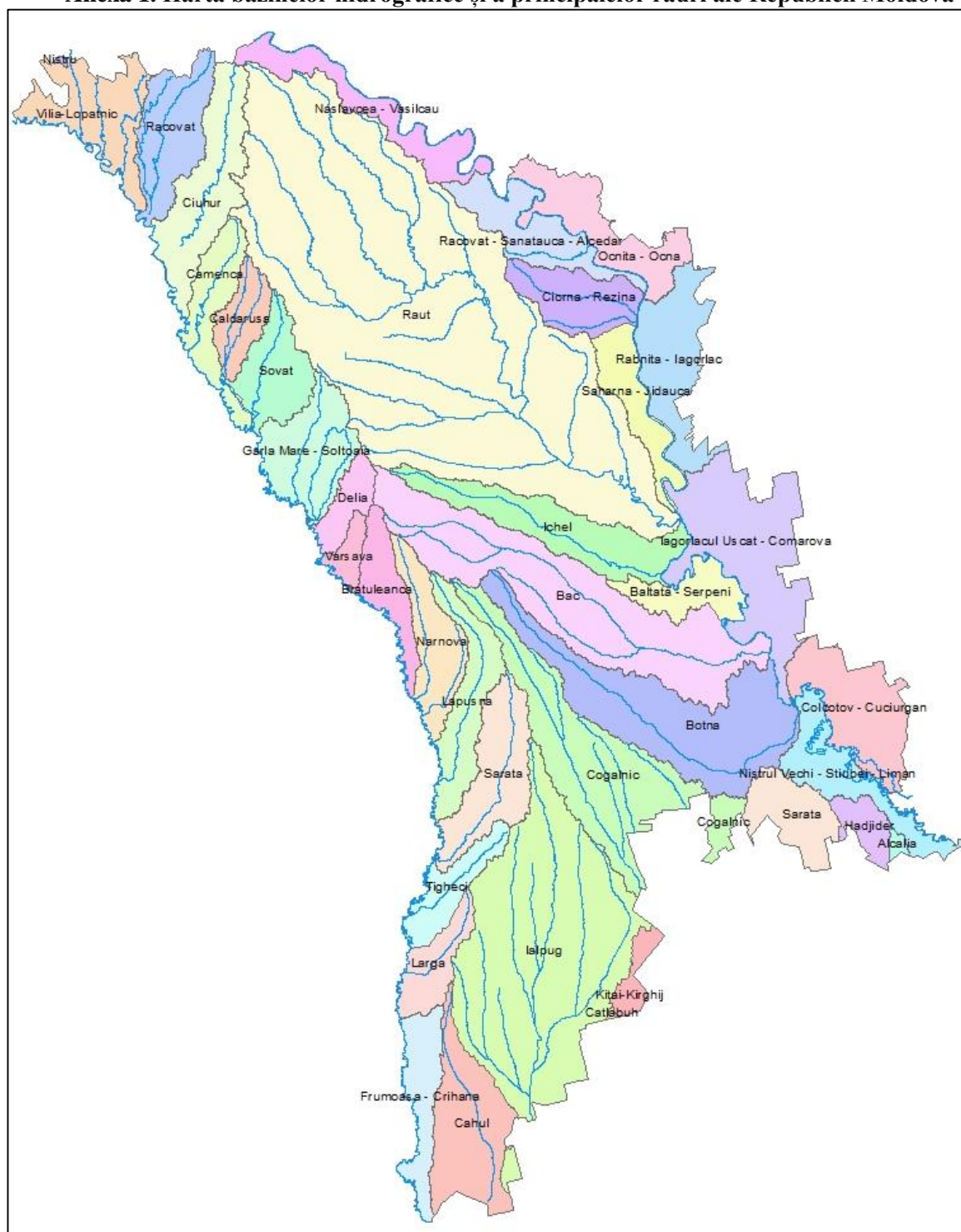
181. World Meteorological Organization. *International Glossary of Hydrology*. Geneva, 2012. 445 p. ISBN 978-92-63-03385-8
182. АГАСАНДЯН, Г. А. *Описание правил управления каскадами водохранилищ*. ВЦ АН СССР, Москва, 1987 33 с.
183. АГАСАНДЯН, Г. А., БАЙТУКЕНОВ, М. Т. *Некоторые вопросы управления водохранилищами и их проектирование*, 1990, Москва 22 р.
184. АЛАЕВ, Э. Б. *Социально-экономическая география. Понятийно-терминологический словарь*. Москва: Мысль, 1983. 350 с.
185. АЛЕКСАНДРОВ, Б., АФАНАСЬЕВ, С., БАКАЛ П., БЕЖАН, И., и др. *Трансграничный диагностический анализ бассейна р. Днестр*. Днестровская Комиссия. Кишинев – Киев, 2019. https://dniester-commission.com/wp-content/uploads/2020/10/TDA_web_RU.pdf
186. АНУЧИН, В. *Основы природопользования*. Москва: Наука, 1978. 293 с.
187. АРНАУТ, Н., МЕЛЬНИЧУК, О. *Влияние каскада водохранилищ на водные ресурсы Днестра*. В сб.: Геоэкологические и биоэкологические проблемы Северного Причерноморья, Издательство Приднестровского Университета, Тирасполь: 2009, с. 11-14.
188. АССОВСКИЙ, Г.Н. *Подземные воды Молдавской ССР и их практическое значение для водоснабжения*. Автореф. дисс. к.г.-м.н. М.: 1954.
189. БАРАНСКИЙ, Н. *Экономическая география, экономическая картография*. Москва: Наука, 1956. 319 с.
190. БЕЛИЧЕНКО, Ю. *Рациональное использование водных ресурсов : Учеб. Пособие* Свердловск, 1990, 174 с. ISBN 5-7525-0125-3
191. БЕСЦЕННАЯ, М., ОРЛОВ, В. *Использование, преобразование и охрана водных ресурсов*. Учебное пособие, Ленинград, 1979. 60 с. УДК 502.7(075.8)
192. БЕВЗА, Г. *Водные ресурсы-национальное достояние*. Кишинёв: Штиинца, 1983. 144 с.
193. БОРОВСКИХ, Б. *Планирование природопользования: Вопросы методологии*. Москва: Экономика, 1979. 168с.
194. БУРЛА, М., КРИВЕНКО, А., ФОМЕНКО, В. *Динамика численности населения Приднестровья (1990–2015 гг.)*. [citat 26.08.2020]. Disponibil: <https://www.academia.edu/36567899>.
195. *Гидрогеология СССР: Молдавская ССР, том VII (ред.д.г.- м.н. Плотников Н.А.)*. М.: Недра, 1966.
196. ГЛУХОВ, В. и др. *Экономические основы экологии: учебное пособие*. Питер, 2003. 384 с. ISBN 5-94723-570-6
197. ГОПЧЕНКО, Е., ЛОБОДА, Н. Оценка возможных изменений водных ресурсов Украины в условиях глобального потепления. *Гидробиологический журнал*. Киев: Институт гидробиологии НАН Украины, Т. 36, № 3. 2000. с. 67-78.
198. ГОПЧЕНКО, Е., ЛОБОДА, Н. *Водные ресурсы северо-западного Причерноморья (в естественных и нарушенных антропогенной деятельностью условиях)*. Киев: КНТ, 2005. 188 с. 48.
199. ГОПЧЕНКО, Е., ГУШЛЯ, А. *Гидрология с основами мелиорации*. Учебник. — Л.: Гидрометеиздат, 1989. — 296с.

200. Ежегодник городских (районных) управлений статистики. 2019. [citat 20.12.2020]. Disponibil: <http://mer.gospmr.org/gosudarstvennaya-sluzhba-statistiki/informacziya/ezhegodnik-gorodskix-rajonnyx-upravl-statistiki.html>
201. ЗЕЛЕНИН, И. и др. *Комплекс научных исследований, поисково-разведочных и технических работ, обеспечивших широкое использование подземных вод в народном хозяйстве с учетом их рациональной эксплуатации*. Работа, выдвигаемая на гос. премию МССР в области науки и техники за 1987г. Кишинев: ИГГ АН МССР.
202. КАШИН, Г. *Взаимосвязь поверхностных и подземных вод Молдавии и вопросы охраны водных ресурсов // Взаимосвязь поверхностных и подземных вод*. Москва, 1973.-С. 106-108.-РЖ Геогр., 1973. 10В307.
203. КОРОБКО, Б., БАЛАКИНА, М., СТАСЕВ, М. *Отчет по региональным оценкам эксплуатационных ресурсов пресных подземных вод Молдавской ССР*. Кишинев: АЖеОМ, 1962. 180 с.
204. КОРЦЕШТЕЙН, В. *Геологическое строение, гидрохимия подземных вод и перспективы нефтегазаносности западного Причерноморья*. Автореф. дисс. к.г.- м.н. М.: 1951.
205. Конференция ООН по окружающей среде и развитию. *Оценка водных ресурсов*. 1992. [citat 12 Iunie 2018]. Disponibil: http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/agenda21_ch18b.shtml
206. ЛАЛЫКИН, Н., САМОТЫЕВ, С. *Влияние изменений климата в XXI столетии на годовой сток рек Молдовы*. В сб: Глобальные и региональные изменения климата и их природные и социально-экономические последствия. Москва: ГЕОС, 2000. с. 181-190
207. ЛАЛЫКИН, Н., и др. *Климатообусловленные изменения речных водных ресурсов Молдовы в XXI столетии и адаптация к ним*. În: Schimbarea climii cercetării, studii, soluții. Chișinău, BONS OFFICES S.R.L, 2000. с. 34-37.
208. ЛАСКАРЕВ, В. *Геологические наблюдения в окрестностях г. Тирасполя. Записки Новороссийского об-ва естествоиспытателей*, т. 33. Одесса, 1909.
209. МЕЛЕШКИНА, М. и др. *Экономика и окружающая среда./Взаимодействие и управление*. Москва: Экономика, 1979. 207с.
210. МЕЛЬНИЧУК, О., АРНАУТ, Н. *Об оценке влияния на водные ресурсы бассейна Днестра потерь стока на испарение и безвозвратное водопотребление с каскада водохранилищ*. Materialele Conferinței internaționale „Managementul bazinului transfrontalier Nistru în cadru noului acord bazinal”. Chișinău: Изд «Эко-Тирас», 2013. р. 249-253.
211. МЕЛЬНИЧУК, О., ЛАЛЫКИН, Н., ФИЛИППЕНКОВ, А. *Искусственные водоемы Молдовы. (состояние, использование, гидрологические расчеты)*. Кишинев : Штиинца, 1992. 211 с. ISBN 5-376-01368-5
212. МОРАРУ, К. *Гидрогеология Республики Молдова: достижения и перспективы*. Buletinul Institutului de Geologie și Seismologie al AȘM, N1, 2015. Рр. 174-181. УДК 556.3 (4-15) М 89
213. МОРАРУ, К. *Гидрогеохимия гелия и его роль как индикатора взаимосвязи водоносных горизонтов (на примере Молдавского артезианского склона)*. Автореф. дисс. к.г.-м.н. М.: МГИ, 1987.
214. МОРАРУ, К., ЗИНЧЕНКО, О. *Подземные воды г. Кишинэу*. Кишинев: 2005. ISBN-9975-9892-3-3

215. НЕВЕРОВ, А. *Экономика природопользования*. Минск, 1990. 216 с.
216. ПАЛАМАРЧУК, М., ЗАКОРЧЕВНА, Н. *Водний фонд України: Довідковий посібник*. – К.: Ніка-Центр, 2001. 392 с.
217. ПЕРЦОВСКИЙ, В. *Исследование точности подсчета эксплуатационных запасов подземных промышленных вод (на примере Молдавского месторождения)*. Автореф. дисс. к.г.-м.н. М.: МГРИ, 1968.
218. ПОДРАЖАНСКИЙ, В. *Закономерности формирования грунтовых вод Молдавии и прогноз из режима в связи с развитием орошения*. Автореф. дисс. к.г.-м.н. Л.: ЛГУ, 1977.
219. ПОРУЧИК, Ф. *Геология Бессарабии*. Бессарабский сельскохозяйственный календарь на 1915. г. Кишинев, 1916.
220. ПОРУЧИК, Ф. *Заметки по вопросу об орографии Бессарабии и подразделение последней на физико-географические области*. Труды Бессарабского об-ва естествоиспытателей, т. 6, Кишинев, 1917
221. ПРОКА, В. и др. *Прогноз возможных изменений в природной среде под влиянием хозяйственной деятельности на территории Молдавской ССР*. Кишинёв: Штиинца, 1986. 411 с
222. РЕЙМЕРС, Н. *Природопользование. Словарь-справочник*. Москва, 1990. 637 с.
223. РУДЕНКО, Ф. *Подземные воды. Природные условия и естеств. ресурсы СССР. Украина и Молдавия*. Москва, 1972. с. 143-147. РЖ Геогр.
224. САВИНА, А. *Рациональное использование водных ресурсов как фактор регионального развития*: Дис. д-ра. экон. наук. Оренбург, 2004 166 с.
225. СНЕГОВОИ, В. *Водные ресурсы Молдавии*. Ştiinţa Кишинев, 1985. 136 с.
226. СТАСЕВ, М., КОРОБКО, В., БАЛКИНА, М. *Отчет по региональной оценке эксплуатационных ресурсов подземных вод Молдавской ССР*. Кишинев: Фонды Агентства по геологии и полезным ископаемым Молдовы, 1962.
227. Статистический ежегодник 2020 год. р. 93. [citat 19.04.2022]. Disponibil: <http://mer.gospmr.org/gosudarstvennaya-sluzhba-statistiki/informacziya/ezhegodnik-gosudarstvennoj-sluzhby-statistiki/statisticheskij-ezhegodnik-2020-god.htm>
228. ТУКАЛЛО, А. *Гидрохимическая зональность грунтовых вод и формирование их химического состава*. Автореф. дисс. к.г.-м.н. Л.: ЛГУ, 1979.
229. ХАЧАТУРОВ, Т. *Экономика природопользования*. Москва: Экономика, 1982. 271с. ISBN 5-211-015029
230. ХУБЛАРЯН, М. *Водные ресурсы : рациональное использование и охрана*. О-во "Знание" РСФСР, 1990, 37 с. ISBN 5-254-00085-6
231. ШАРАЕВСКИЙ, Л. *Закономерности формирования эксплуатационных запасов подземных вод междуречья Днестр – Прут*. /Автореф. дис. канд. геол.-мин. наук/ – М., 1984. 222 с.
232. ШАРАЕВСКИЙ, Л. и др. *Региональная оценка эксплуатационных ресурсов подземных вод междуречья Прут – Днестр (Причерноморский артезианский бассейн) по состоянию на 1.01.77 г.* Отчет, фонды АЖеоМ. Кишинев, 1981. 280 с.
233. ШИНКАРЮК, В. *Артезианские воды Днестровско – Прутского междуречья и их использование*. Автореф. дисс. к.г.-м.н. Л.: 1967.

ANEXE

Anexa 1. Harta bazinelor hidrografice și a principalelor râuri ale Republicii Moldova



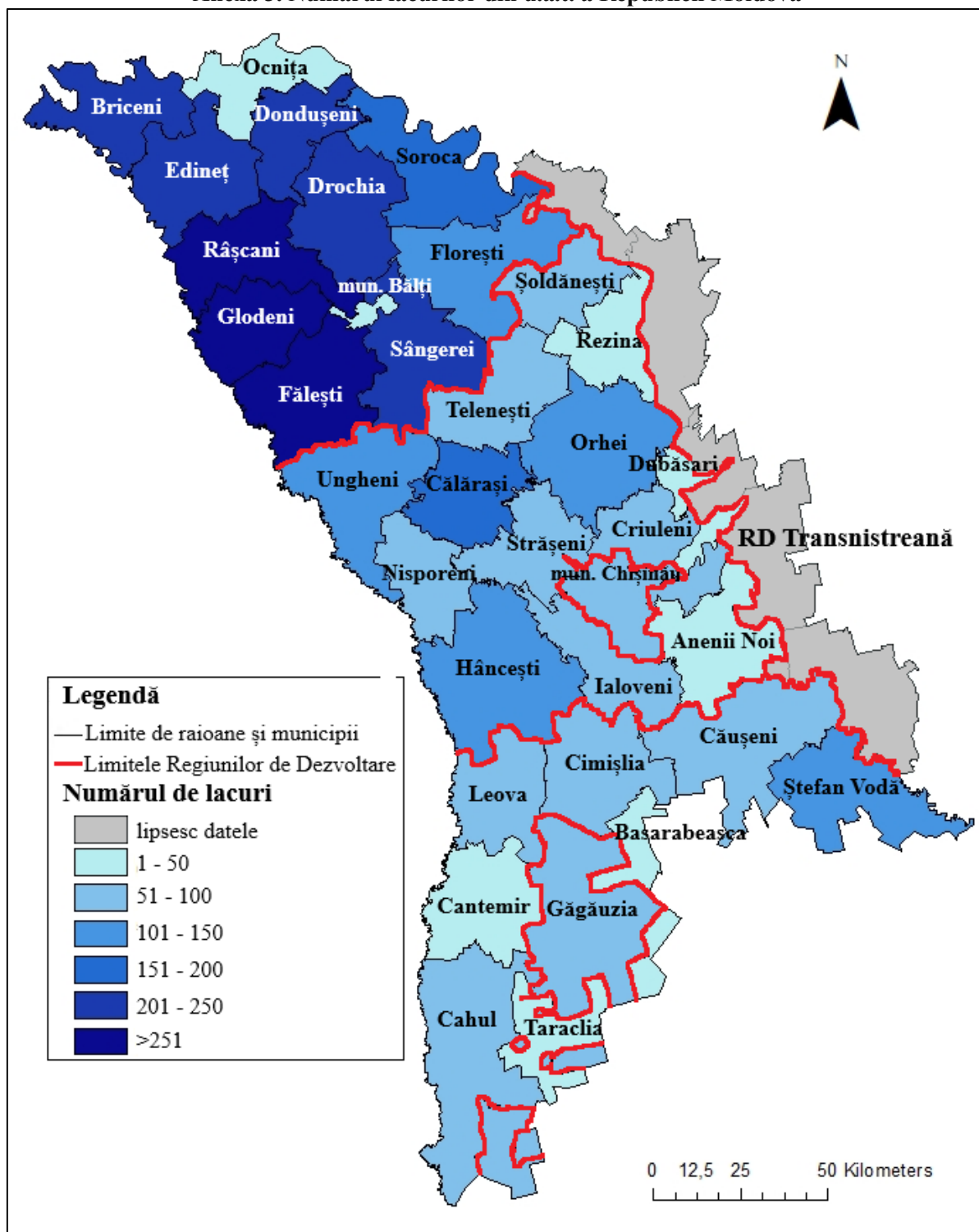
Sursa: Agenția Apele Moldovei [2]

Anexa 2. Bilanțul scurgerii apei pe teritoriul Republicii Moldova

Anul	Scurgerea Nistru	Scurgerea Prut	Scurgerea Nistru și Prut, km³	Precipitații, km³	Evaporarea medie din suma evaporării sezoniere, km³
1977	10,20	3,47	13,67	16,30	25,4
1978	12,30	3,75	16,05	20,90	22,0
1979	12,40	3,82	16,22	20,60	25,7
1980	19,00	4,43	23,40	24,80	19,9
1981	14,00	4,48	18,50	21,70	23,9
1982	10,70	3,37	14,10	14,00	22,0
1983	7,73	2,16	9,89	13,80	25,6
1984	7,47	2,68	10,15	21,30	23,3
1985	8,71	2,67	11,40	19,60	22,1
1986	6,69	1,61	8,30	13,00	29,8
1987	6,18	1,18	7,36	16,70	24,6
1988	9,74	3,01	12,75	21,00	22,3
1989	9,62	2,19	11,80	18,20	23,4
1990	5,43	1,08	6,51	13,00	28,2
1991	8,77	2,93	11,70	21,40	19,8
1992	7,78	2,22	10,00	13,90	24,6
1993	8,33	2,37	10,70	18,40	23,3
1994	6,12	1,69	7,81	13,10	25,2
1995	7,07	2,05	9,12	18,80	24,0
1996	10,70	3,48	14,20	22,70	25,2
1997	11,00	2,83	13,83	21,10	20,1
1998	14,20	3,85	18,10	21,50	22,4
1999	14,00	3,88	17,90	18,30	29,1
2000	9,74	2,09	11,80	15,30	26,3
2001	11,00	2,92	13,90	20,10	27,1
2002	10,40	3,47	13,90	19,60	23,4
2003	8,23	2,27	10,50	15,30	27,9
2004	7,81	2,10	9,91	19,70	26,4
2005	9,84	3,09	12,90	20,70	25,6
2006	10,90	4,07	15,00	17,20	27,7
2007	7,45	2,09	9,54	16,70	27,8
2008	12,50	3,92	16,40	18,90	24,9
2009	9,87	1,92	11,80	14,40	37,0
2010	14,10	4,29	18,40	24,00	27,8
2011	8,39	1,82	10,21	13,60	32,0
2012	6,26	1,48	7,74	17,70	37,3
2013	9,11	2,07	11,18	19,40	28,3
2014	7,19	2,21	9,40	20,50	30,5
2015	6,20	1,72	7,92	14,40	33,6
2016	5,67	1,19	6,86	20,90	30,5
2017	6,37	1,70	8,07	20,00	28,5
2018	7,47	2,52	9,99	18,00	31,3
2019	7,70	2,56	10,26	16,50	29,9
2020	7,53	2,55	10,10	15,20	36,2
<i>Norma, km³</i>	9,44	2,67	12,12	18,35	26,33

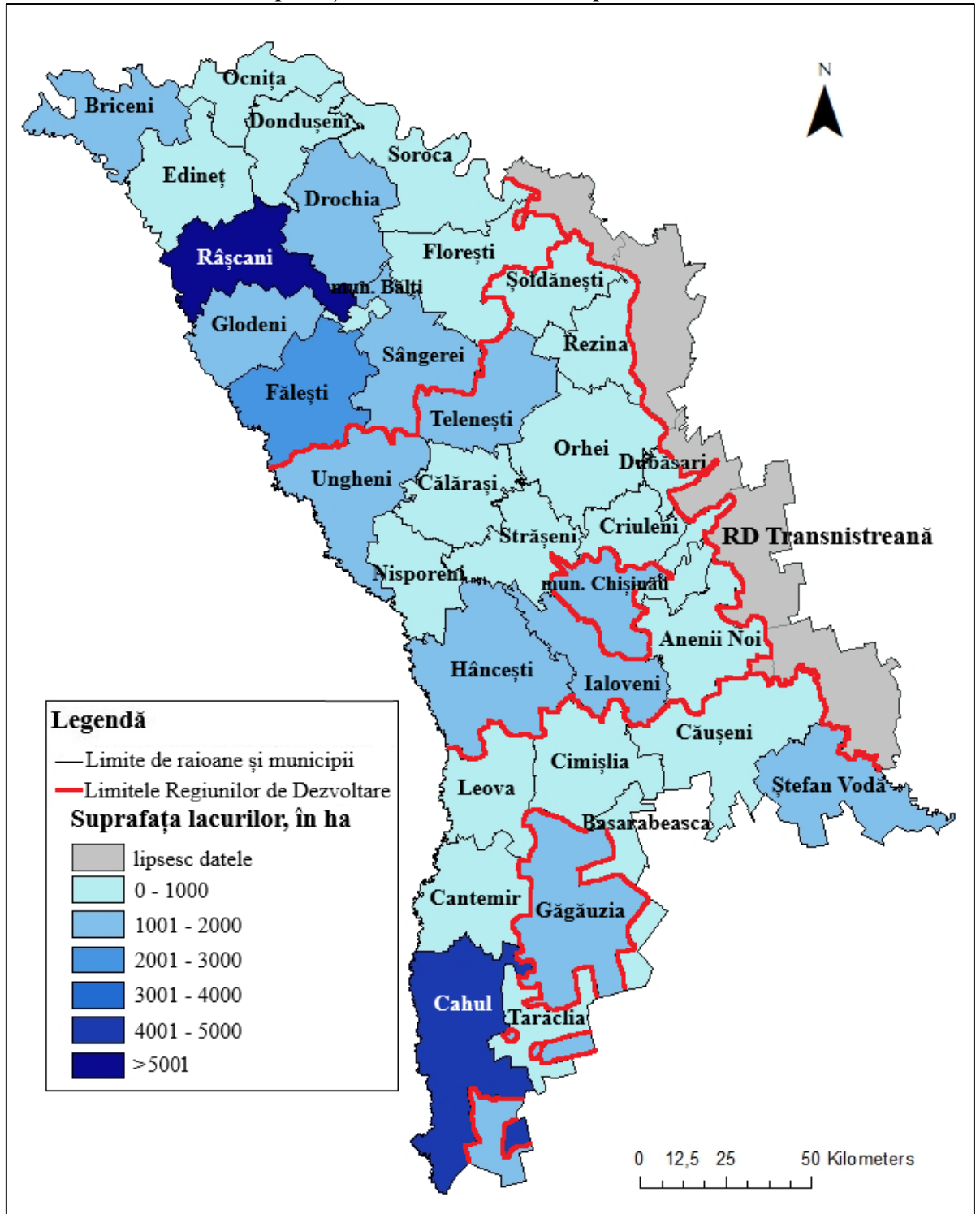
Sursa: Serviciul Hidrometeorologic de Stat [173]

Anexa 3. Numărul lacurilor din u.a.t. a Republicii Moldova



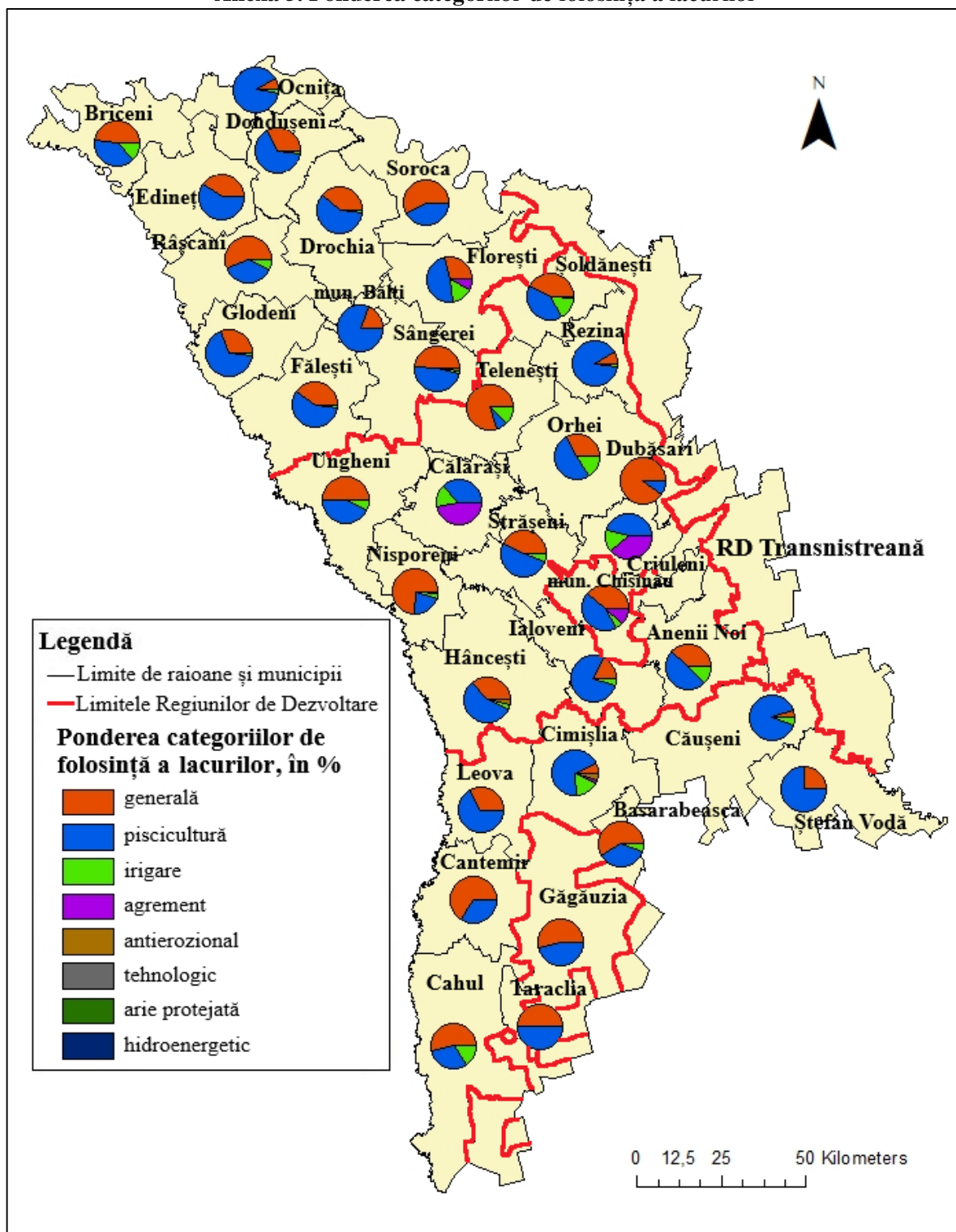
, Sursa datelor: Elaborat de autor conform datelor Inspectoratului pentru Protecția Mediului [120]

Anexa 4. Suprafața lacurilor din u.a.t. a Republicii Moldova, în ha



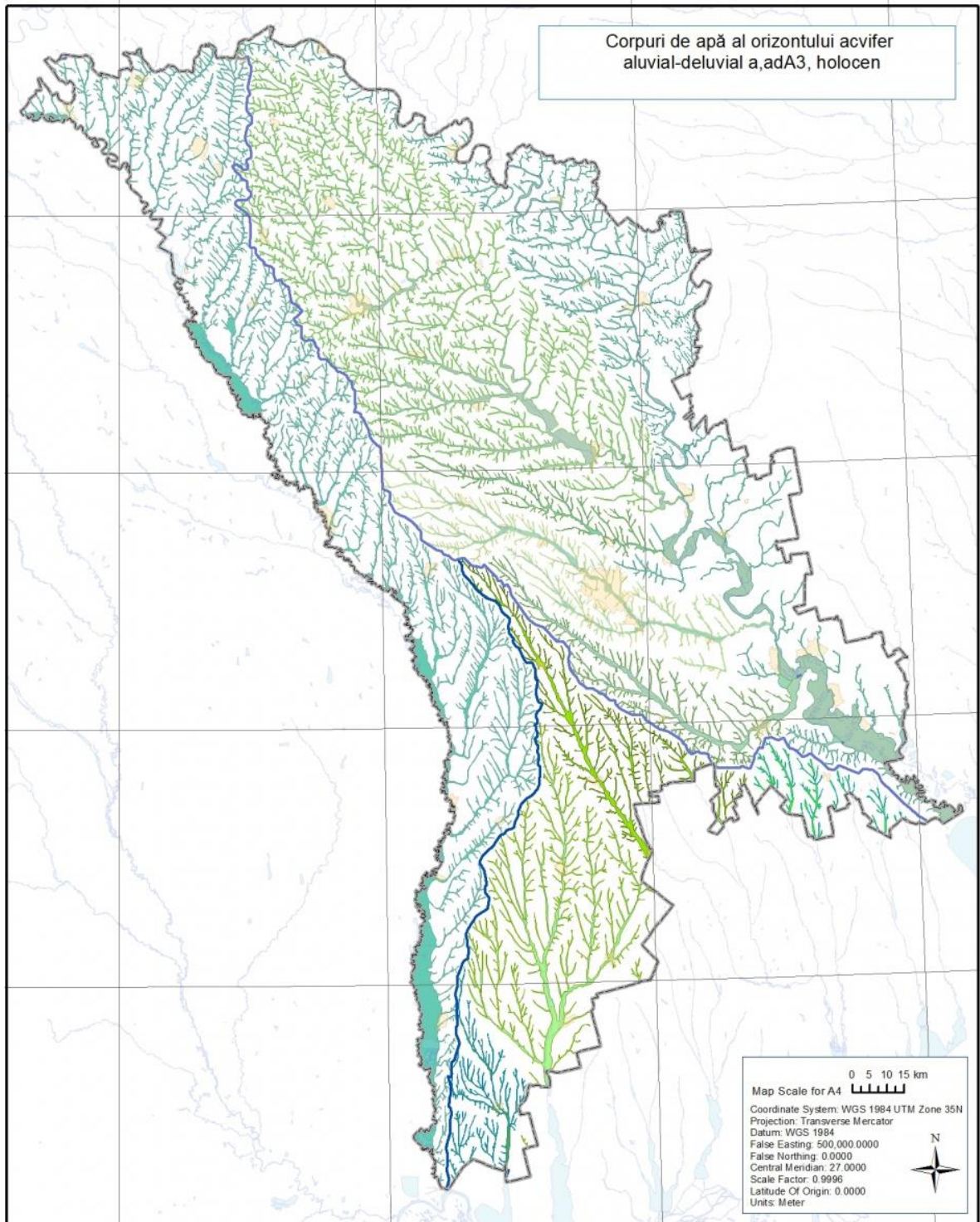
Sursa datelor: Elaborat de autor conform datelor Inspectoratului pentru Protecția Mediului [120]

Anexa 5. Ponderea categoriilor de folosință a lacurilor

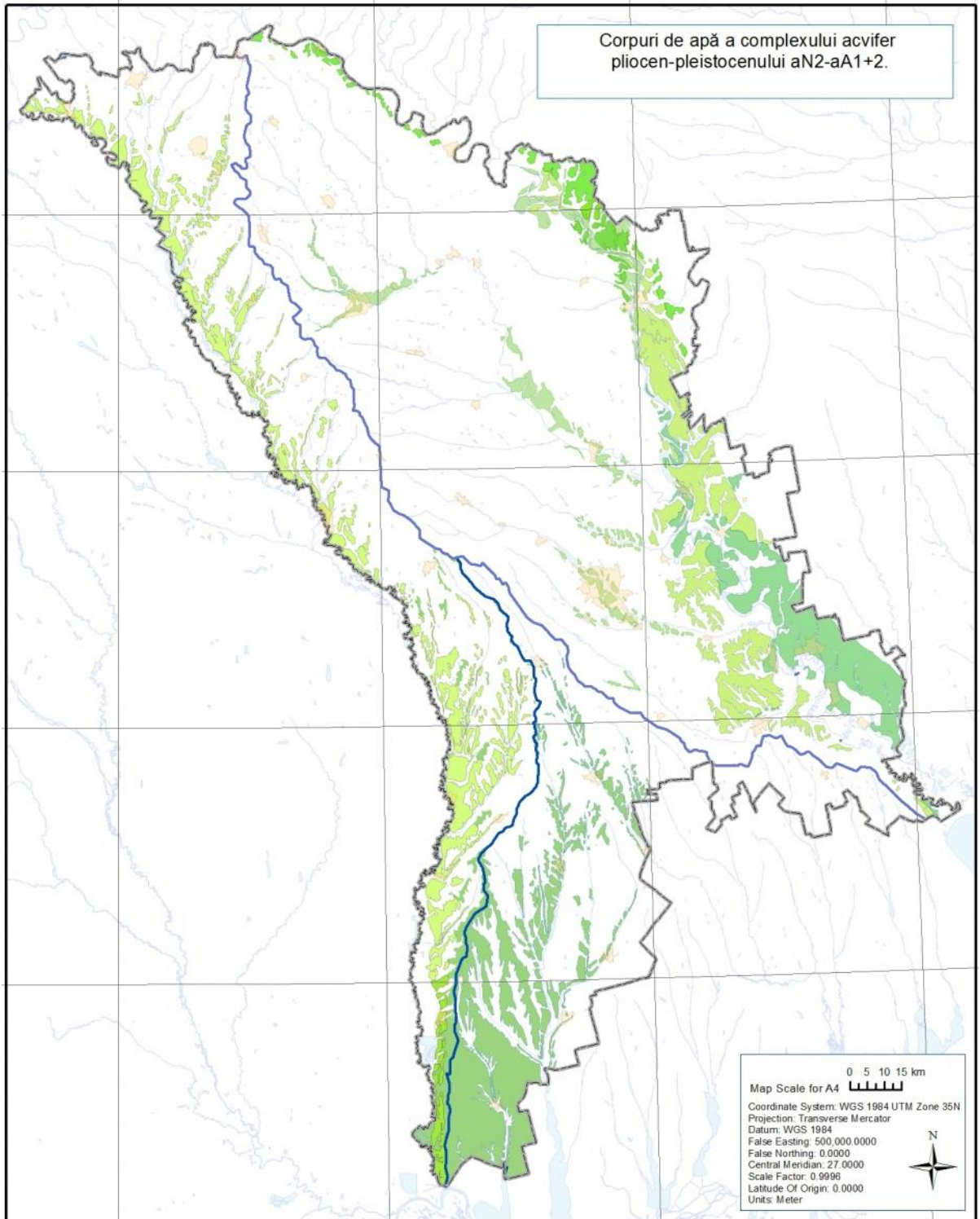


Sursa datelor: Elaborat de autor conform datelor Inspectoratului pentru Protecția Mediului [120]

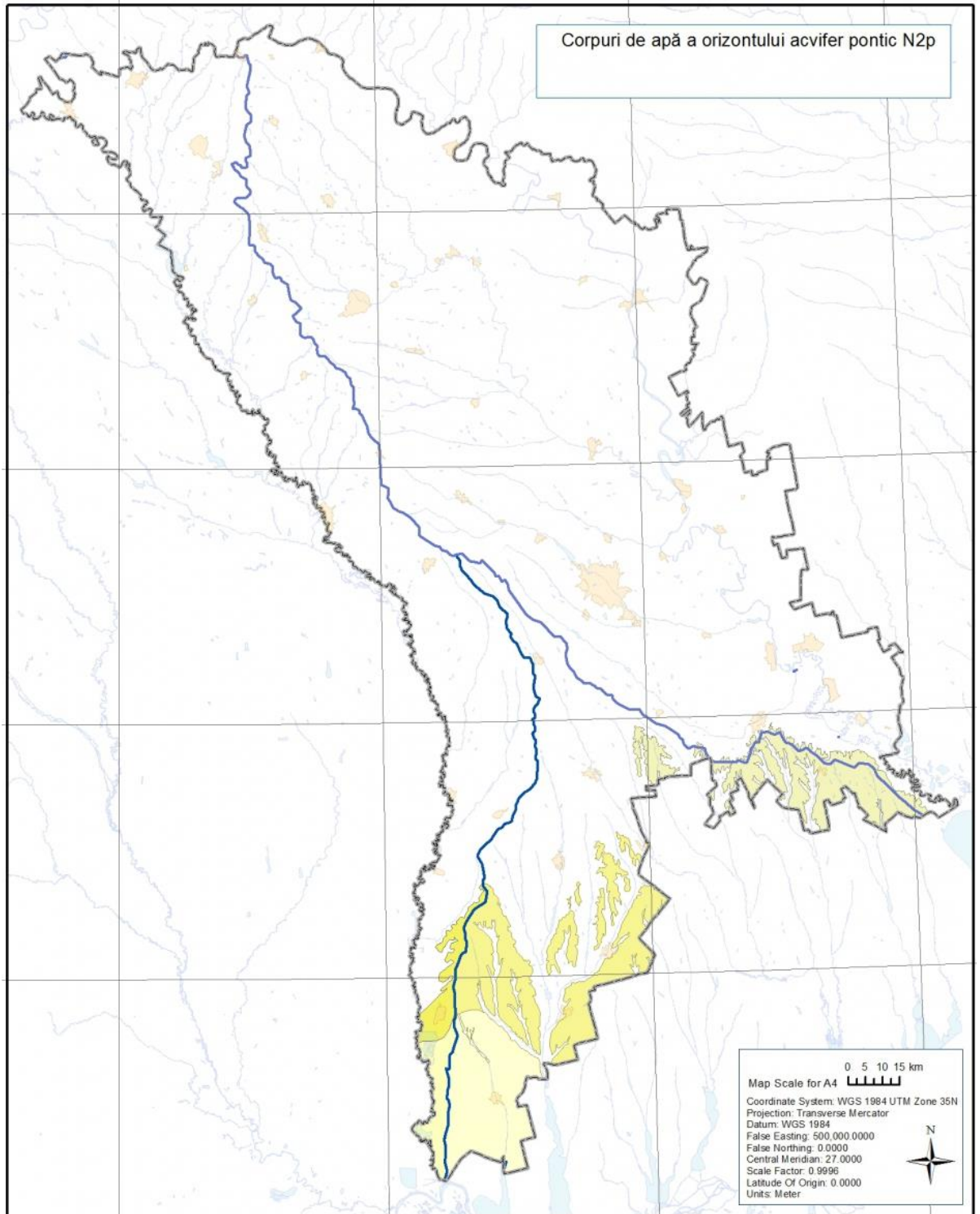
Anexa 6. Acviferele de apă subterană amplasate pe teritoriul Republicii Moldova
Anexa 6.1 Corpuri de apă al orizontului acvifer aluvial-deluvial [161]



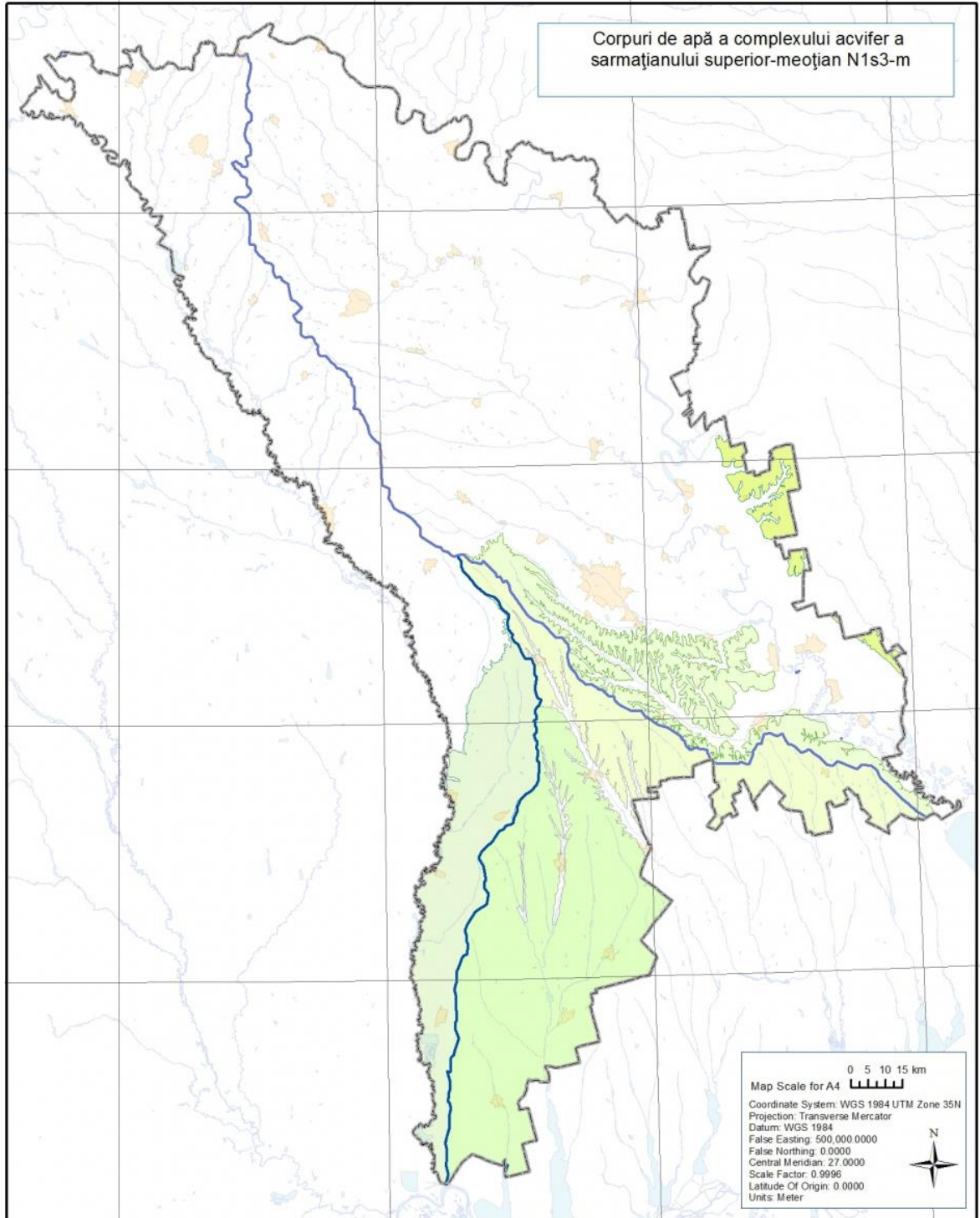
Anexa 6.2 Complexul acvifer al pliocen-pleistocenului [161]



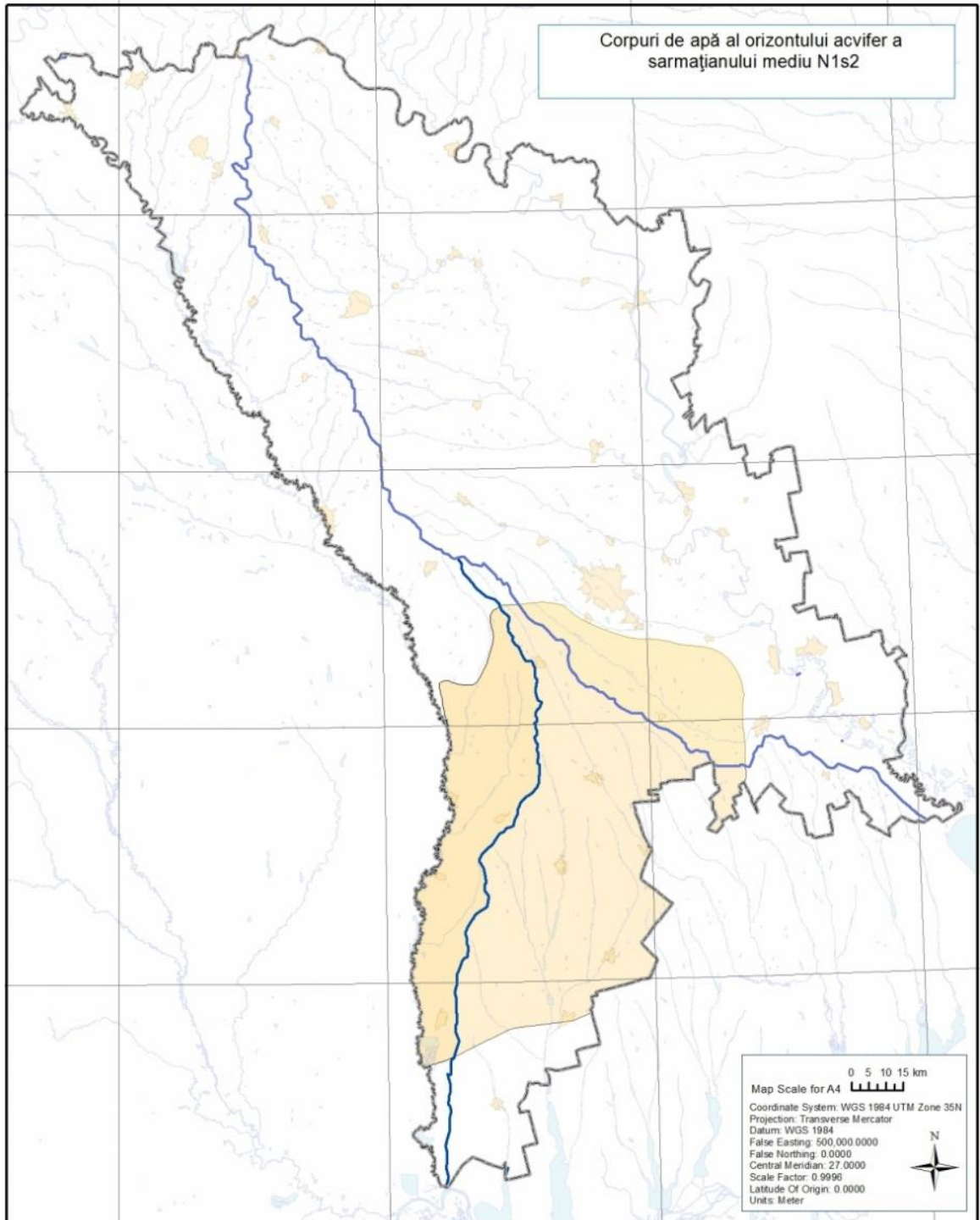
Anexa 6.3 Orizontul acvifer ponțian [161]



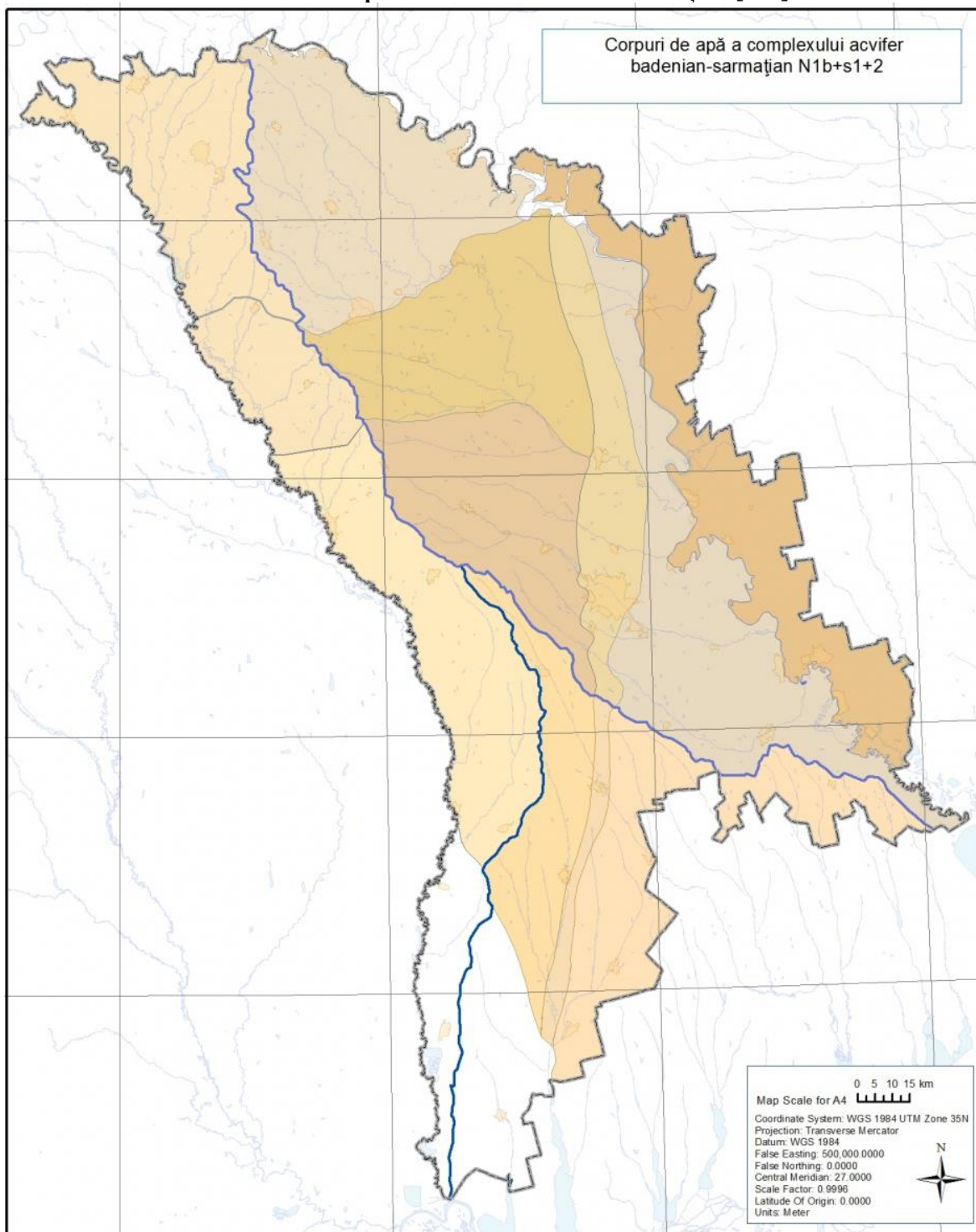
Anexa 6.4 Complexul acvifer al Sarmațianului Superior Meoțian [161]



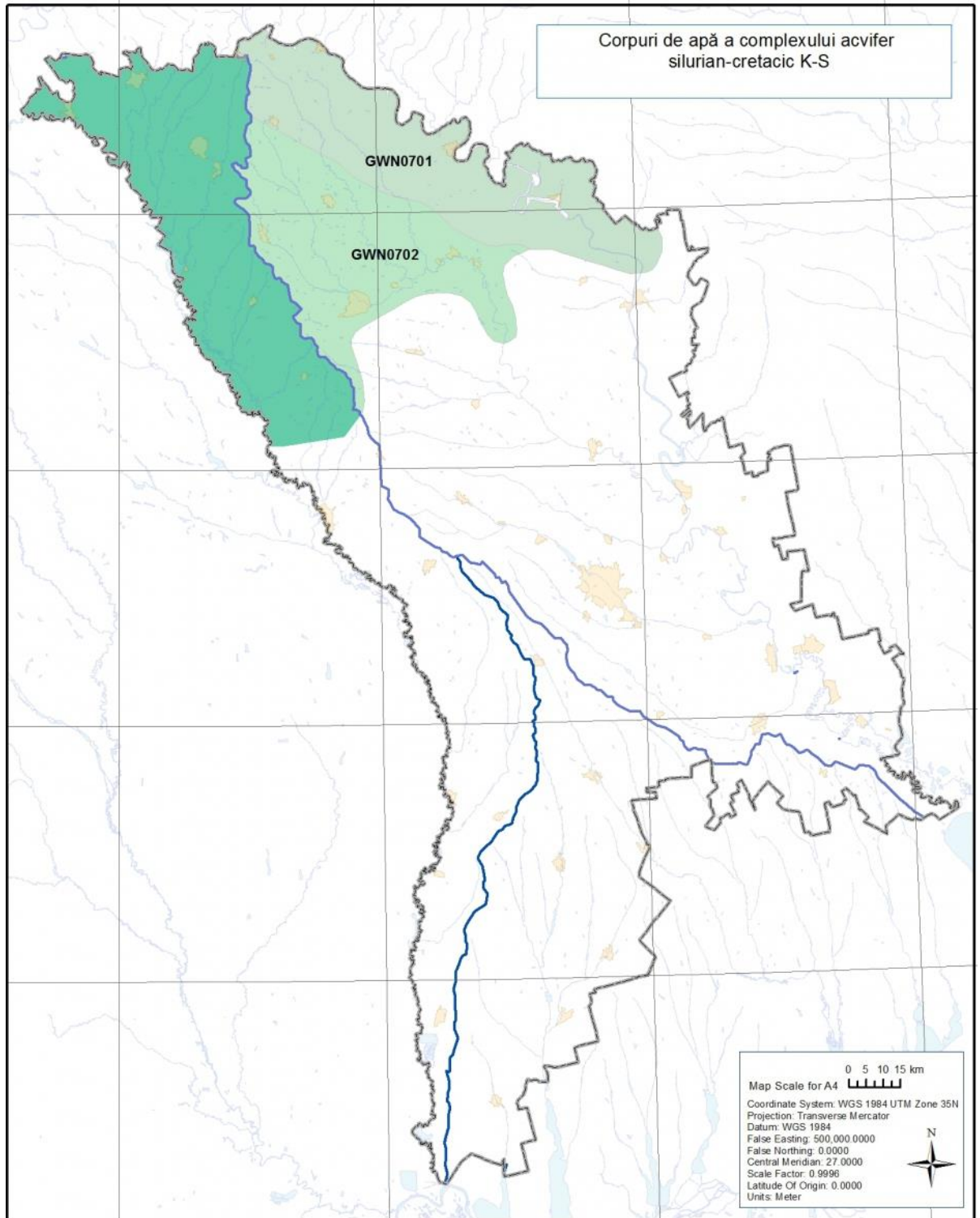
Anexa 6.5 Orizontul acvifer al sarmațianului mediu [161]



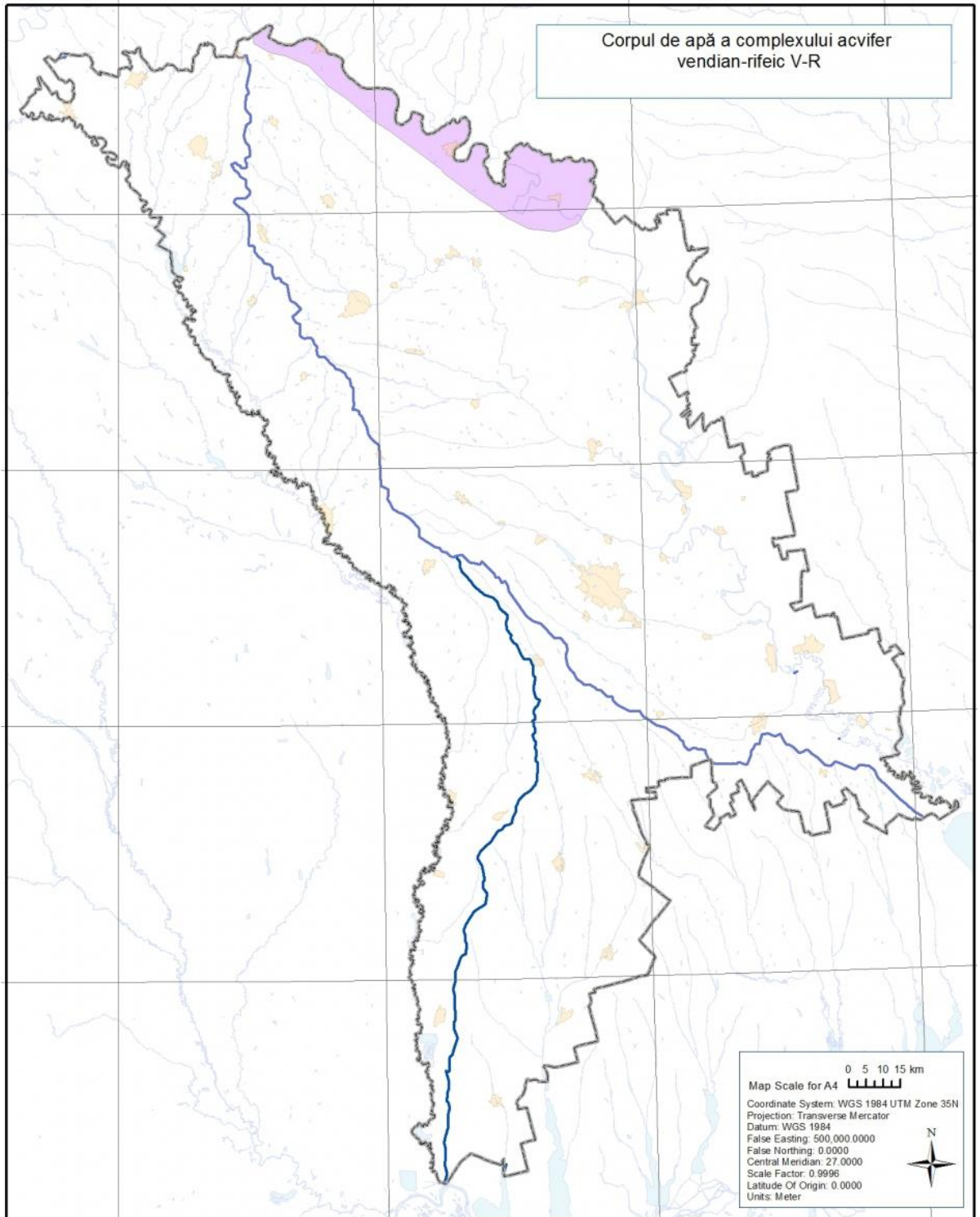
Anexa 6.6 Complexul acvifer Badenian Sarmațian [161]



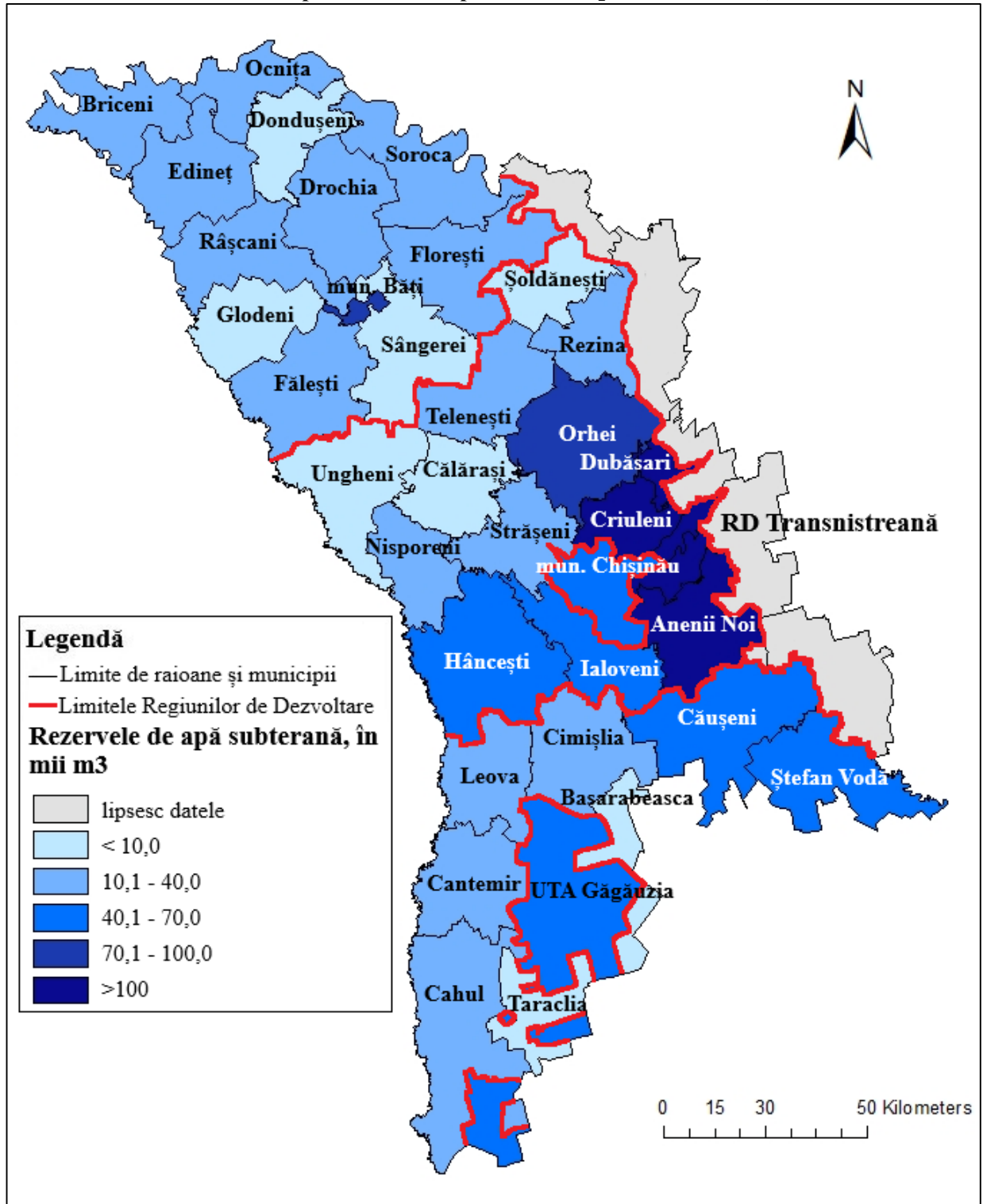
Anexa 6.7 Complexul acvifer Silurian-Cretacic [161]



Anexa 6.8 Complexul acvifer Vendian-Rifeic [161]

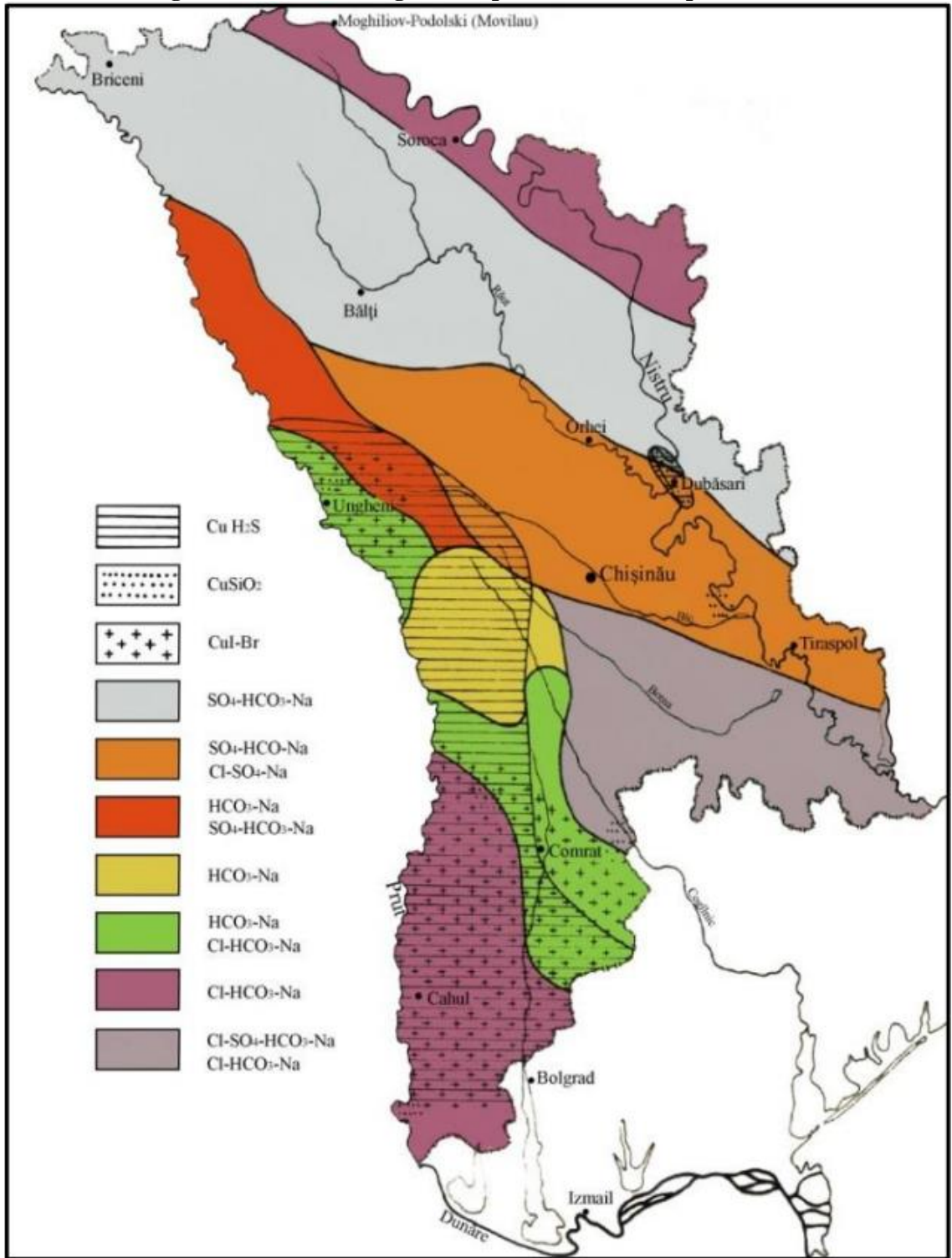


Anexa 7. Rezervele de apă subterană exploatate în Republica Moldova, la nivel de raioane

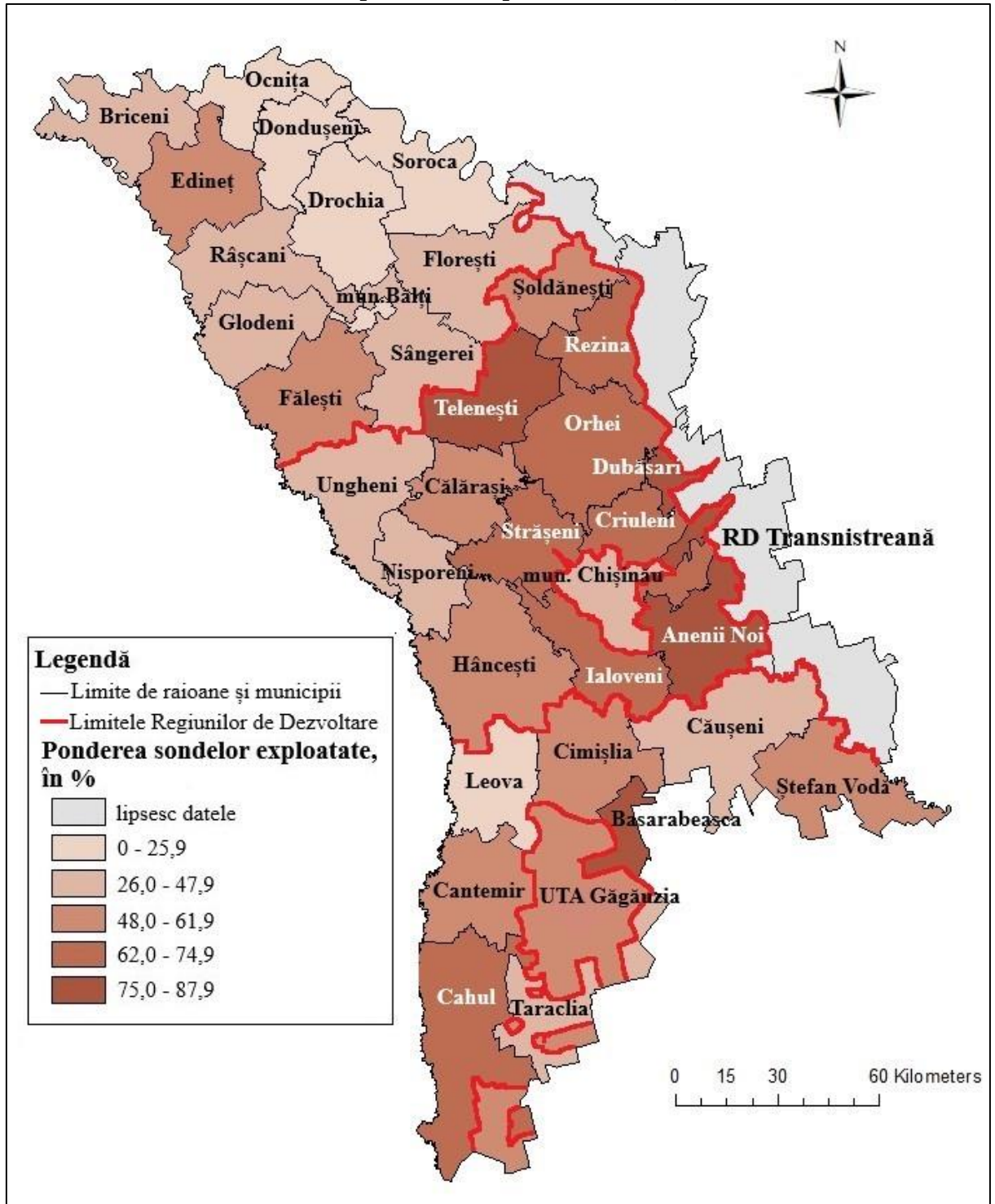


Sursa: elaborat de autor conform datelor [19, 106, 145]

Anexa 8. Geografia diferitelor categorii de ape minerale ale Republicii Moldova [114]

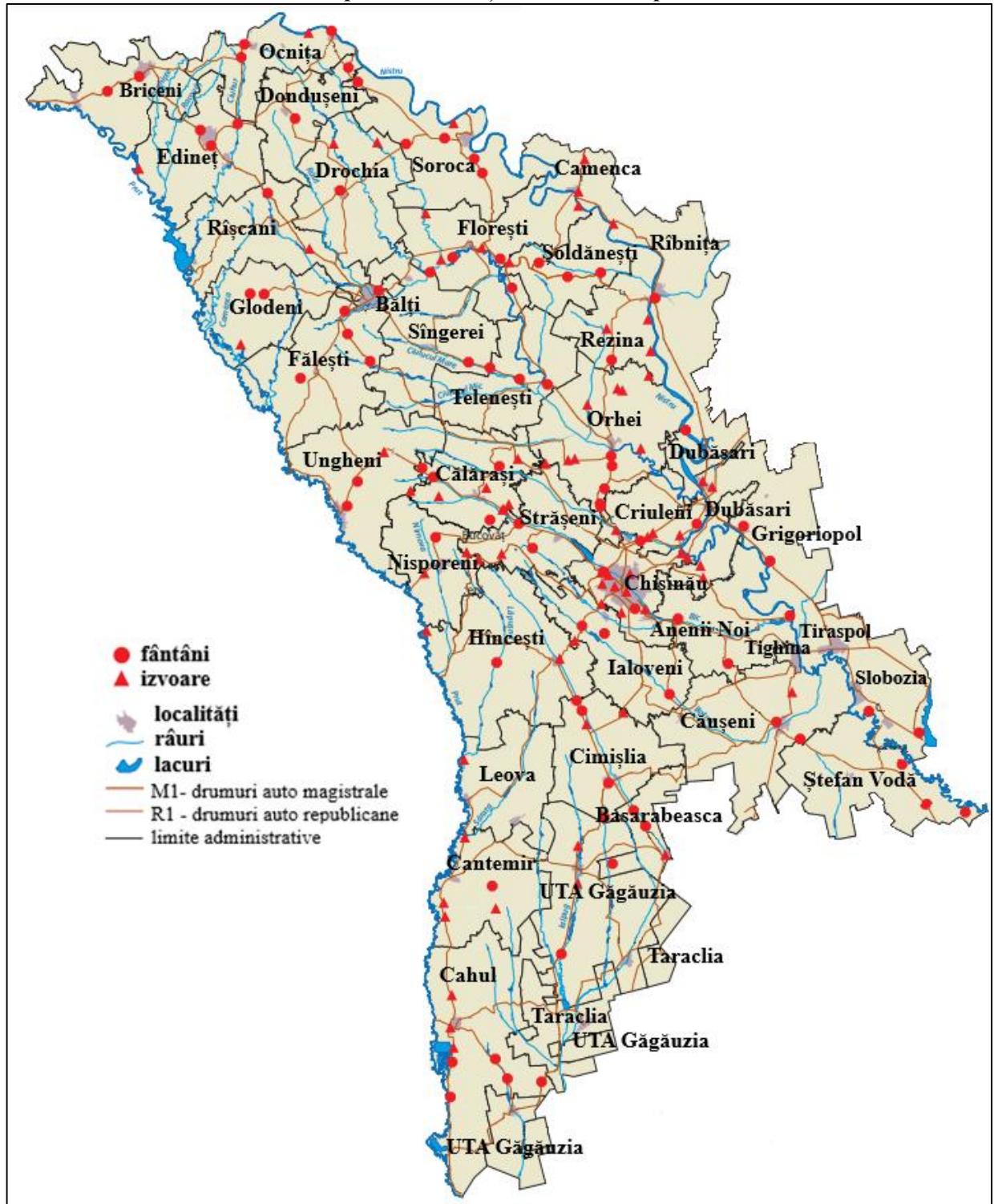


Anexa 9. Ponderea sondelor exploatate în Republica Moldova, la nivel de u.a.t, anul 2020



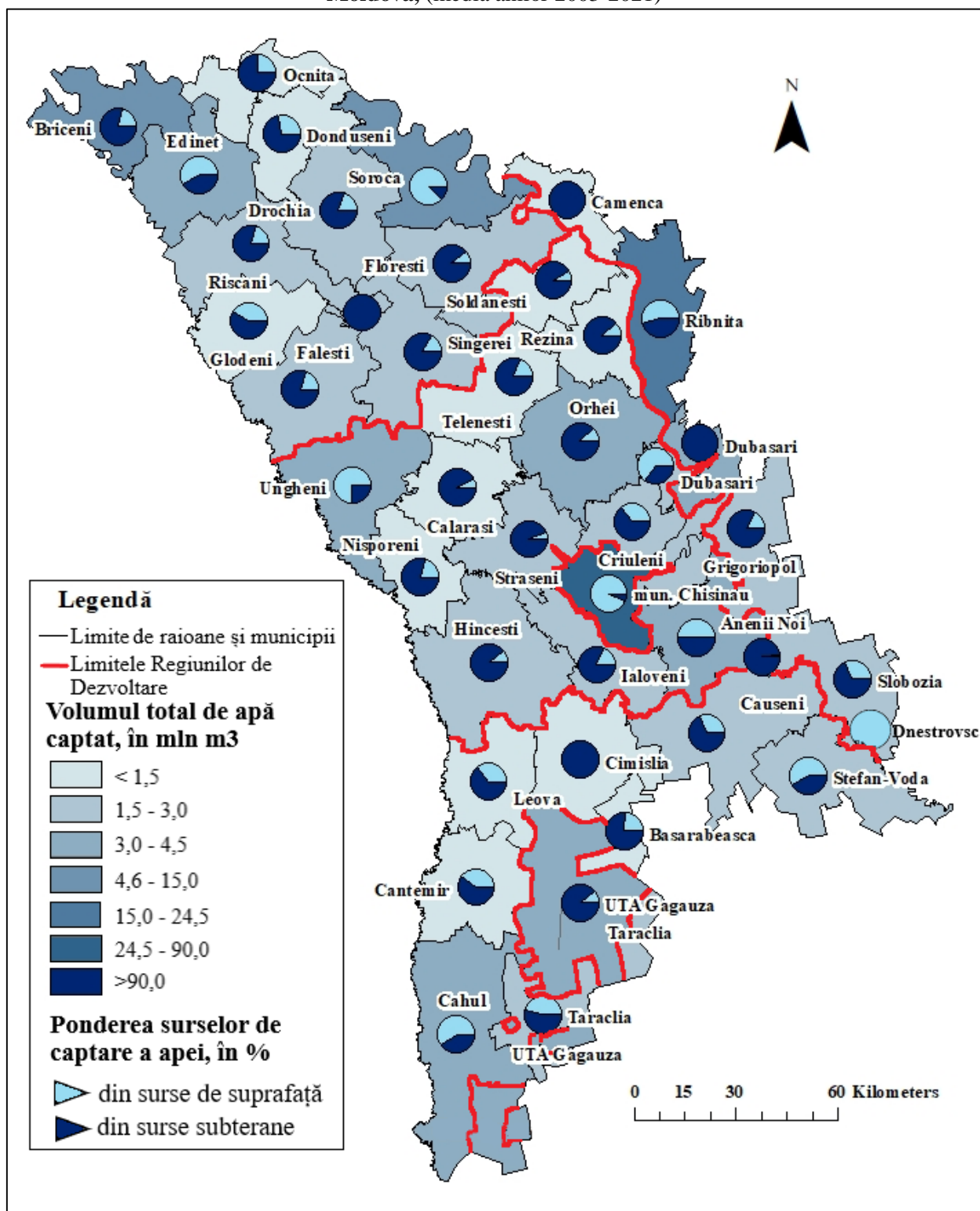
Sursa datelor: Elaborat de autor conform datelor Inspectoratului pentru Protecția Mediului [120]

Anexa 10. Principalele fântâni și izvoare din Republica Moldova



Sursa: adaptat după A. Overcenca et all. [158].

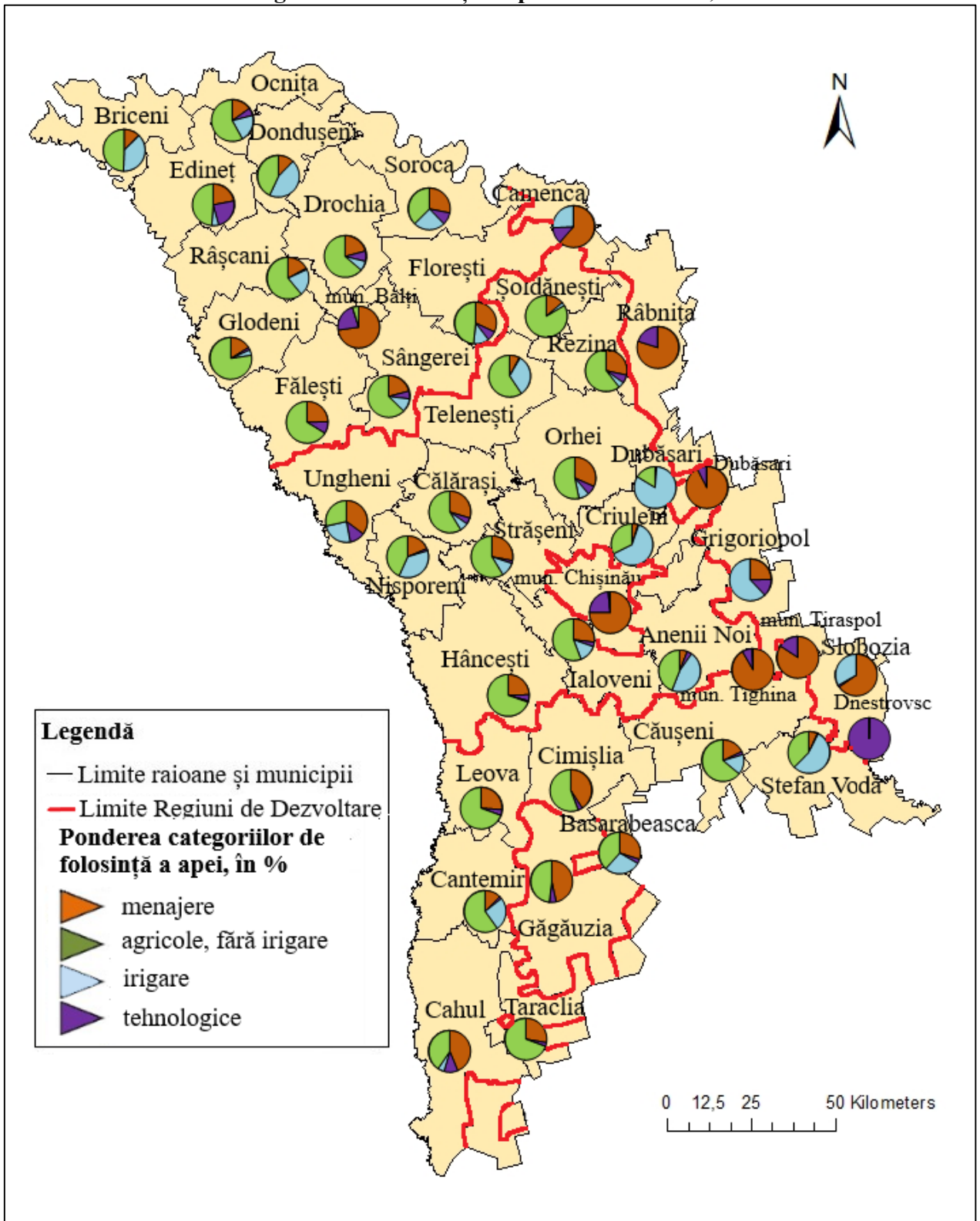
Anexa 11. Volumului de apă captat și ponderea surselor de captare în u.a.t. din Republica Moldova, (media anilor 2003-2021)



Sursa datelor: Elaborat de autor conform datelor Agenției Apele Moldovei [5]

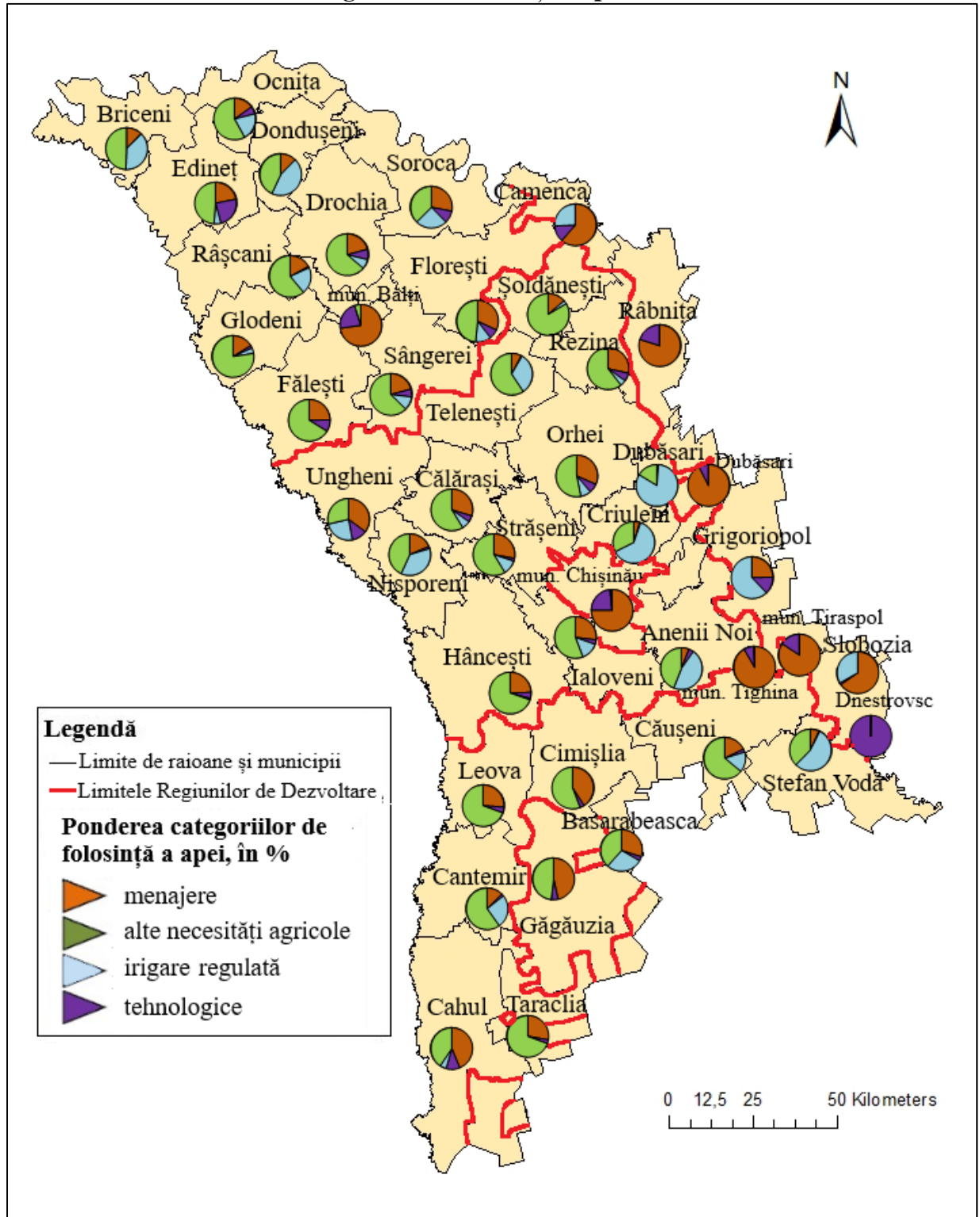
Anexa 15. Ponderea categoriilor de folosință a apei în u.a.t. din RM

Anexa 15.1 Ponderea categoriilor de folosință a apei în u.a.t. din RM, media anilor 2003 – 2021



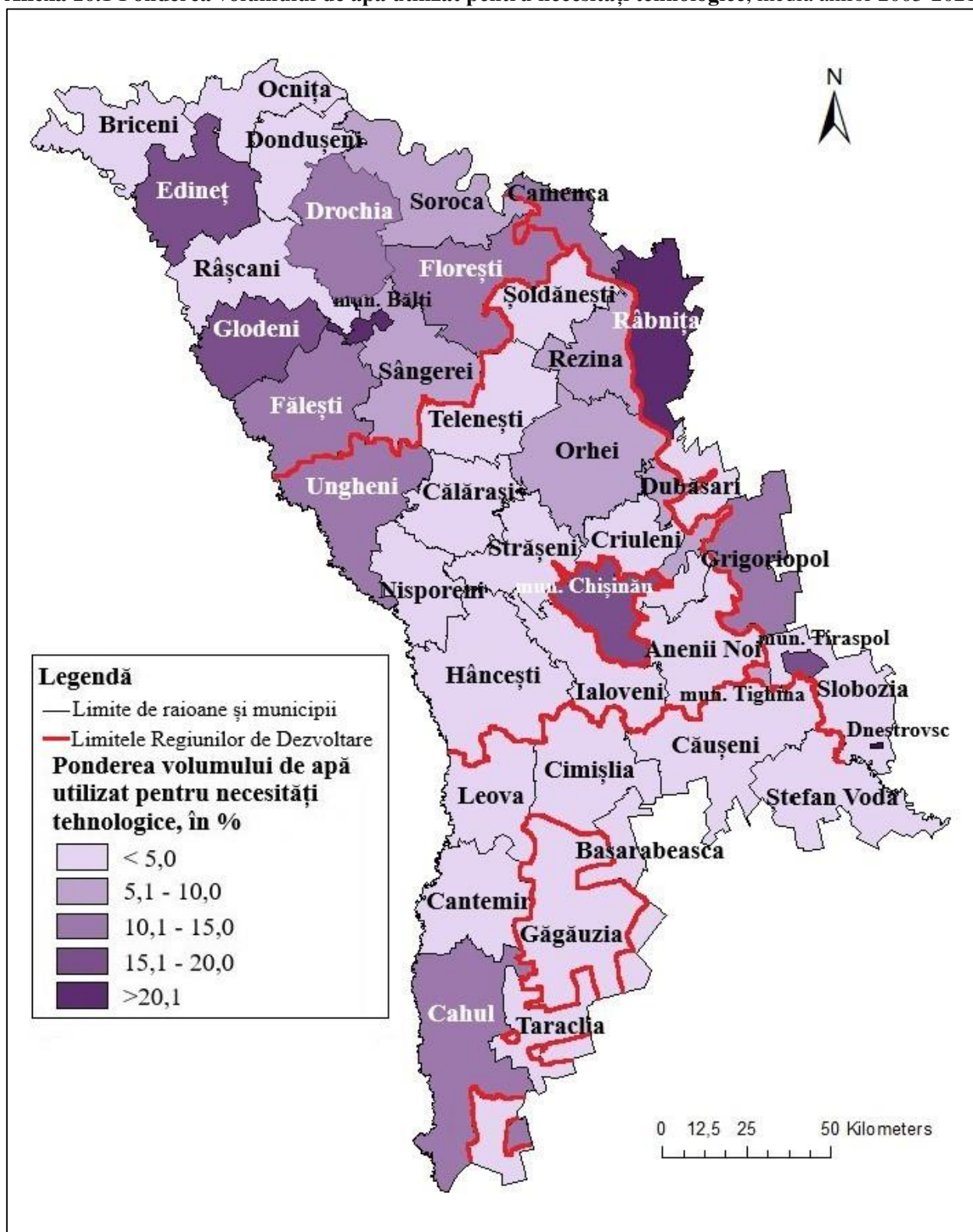
Sursa datelor: Elaborat de autor conform datelor Agenției Apele Moldovei [5]

Anexa 15.2 Ponderea categoriilor de folosință a apei în u.a.t. din RM, anul 2020



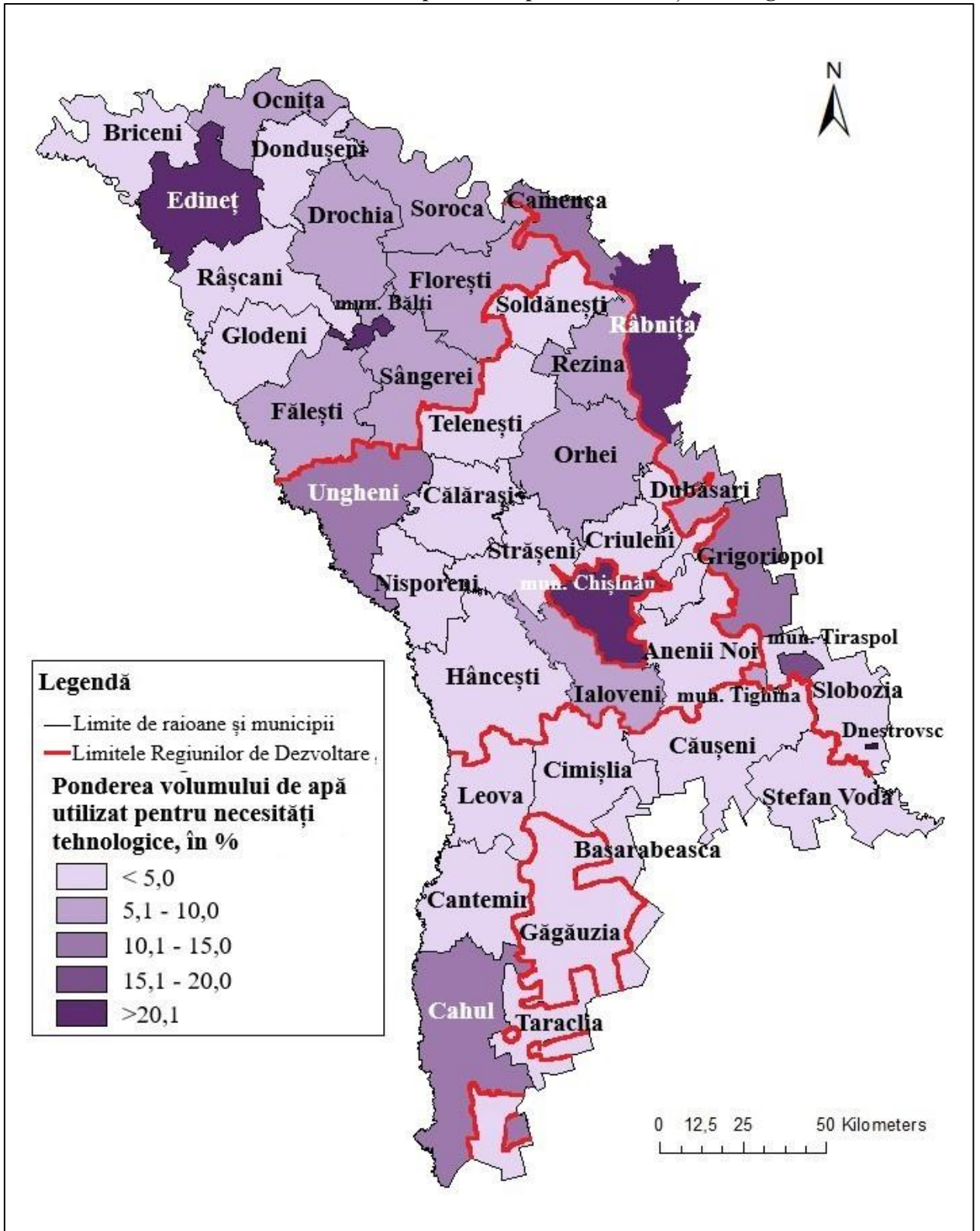
Sursa datelor: Elaborat de autor conform datelor Agenției Apele Moldovei [5]

Anexa 16. Ponderea volumului de apă utilizat pentru necesități tehnologice
Anexa 16.1 Ponderea volumului de apă utilizat pentru necesități tehnologice, media anilor 2003-2021



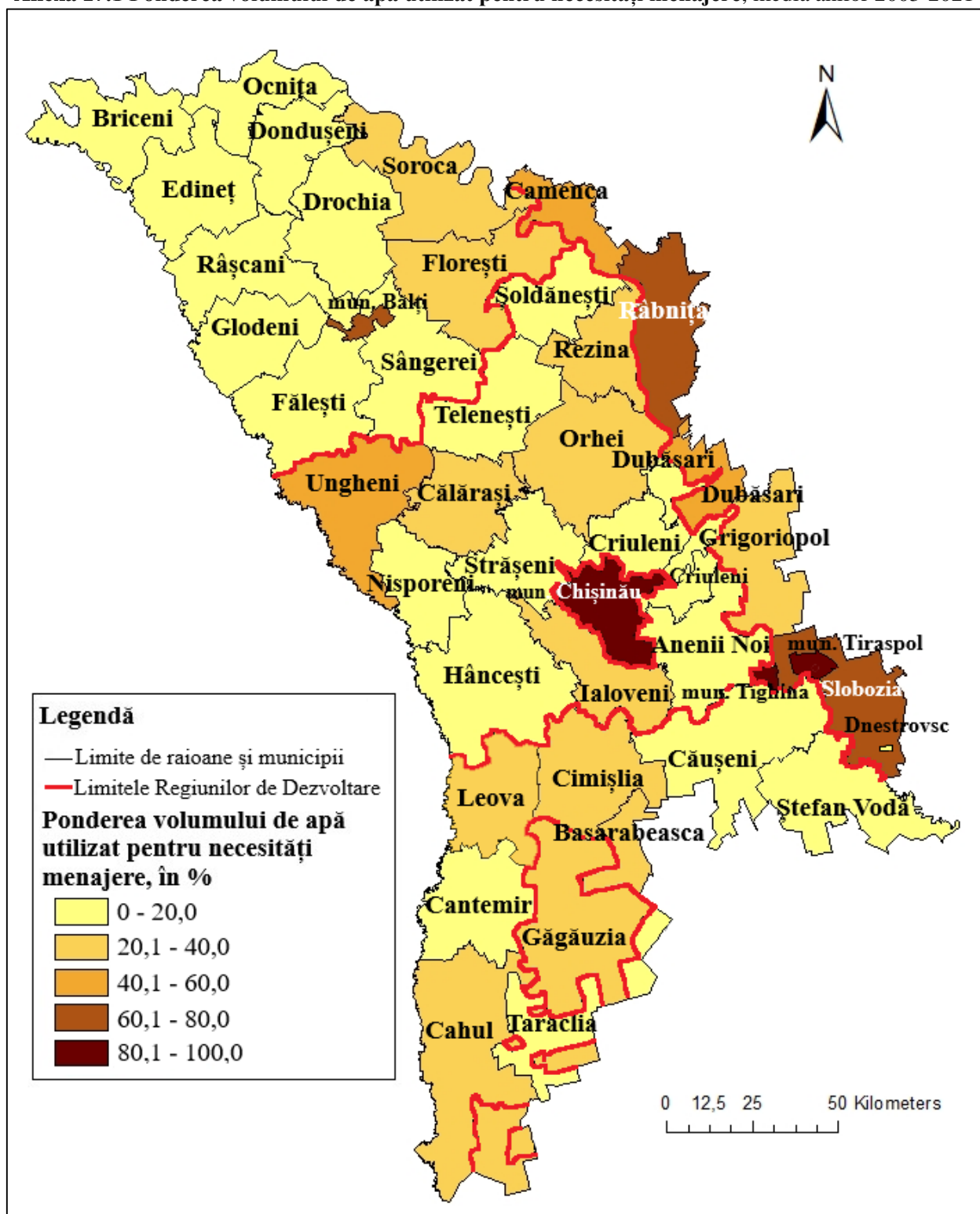
Sursa datelor: Elaborat de autor conform datelor Agenției Apele Moldovei [5]

Anexa 16.2 Ponderea volumului de apă utilizat pentru necesități tehnologice, anul 2020



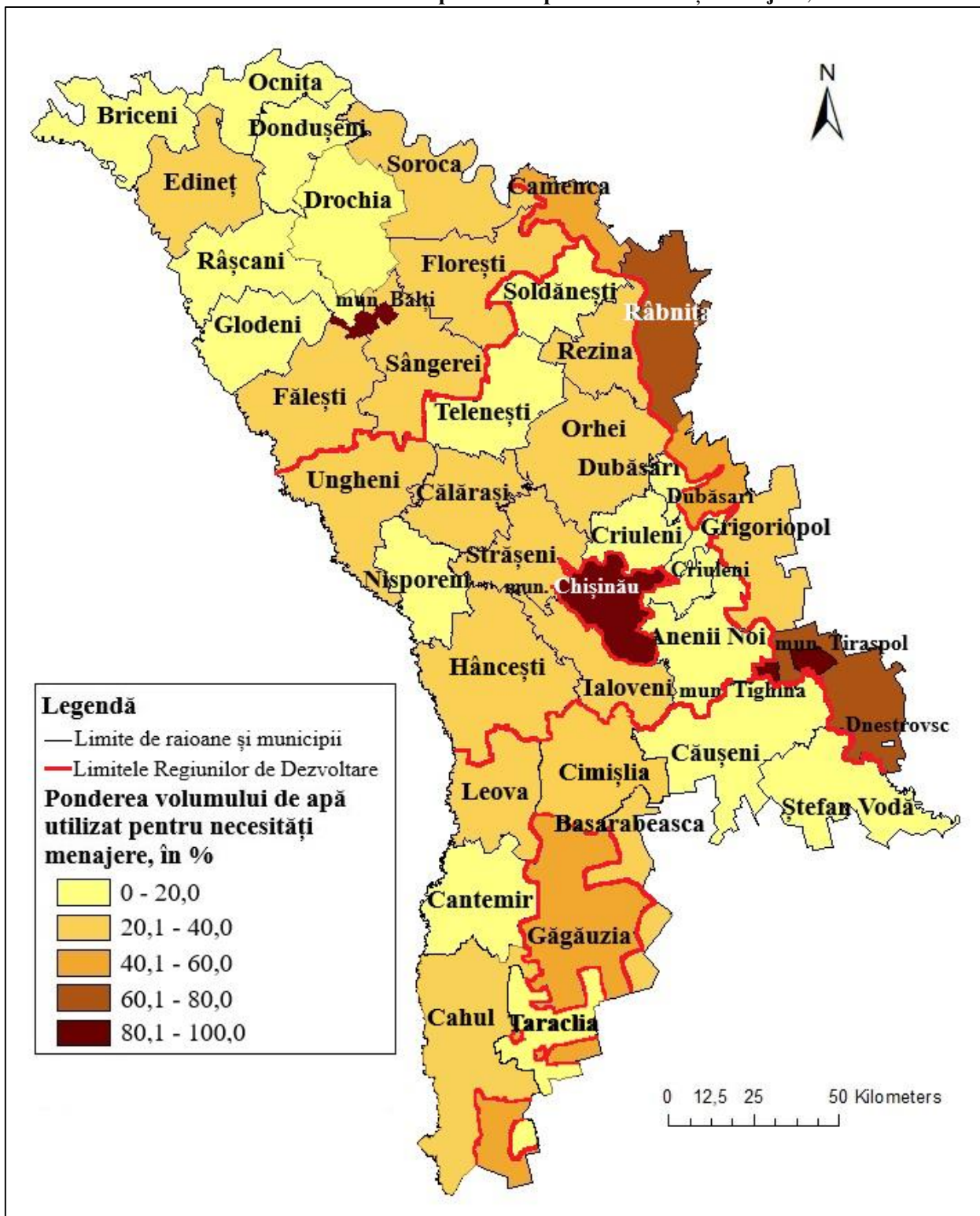
Sursa datelor: Elaborat de autor conform datelor Agenției Apele Moldovei [5]

Anexa 17. Ponderea volumului de apă utilizat pentru necesități menajere
 Anexa 17.1 Ponderea volumului de apă utilizat pentru necesități menajere, media anilor 2003-2021



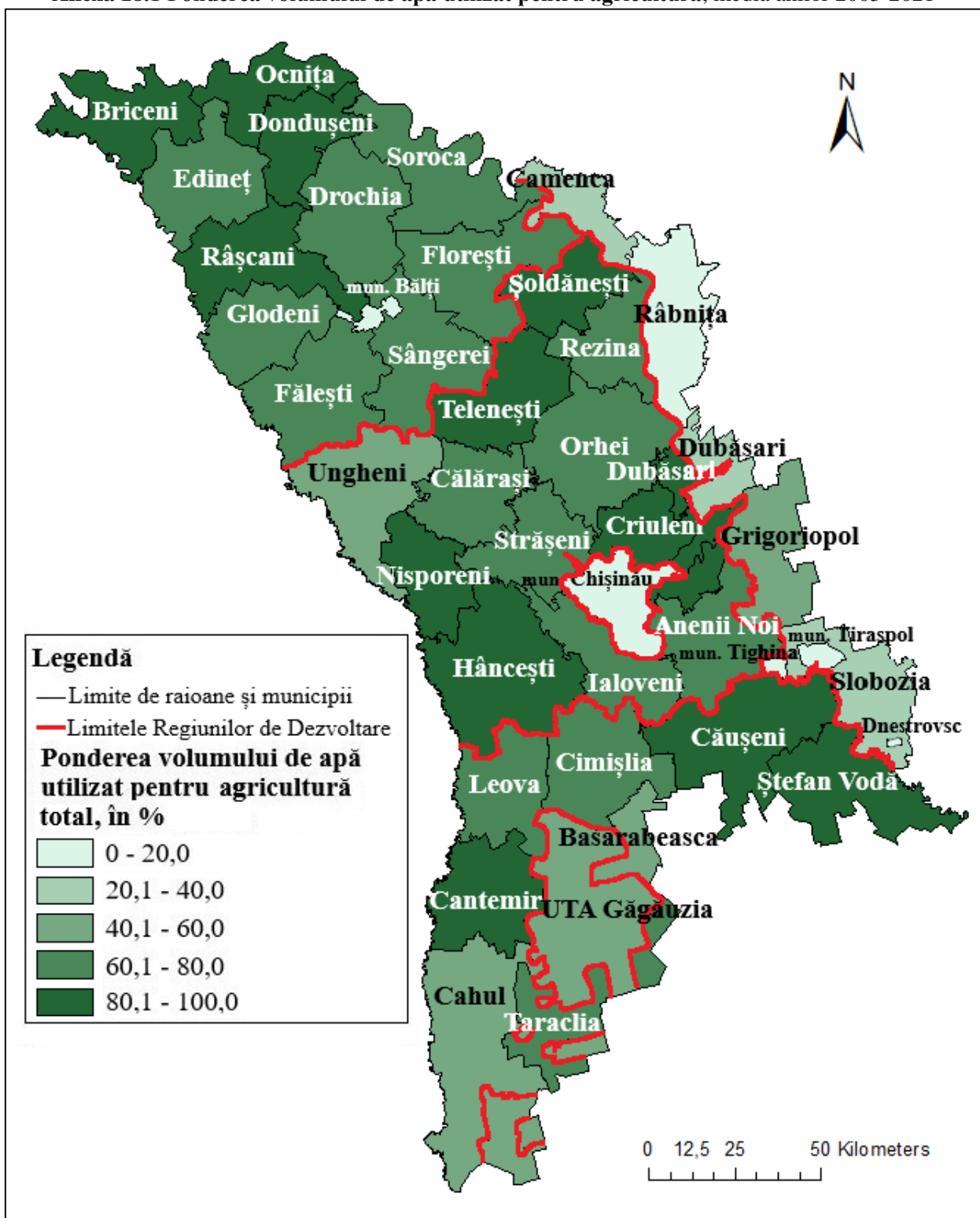
Sursa datelor: Elaborat de autor conform datelor Agenției Apele Moldovei [5]

Anexa 17.2 Ponderea volumului de apă utilizat pentru necesități menajere, anul 2020



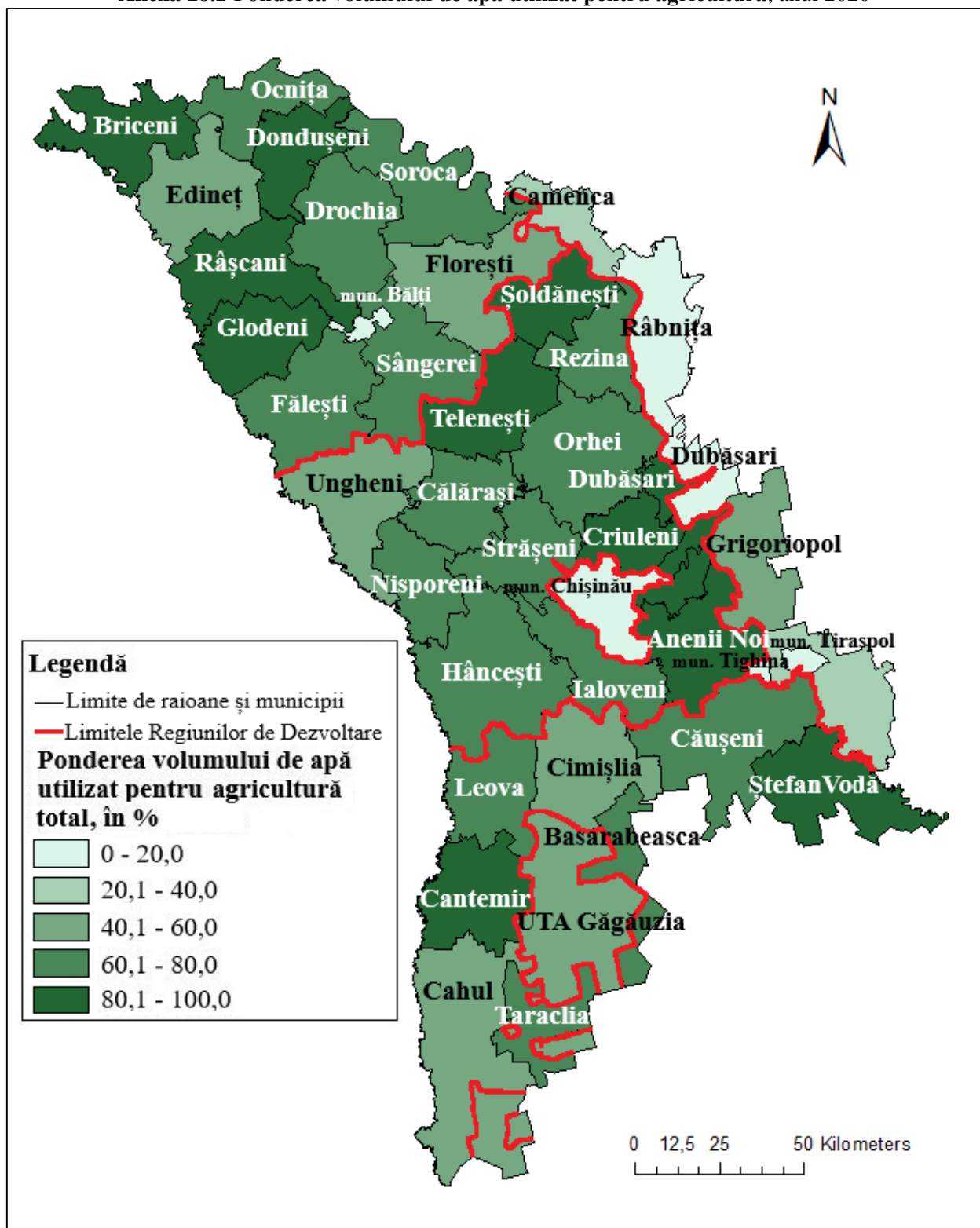
Sursa datelor: Elaborat de autor conform datelor Agenției Apele Moldovei [5]

Anexa 18. Ponderea volumului de apă utilizat pentru agricultură
 Anexa 18.1 Ponderea volumului de apă utilizat pentru agricultură, media anilor 2003-2021



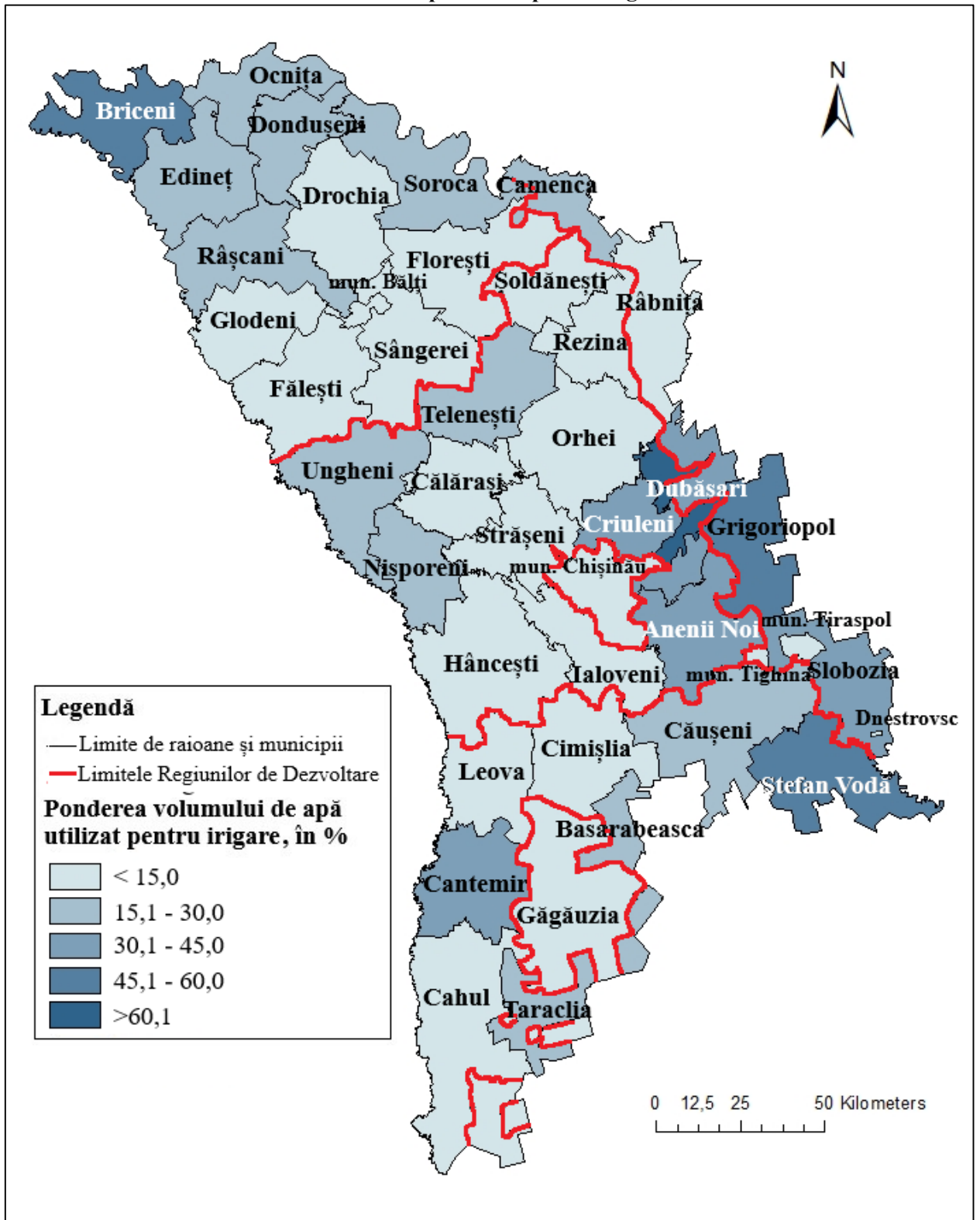
Sursa datelor: Elaborat de autor conform datelor Agenției Apele Moldovei [5]

Anexa 18.2 Ponderea volumului de apă utilizat pentru agricultură, anul 2020



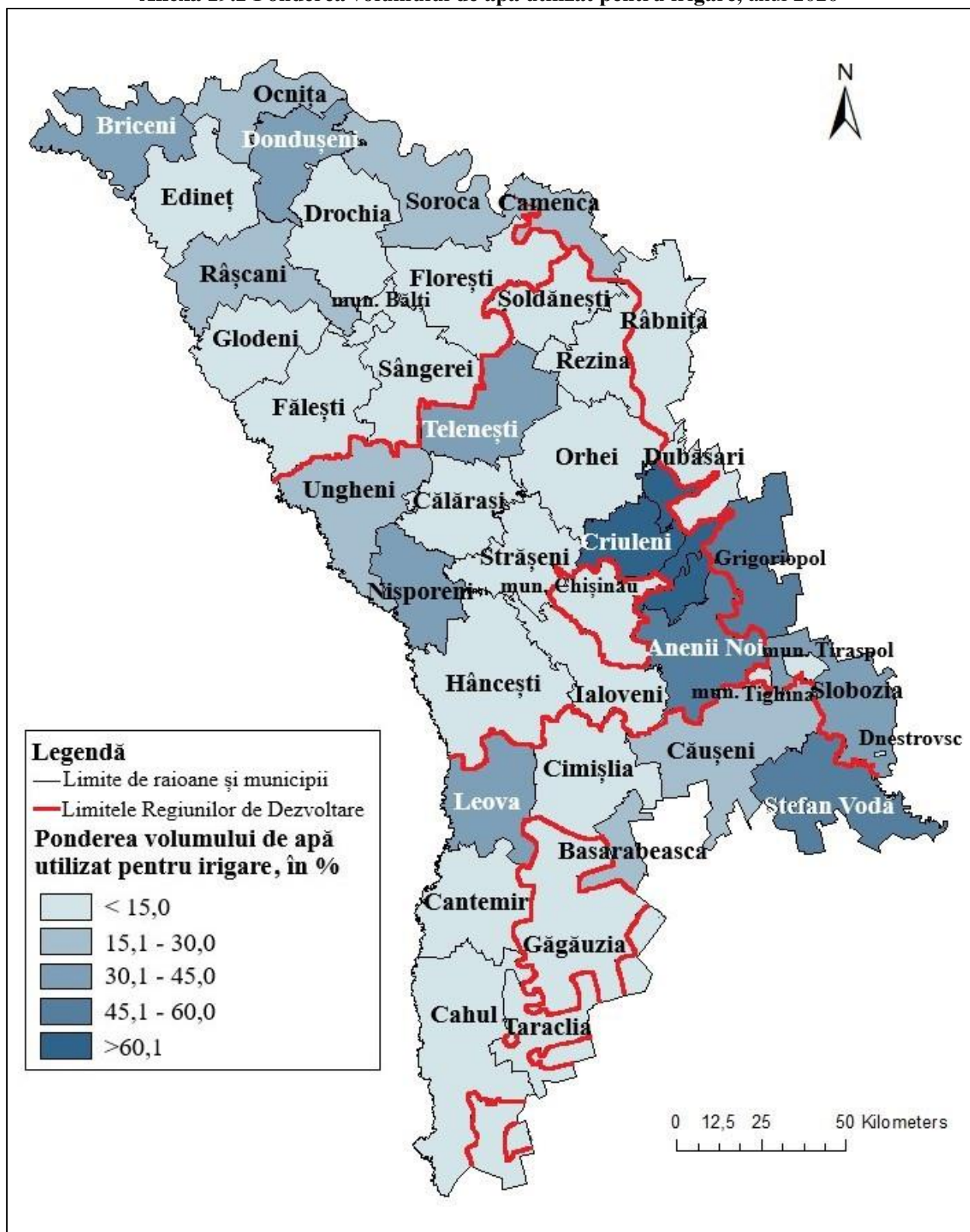
Sursa datelor: Elaborat de autor conform datelor Agenției Apele Moldovei [5]

Anexa 19. Ponderea volumului de apă utilizat pentru irigare
 Anexa 19.1 Ponderea volumului de apă utilizat pentru irigare, media anilor 2003-2021



Sursa datelor: Elaborat de autor conform datelor Agenției Apele Moldovei [5]

Anexa 19.2 Ponderea volumului de apă utilizat pentru irigare, anul 2020



Sursa datelor: Elaborat de autor conform datelor Agenției Apele Moldovei [5]

Anexa 26.3 Dinamica volumului de ape utilizate în scopuri tehnologice în u.a.t. din RM, în mii m³ (date combinate)

UAT	Anii																	Media	Sporul. %	Pondere.a. %	
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019			medie	2019
	Briceni	20	10	20	10	32,1	21,0	10	10	14,4	11,7	10	20	20	20	12,8	10			10	15	50	0,7	0,6
Ocnîța	88	110	52	35	30	80	50	80	90	90	110	100	80	80	80	80	80	77	91	6,4	6,8
Edineț	570	690	820	920	945	760	230	200	280	614	483	480	405	290	340	418	460	524	81	21	23
Dondușeni	16,9	15,9	23,6	24,3	23,9	156	217	156	217	200	190	27,7	29,9	25,7	173	52,7	60	95	356	9,0	4,1
Soroca	150	38	40	590	240	210	110	138	330	140	139	147	234	190	351	237	230	207	153	8,9	8,6
Drochia	204	257	256	170	245	285	146	148	140	190	490	240	210	240	210	260	200	229	98	12	8,6
Florești	420	420	230	230	958	324	210	210	325	326	243	245	220	220	213	237	240	310	57	15	10
Sângerei	220	320	340	470	94	70	60	50	53	47	47	43	268	76	63	80,0	80	140	36	8,7	5,9
Râșcani	70	60	60	60	70	78	70	70	60	82	51	40	24,5	20	20	33	20	52	29	2,8	1,2
Glodeni	685	468	540	490	498	706	422	501	516	347	174	160	30	30	20	20	20	331	3	26	1,7
Fălești	195	307	276	344	195	319	197	345	226	238	410	340	239	190	330	311	300	280	154	16	18
Bălți	2960	2940	2350	1990	1800	1850	1570	1620	1470	1330	1350	1230	1220	1060	960	930	990	1625	33	32	22
RD Nord	5393	5539	4974	5363	3985	4383	2952	3376	3214	3269	3979	3112	2673	2416	2361	2589	2433	3648	45	15	10
Șoldănești	5,7	19,4	10,0	4,0	4,0	5,3	5,8	4,8	0,8	9,2	8,0	8,0	6,0	6,3	8,8	8,9	6,3	7	111	0,8	0,9
Rezina	60	70	140	198	200	170	110	100	108	110	114	130	119	117	120	125	135	125	225	11	13
Telenești	74	257	60,3	71,5	77,0	87,1	26,8	26,1	22,6	17,6	17,6	31,5	52,1	52,9	50,9	35,4	35,0	59	47	4,8	2,3
Orhei	773	824	971	1004	366	340	240	283	310	340	360	360	386	410	424	511	370	487	48	14	9,6
Călărași	82	103	81	80	168	156	161	120	120	110	110	40	50	50	50	50	60	93	73	7,9	4,3
Strășeni	60	50	60	40	40	40	40	40	40	116	100	100	100	99	99	95	100	72	167	5,0	4,8
Ialoveni	110	110	158	286	340	417	433	436	442	389	451	436	376	341	415	494	500	361	455	14	14
Criuleni	128	120	122	104	93	83	81	91	69	82	85	100	123	110	205	134	140	110	110	5,2	7,0
Dubăsari	320	330	310	240	290	210	100	110	110	50	70	30	66,6	21,6	7,4	8,9	10	134	3	7,0	0,4
Anenii Noi	70	80	292	213	162	160	181	134	142	124	130	123	116	135	146	146	150	147	214	3,9	3,5
Ungheni	290	260	350	390	400	330	290	330	310	330	320	280	270	260	330	310	380	319	131	12	12
Nisporeni	35,3	34,4	30	20	20	20	10	21	21	21	20	20	20	30	40	40	50	27	142	2,7	3,3
Hâncești	120	100	80	70	65,6	73	24	10	4,1	4,1	14,4	22	25	30	34	70	70	48	58	2,5	4,3
RD Centru	2128	2358	2664	2721	2225	2091	1702	1706	1701	1703	1801	1680	1710	1663	1931	2028	2006	1989	94	7,9	6,9
mun. Chișinău	11053	10982	10700	10487	11600	11493	8992	8077	7903	7908	7828	7532	7387	7686	10720	11461	10961	9575	99	17	22
Reg. Centru	13181	13340	13364	13208	13825	13584	10694	9783	9604	9611	9629	9212	9097	9349	12651	13490	12967	11564	98	14	17
Căușeni	60	290	70	60	62	70	50	84	70	60	80	90	90	80	57	60	60	82	100	3,2	3,1
Ștefan Vodă	49	58	49	93	71,7	85,3	75,2	63,8	40	40	40	65	64	37	24	24	20	53	41	2,0	0,8
Cimișlia	60	30	57	20	69	40	40	43	28	50	64	85	84	73	74	81	80	57	133	4,9	7,2
Basarabasca	83	85	114	304	129	119	118	117	117	117	117	112	113	113	40	26	25	109	30	12	3,4
Leova	50	40	30	40	57	52	42	42	40	50	47	30	57	66	47	50	50	46	100	4,6	4,2
Cantemir	60	40	30	30	53,2	47,3	80	50	40	40	40	43	55	57	29	38	40	45	67	3,6	4,8
Cahul	410	390	370	350	333	336	380	400	430	400	400	380	350	320	310	310	310	363	76	11	8,7
Taracia	146	100	73	77	80	60	35,2	30	50	30	70	40	26	28	30	71	60	59	41	3,9	3,8
RD Sud	918	1033	793	974	855	810	820	829	816	787	858	845	838	773	612	660	645	816	70	5,7	4,8
UTA Gagauzia	170	210	180	140	150	80	100	90	104	120	110	110	122	148	143	143	150	134	88	4,5	4,5
Regiunea de Sud	1088	1243	973	1114	1005	890	920	919	920	907	968	955	961	922	755	803	795	949	73	5,5	4,7
Total RM, fără RD Tr.	19662	20122	19311	19685	18816	18857	14566	14079	13738	13788	14576	13279	12730	12687	15766	16882	16196	16161	82	13	14
RD Transnistreană	568110	568070	568050	568050	568050	568050	568050	568050	568050	568050	568050	568030	568030	568030	568030	567400	567430	567975	100	85	85
Total RM	587772	588192	587361	587735	586866	586907	582616	582129	581788	581838	582626	581309	580760	580717	583796	584282	583626	584136	99	74	74

Sursa datelor: Agenția Apele Moldovei [5], IES/IPM [117, 119], BNS [63], AMAC [28].

Anexa 27 Dinamica numărului sistemelor publice de aprovizionare cu apă pe u.a.t. din RM

Nr.	UAT	Anii															Spor ul. %
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
1	Briceni	16	14	14	14	17	17	17	18	22	25	25	25	25	25	25	156
2	Ocnîța	5	4	5	5	5	5	5	5	5	3	3	3	3	3	5	100
3	Edineț	6	6	6	5	5	5	5	5	22	22	24	24	24	24	27	450
4	Dondușeni	3	3	3	3	3	3	3	5	10	11	11	11	11	12	13	433
5	Soroca	2	2	2	2	2	2	2	2	6	6	11	11	18	22	23	1150
6	Drochia	9	10	11	12	10	10	10	12	16	21	21	21	24	24	24	267
7	Florești	29	29	30	27	30	29	28	43	44	47	48	48	48	48	50	172
8	Sângerei	20	18	20	24	27	27	28	29	38	42	46	49	50	52	54	270
9	Râșcani	6	7	8	9	10	21	28	32	39	41	44	44	49	51	51	850
10	Glodeni	22	21	21	21	21	21	21	24	26	25	25	25	25	25	27	123
11	Fălești	3	3	3	3	2	2	2	2	15	27	30	30	31	33	33	1100
12	Bălți	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	150
	RD Nord	123	119	125	127	134	144	151	179	245	272	290	293	310	321	335	272
13	Șoldănești	5	5	7	7	7	7	7	8	12	16	17	17	21	23	24	480
14	Rezina	2	2	3	3	3	3	8	13	22	25	25	28	28	36	37	1850
15	Telenești	30	34	37	37	39	42	43	48	84	80	81	84	86	86	88	293
16	Orhei	47	50	50	59	61	62	65	65	93	97	103	94	97	98	98	209
17	Călărași	8	6	6	7	7	9	15	16	34	39	43	41	45	45	49	613
18	Strășeni	22	22	19	19	20	18	18	18	18	19	19	20	24	24	28	127
19	Ialoveni	27	30	37	38	40	41	44	65	69	69	71	68	68	68	68	252
20	Criuleni	10	16	18	20	25	27	29	29	36	36	38	38	42	44	45	450
21	Dubasari	1	3	4	5	5	4	4	4	8	9	9	9	10	11	11	1100
22	Anenii Noi	28	38	41	45	48	48	48	49	72	73	79	77	77	78	78	279
23	Ungheni	11	12	15	16	17	17	17	18	20	29	29	33	34	34	37	336
24	Nisporeni	9	10	12	12	15	13	13	13	13	14	15	15	15	16	19	211
25	Hâncești	7	9	14	19	19	21	21	35	44	52	46	47	47	47	51	729
	RD Centru	207	237	263	287	306	312	332	381	525	558	575	571	594	610	633	306
26	Chișinău	20	20	21	20	18	18	17	15	15	15	15	19	19	20	21	105
	Regiunea Centru	227	257	284	307	324	330	349	396	540	573	590	590	613	630	654	288
27	Căușeni	38	41	47	49	47	55	60	60	62	63	62	63	63	63	63	166
28	Ștefan Vodă	27	27	27	41	41	42	44	48	57	57	56	57	57	57	57	211
29	Cimișlia	52	60	61	61	64	65	65	60	62	61	58	67	67	67	68	131
30	Basarabesca	13	14	14	14	16	15	15	15	16	16	16	16	16	16	16	123
31	Leova	2	2	2	5	5	5	6	8	8	8	9	10	10	11	16	800
32	Cantemir	4	3	4	4	7	9	10	12	24	24	25	25	25	28	33	825
33	Cahul	15	16	18	18	20	23	23	25	50	52	56	60	61	64	65	433
34	Taraclia	18	18	18	20	19	13	14	14	13	14	13	13	13	15	17	94
	RD Sud	169	181	191	212	219	227	237	242	292	295	295	311	312	321	335	198
35	UTA Gagauzia	27	28	30	30	34	35	36	37,0	38	40	39	40	40	41	41	152
	Regiunea de Sud	196	209	221	242	253	262	273	279	330	335	334	351	352	362	376	192
	CFM	18	16	15	14	13	13	13	13	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total RM	564	601	645	690	724	749	786	867	1115	1180	1214	1234	1275	1313	1365	242

Sursa datelor: Elaborat de autor după datele BNS [63]

Anexa 28 Dinamica lungimi sistemelor publice de aprovizionare cu apă cu apă pe u.a.t. din RM
Anexa 28.1 Dinamica lungimii totale a sistemelor publice de aprovizionare cu apă pe u.a.t. din RM

Nr.	UAT	Anii															Sporul 1, %
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
1	Briceni	143	154	158	158	165	167	167	177	197	208	216	216	217	217	217	152
2	Oenița	41,4	66,4	78,1	78,1	78,1	67,7	67,7	66,5	66,5	63,3	63,3	63,7	63,7	63,7	75,3	182
3	Edineț	137	137	137	137	138	138	138	138	212	212	226	226	230	244	318	231
4	Dondușeni	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	60	90,7	94,6	94,6	98,6	114	140	156	292
5	Soroca	133	162	147	147	147	147	147	147	170	176	258	293	293	398	416	313
6	Drochia	103	113	120	120	129	129	129	149	264	284	326	339	385	389	429	417
7	Florești	282	282	284	317	280	278	359	392	402	431	444	473	535	536	573	204
8	Sângerei	174	175	182	223	241	253	250	269	323	330	387	409	417	452	507	292
9	Râșcani	71	95	106	116	132	205	277	327	390	406	438	443	467	489	493	694
10	Glodeni	163	164	167	167	167	174	174	164	186	218	233	249	254	278	307	188
11	Fălești	47,2	47,2	47,2	47,2	44,4	44,4	44,4	44,4	180	274	340	348	369	378	384	814
12	Bălți	250	250	250	255	261	275	276	276	261	250	253	258	258	258	273	109
	RD Nord	1597	1699	1728	1818	1836	1931	2083	2209	2742	2946	3279	3416	3602	3843	4148	260
13	Șoldănești	17,8	17,3	17,3	23,3	26,3	23	23	30,9	58,8	99	101	101	135	157	169	949
14	Rezina	27	27	30,2	30,2	30,2	36,2	89	118	170	184	185	204	217	290	306	1134
15	Telenești	99	112	116	118	124	134	137	161	277	283	281	314	314	315	329	333
16	Orhei	327	338	373	433	446	468	470	466	745	756	762	803	818	829	842	257
17	Călărași	78,8	73,7	73,7	76,7	78,7	82,9	139	151	268	317	335	341	361	373	395	502
18	Strășeni	104	104	107	108	109	119	128	130	149	204	204	222	249	261	318	306
19	Ialoveni	256	278	299	321	345	358	374	531	554	494	503	509	522	556	558	218
20	Criuleni	106	144	152	170	213	244	273	265	335	368	372	411	448	470	486	457
21	Dubasari	7,5	35,5	44,9	80,2	83,9	85,3	85,4	85,9	166	170	186	192	195	201	203	2701
22	Anenii Noi	228	293	300	359	360	357	340	361	513	523	554	566	581	581	593	260
23	Ungheni	118	128	180	189	214	247	280	281	343	473	474	511	512	515	564	477
24	Nisporeni	106	118	160	160	210	189	189	193	193	215	309	313	320	324	369	349
25	Hâncești	90	111	178	240	241	280	313	395	549	514	540	574	584	613	662	732
	RD Centru	1566	1778	2031	2307	2481	2624	2842	3169	4320	4600	4805	5060	5256	5485	5794	370
26	Chișinău	1727	1743	1771	1839	1897	1921	1954	1963	2070	1970	1982	1965	1966	1971	1991	115
	Regiunea Centru	3293	3522	3802	4146	4377	4545	4795	5132	6390	6569	6787	7026	7222	7456	7785	236
27	Căușeni	330	383	416	447	497	552	650	656	680	688	701	701	706	709	714	216
28	Ștefan Vodă	309	316	319	319	325	338	365	397	540	554	586	617	620	626	637	206
29	Cimișlia	262	298	308	312	318	324	315	356	385	392	410	413	411	424	429	164
30	Basarabeasca	139	140	146	145	155	171	172	176	191	192	210	210	216	221	221	159
31	Leova	44,6	44,6	44,6	56,8	57,5	60,3	84,5	104	104	109	129	148	210	226	244	547
32	Cantemir	24	15,7	25,7	25,7	94,0	116	137	172	257	260	273	274	309	366	449	1894
33	Cahul	152	178	202	202	223	288	299	375	527	506	491	583	590	672	706	465
34	Taraclia	271	271	294	301	296	258	287	262	267	239	239	239	239	250	296	109
	RD Sud	1531	1646	1755	1808	1965	2106	2310	2499	2951	2939	3039	3186	3300	3495	3695	241
35	UTA Gagauzia	607	606	763	765	771	789	790	841	863	879	878	907	921	939	970	160
	Regiunea de Sud	2138	2252	2518	2573	2736	2895	3100	3340	3814	3818	3917	4092	4221	4433	4666	218
	CFM	107	77,9	59,6	39,9	29,9	29,5	28,7									
	Total RM	7135	7550	8108	8576	8980	9400	10007	10681	12946	13333	13983	14534	15045	15731	16598	233

Sursa datelor: Elaborat de autor după datele BNS [63]

Anexa 28.2 Dinamica lungimii sistemelor publice rurale de aprovizionare cu apă pe u.a.t. din RM

Nr.	UAT	Anii															Sporul, I, %	Pondere, rea, %
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021		
1	Briceni	73	82	87	86,5	86,5	88,9	89,1	99	119	130	138	139	139	139	191	64	
2	Ocnîța	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,6	15	
3	Edineț	16,2	16,2	16,2	16,2	16,9	16,9	16,9	16,9	90,6	91	105	104	109	122	196	62	
4	Dondușeni	13,0	13,0	13,0	13,0	13	13	13	19,3	49,8	53,7	53,7	57,7	72,7	96,6	113	72	
5	Soroca								24	26,9	109	144	144	223	241		58	
6	Drochia	32,2	42,2	49,2	49,2	58,7	58,7	58,7	78,0	194	214	256	268	315	318	358	84	
7	Florești	141	141	141	138	139	137	126	130	139	312	319	347	411	412	449	78	
8	Sângerei	110	112	116	157	175	182	179	197	251	262	319	342	349	384	439	87	
9	Râșcani	22,3	47,3	58,2	67,9	84,4	146	211	261	325	345	378	382	407	429	432	88	
10	Glodeni	105	106	108	108	109	115	115	105	128	160	175	190	195	219	245	80	
11	Fălești				3	3	3	3	3	138	229	295	301	322	331	331	86	
12	Bălți	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	11,0	11,0	14,3	14,3	14,3	28,7	11	
	RD Nord	523	570	598	650	696	771	823	920	1467	1833	2157	2289	2476	2688	2984	570	72
13	Șoldănești	..	..	..	..	..	..	..	..	28,2	61,9	63,7	63,7	97,9	120	132	78
14	Rezina	..	..	3,2	3,2	3,2	3,2	55,9	84,8	137	151	152	177	190	263	279	91
15	Telenești	76	86,0	92,4	93,9	99,9	112	115	138	254	258	253	286	286	287	301	92	
16	Orhei	149	159	175	217	228	249	249	245	525	540	545	586	600	616	628	75	
17	Călărași	14,8	9,7	9,7	12,7	14,7	18,9	75,4	87,1	204	258	276	282	302	314	336	85	
18	Strășeni	50,7	50,7	54,2	54,4	54,4	54,4	54,4	56,4	66,9	114	114	132	176	176	233	73	
19	Ialoveni	191	213	234	256	280	293	309	466	489	430	439	444	457	491	492	88	
20	Criuleni	53	90,7	99	117	160	191	220	212	282	315	319	358	395	417	427	88	
21	Dubasari	7,5	35,5	44,9	80,2	83,9	85,3	85,4	85,9	166	170	186	192	195	201	203	100	
22	Anenii Noi	165	229	230	289	290	287	270	291	443	469	500	515	530	530	542	91	
23	Ungheni	32,0	41,0	87,1	96,0	120	149	149	150	207	337	338	374	375	376	432	77	
24	Nisporeni	82	94,4	136	136	191	170	170	174	173	195	225	226	233	237	277	75	
25	Hâncești	7,1	27,9	94,4	155	155	219	220	302	456	438	464	498	508	537	586	89	
	RD Centru	828	1037	1260	1511	1680	1831	1972	2292	3431	3736	3873	4133	4345	4565	4868	588	84
26	Chișinău	90	90	101	102	55	55	52	52	52	287	289	289	290	292	305	15	
	Regiunea Centru	918	1128	1361	1613	1735	1886	2024	2343	3482	4023	4161	4422	4635	4858	5173	563	66
27	Căușeni	204	233	265	292	338	393	491	497	521	528	541	541	541	544	543	76	
28	Ștefan Vodă	266	273	274	274	280	292	319	352	494	508	540	571	574	580	592	93	
29	Cimișlia	209	245	255	264	269	275	266	308	336	347	347	349	347	360	363	85	
30	Basarabeasca	105	105	111	110	110	113	113	117	132	132	151	151	157	162	162	73	
31	Leova	4,0	4,0	4,0	16,2	16,9	18,7	42,9	62,6	62,6	52,3	65,5	84,5	105	118	136	56	
32	Cantemir	13	5,1	15,1	15,1	83,4	105	114	149	234	237	250	251	253	284	367	82	
33	Cahul	72	97,9	121	121	143	207	207	272	424	403	387	480	486	561	594	84	
34	Taraclia	214	214	236	243	238	200	230	204	209	135	135	135	135	146	168	57	
	RD Sud	1085	1176	1281	1334	1478	1605	1783	1961	2412	2341	2415	2562	2597	2755	2923	269	79
35	UTA Gagauzia	363	371	414	450	457	474	475	514	535	546	547	571	574	590	596	61	
	Regiunea de Sud	1448	1547	1695	1785	1934	2079	2259	2475	2947	2887	2962	3133	3172	3345	3520	243	75
	CFM	16,5	16,5	9,9	9,9	9,9	9,5	8,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Total RM	2906	3261	3664	4057	4375	4745	5114	5738	7896	8743	9281	9844	10283	10891	11677	402	70

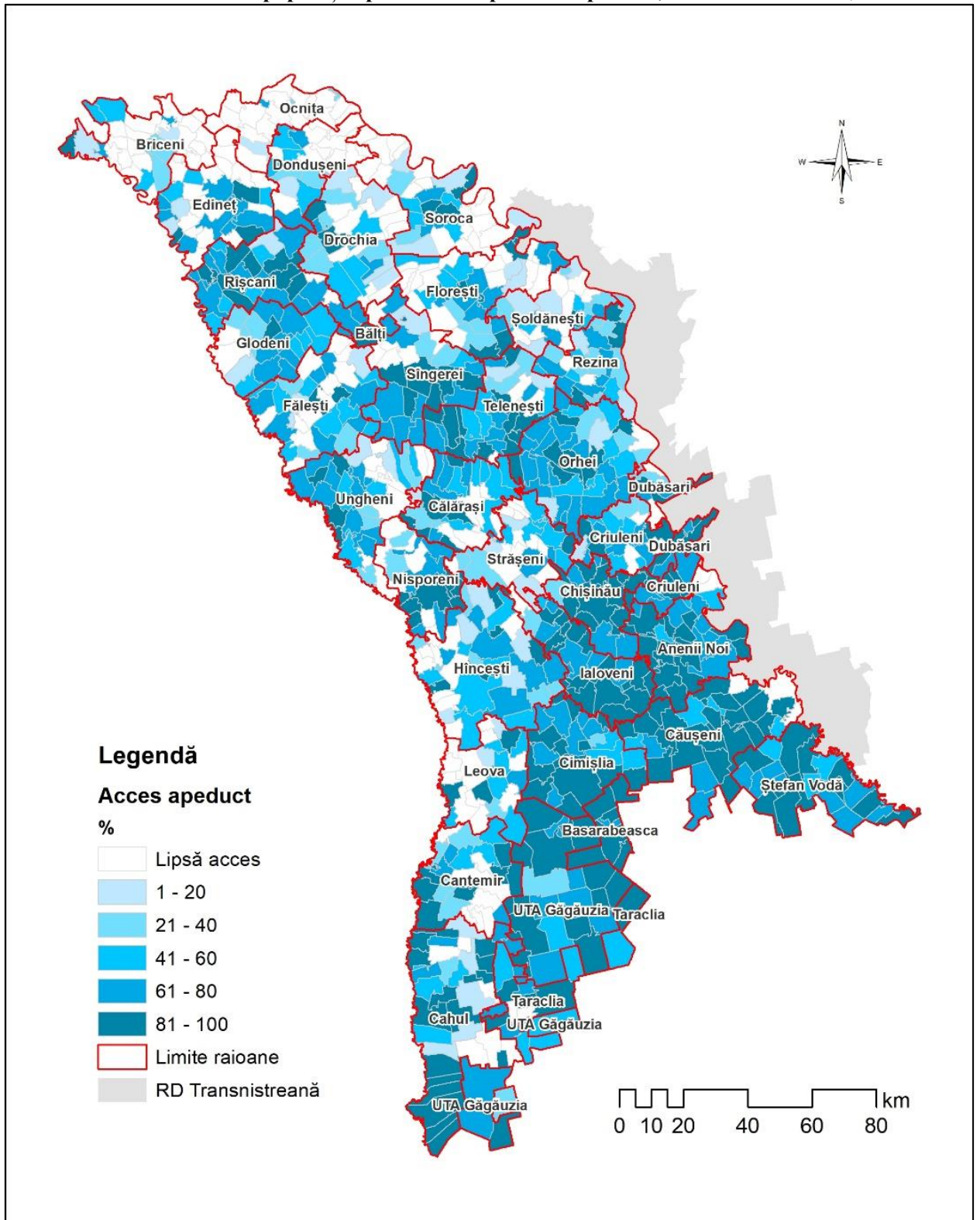
Sursa datelor: Elaborat de autor după datele BNS [63]

Anexa 29. Starea și utilizarea sistemelor publice de alimentare cu apă în u.a.t din RM (anul 2021)

Nr.	UAT	Numărul SPA			Lungimea apeductelor, km			Numărul populației conectate, mii persoane			Accesul la apeductele publice, în %		
		total	urban	rural	total	urban	rural	total	urban	rural	total	urban	rural
1	Briceni	25	4	21	217	77,9	139	18,1	9,2	8,9	26	72	15
2	Ocnîța	3	3	0	75	63,7	11,6	8,8	8,4	0,3	17	48	1,0
3	Edineț	24	3	21	318	121	196	31,8	17,1	14,7	42	67	29
4	Dondușeni	11	2	9	156	43,6	113	13,0	4,7	8,3	33	53	27
5	Soroca	17	2	15	416	175	241	44,0	31,8	12,2	48	92	22
6	Drochia	21	1	20	429	70,5	358	31,8	14,2	18,2	42	84	29
7	Florești	48	3	45	573	124,7	449	39,2	15,4	23,8	50	91	38
8	Sângerei	49	3	46	507	67,7	439	49,3	14,5	34,8	60	91	53
9	Râșcani	44	2	42	493	60,6	432	45,7	13,6	32,1	73	98	66
10	Glodeni	25	1	24	307	61,2	245	26,5	8,5	18,0	50	89	41
11	Fălești	30	1	29	384	53,3	331	38,3	15,7	22,7	46	97	33
12	Bălți	2	1	1	273	244,2	28,7	107	104	3,1	85	85	66
	RD Nord	299	26	273	4148	1164	2984	454	257	197	50	82	33
13	Șoldănești	21	1	20	169	37	132	10,9	5,1	5,8	29	87	18
14	Rezina	36	2	34	306	27,3	279	26,9	10,7	16,3	59	88	48
15	Telenești	86	1	85	329	27,6	301	35,9	3,4	32,5	56	50	56
16	Orhei	98	3	95	842	214	628	75,2	25,5	49,7	70	100	60
17	Călărași	44	1	43	395	59,1	336	41,2	14,1	27,1	59	99	49
18	Strășeni	24	3	21	318	84,8	233	33,0	15,3	17,6	38	75	27
19	Ialoveni	68	1	67	558	66	492	81,7	15,9	65,8	83	100	79
20	Criuleni	42	1	41	486	53,6	427	44,1	7,4	36,7	61	99	56
21	Dubasari	11	0	11	203	0	203	20,6	0,0	20,6	60	0	60
22	Anenii Noi	78	1	77	593	51	542	62,1	8,0	54,1	78	96	76
23	Ungheni	34	1	33	564	140	432	64,9	32,3	32,6	60	92	47
24	Nisporeni	16	1	15	369	92,2	277	34,7	11,8	22,9	60	99	50
25	Hâncești	47	1	46	662	75,9	586	48,2	9,7	38,5	44	66	40
	RD Centru	605	17	588	5794	929	4868	579	159	420	60	90	52
26	Chișinău	18	2	16	1991	1685	305	766	700	65,8	99	100	78
	Regiunea Centru	623	19	604	7785	2614	5173	1345	859	486	77	97	56
27	Căușeni	63	4	59	714	171	543	73,2	19,2	54,0	87	90	86
28	Ștefan Vodă	57	1	56	637	45,8	592	52,5	6,8	45,7	82	95	81
29	Cimișlia	67	2	65	429	66,4	363	43,8	12,0	30,2	81	99	72
30	Basarabeasca	16	2	14	221	59,2	162	24,9	10,2	14,6	93	98	92
31	Leova	11	2	9	244	108	136	19,9	11,1	8,8	41	76	26
32	Cantemir	25	1	24	449	82,1	367	30,0	4,4	25,6	53	90	50
33	Cahul	64	1	63	706	112	594	77,8	30,1	47,8	68	85	61
34	Taraclia	13	2	11	296	128	168	27,9	16,3	11,5	73	90	58
	RD Sud	316	15	301	3695	772	2923	355	112	238	71	88	66
35	UTA Gagauzia	41	3	38	970	374	596	123	54,1	68,8	82	93	75
	Regiunea de Sud	357	18	339	4666	1146	3520	478	166	307	74	91	68
	Total RM	1279	63	1216	16598	4924	11677	2277	1282	990	69	93	52

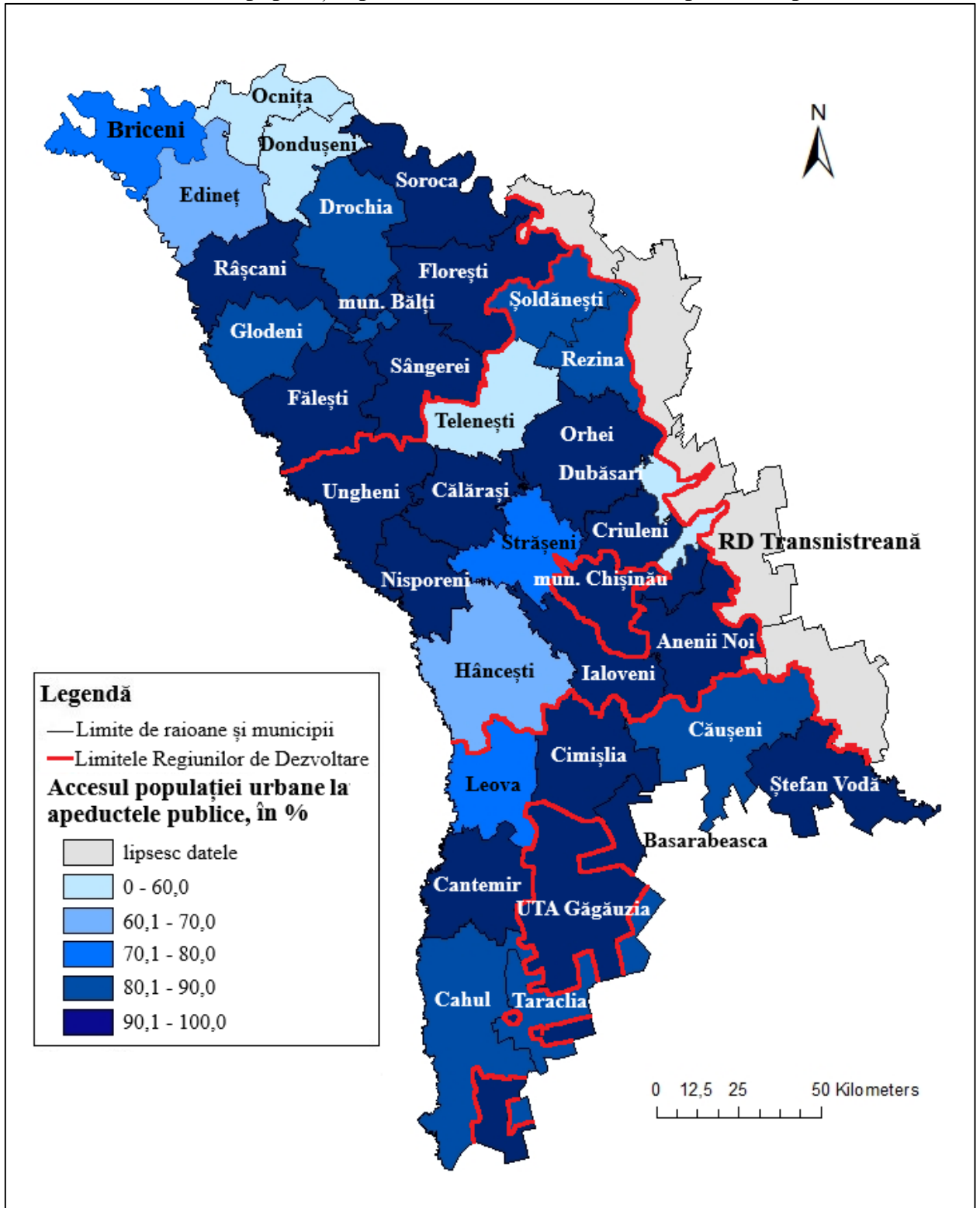
Sursa datelor: Elaborat de autor după datele BNS [61, 63]

Anexa 30. Accesul populației prezente la apeductele publice, în % (1 ianuarie 2021)
Anexa 30.1 Accesul populației prezente la apeductele publice, la nivel de comune, în %



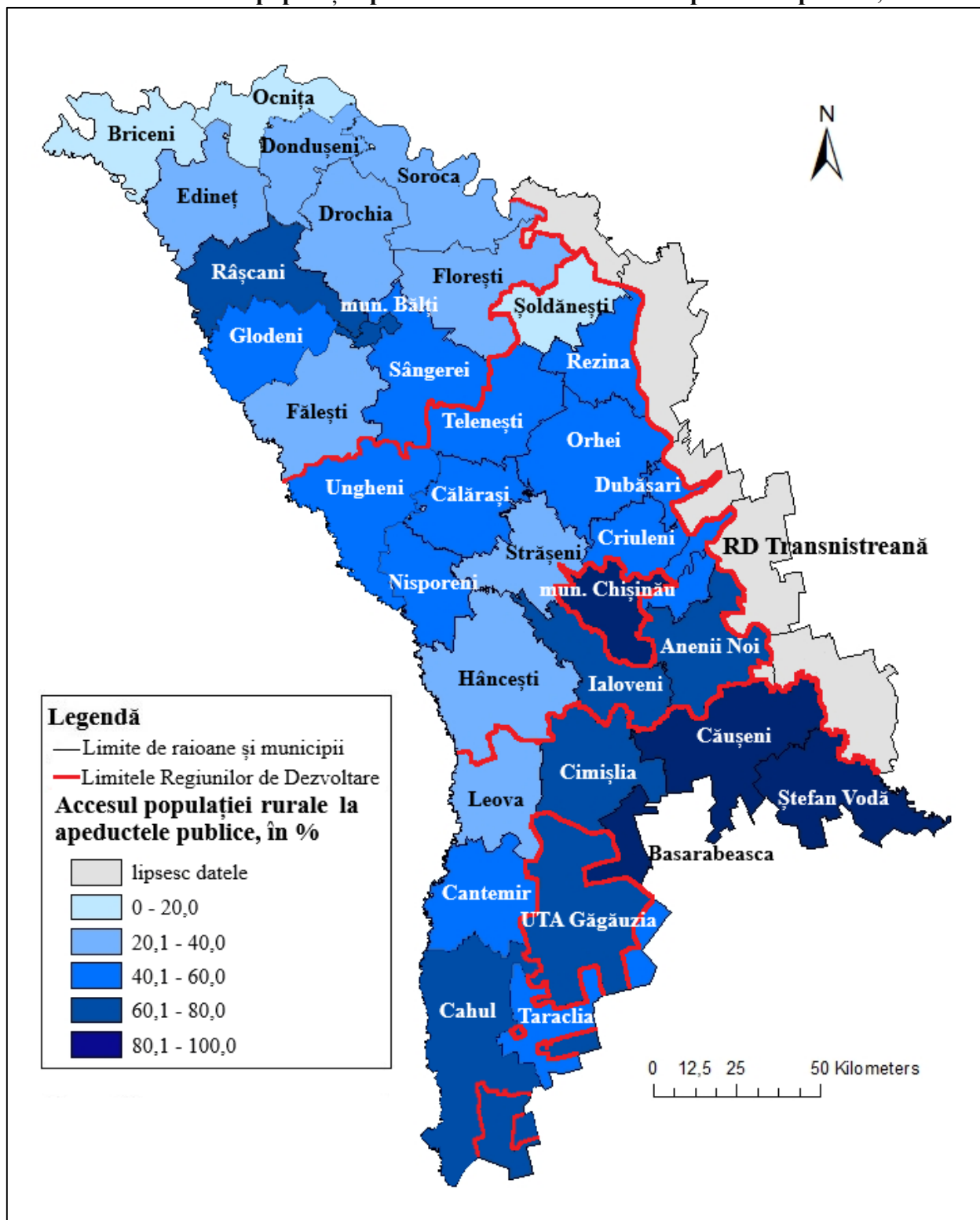
Sursa datelor: Elaborat de autor după datele BNS [63]

Anexa 30.2 Accesul populației prezente din mediul urban la apeductele publice, în %



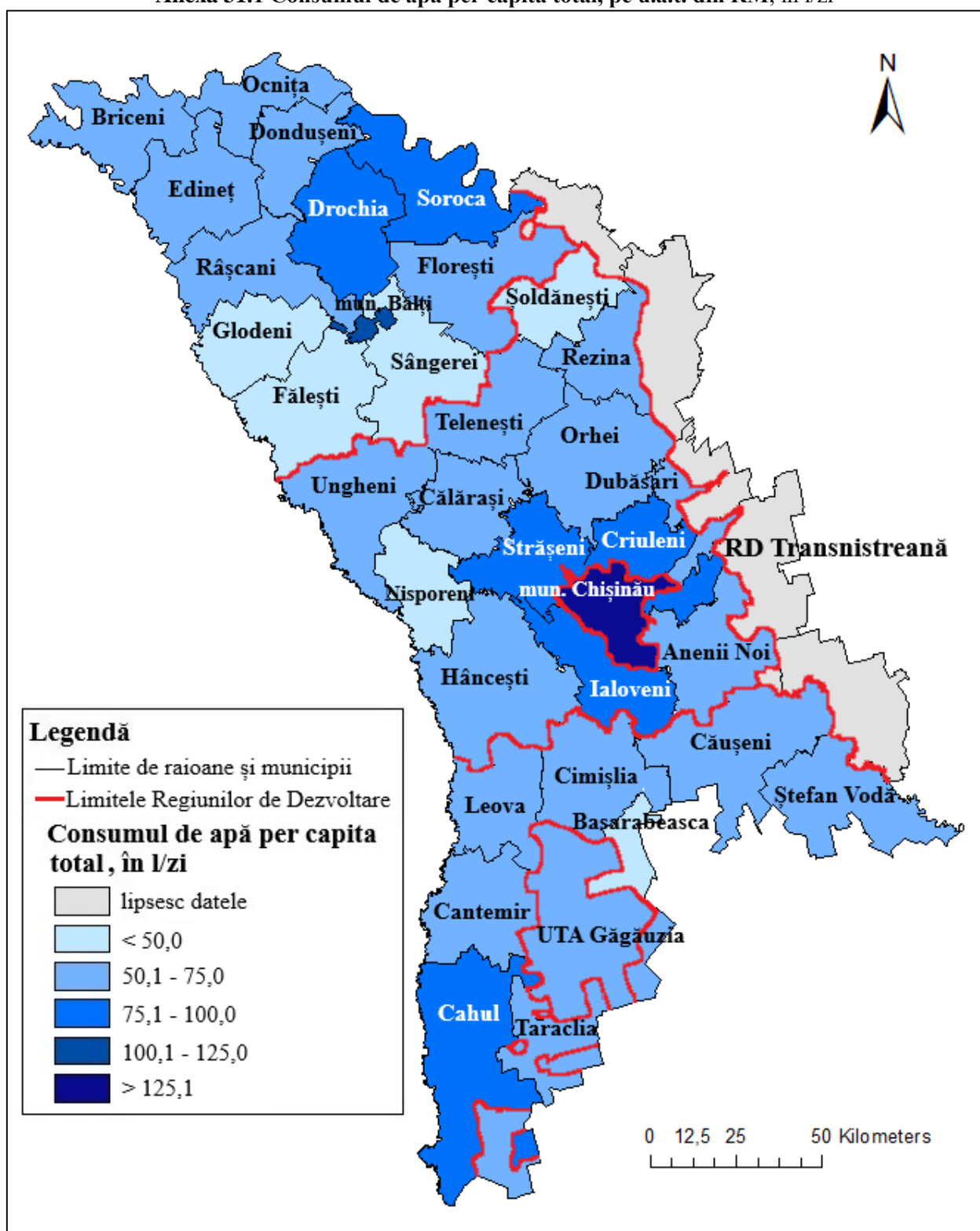
Sursa datelor: Elaborat de autor după datele BNS [63]

Anexa 30.3 Accesul populației prezente din mediul rural la apeductele publice, în %



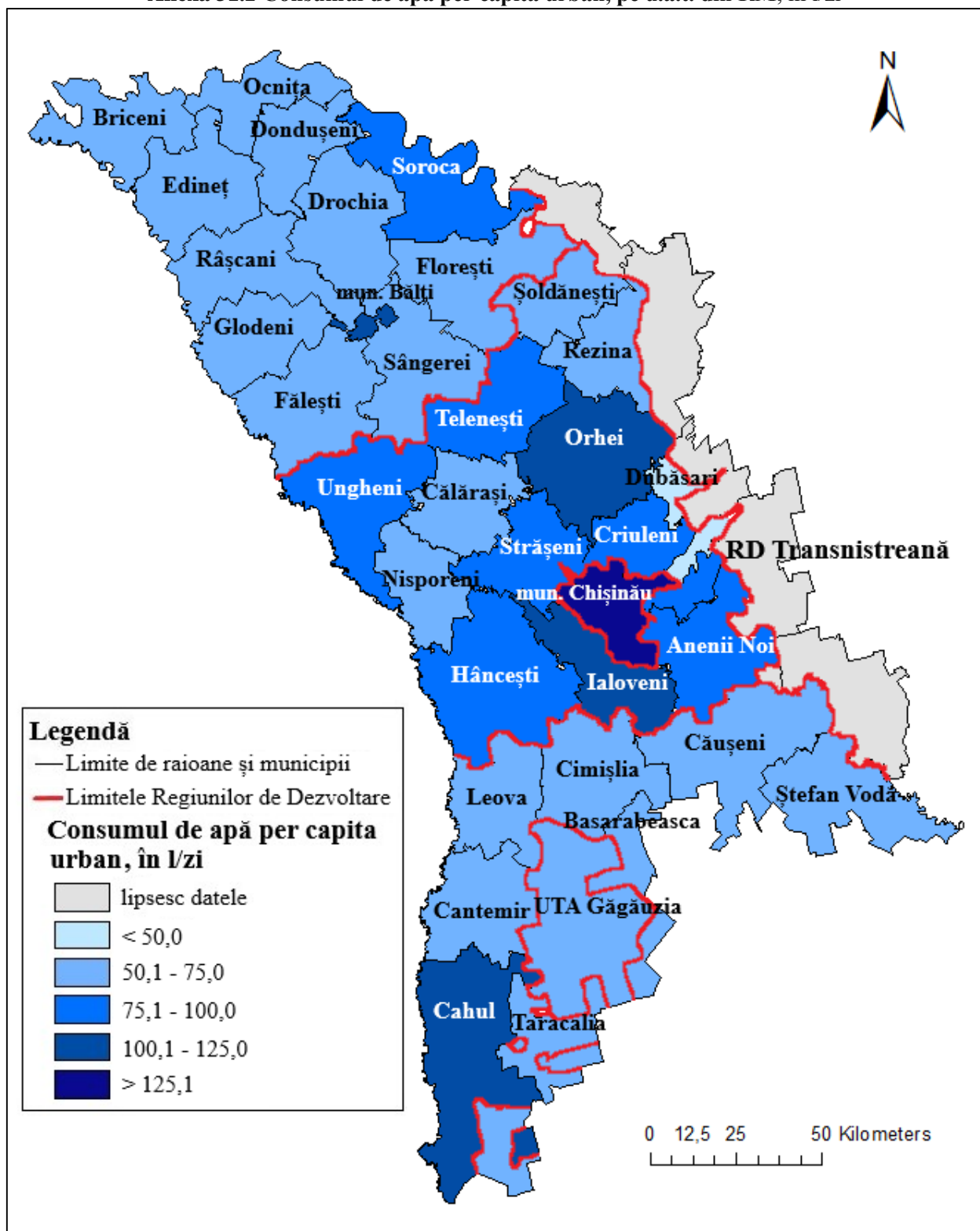
Sursa datelor: Elaborat de autor după datele BNS [63]

Anexa 31. Consumul zilnic de apă per capita pe u.a.t din Republica Moldova, anul 2021
 Anexa 31.1 Consumul de apă per capita total, pe u.a.t. din RM, în l/zi



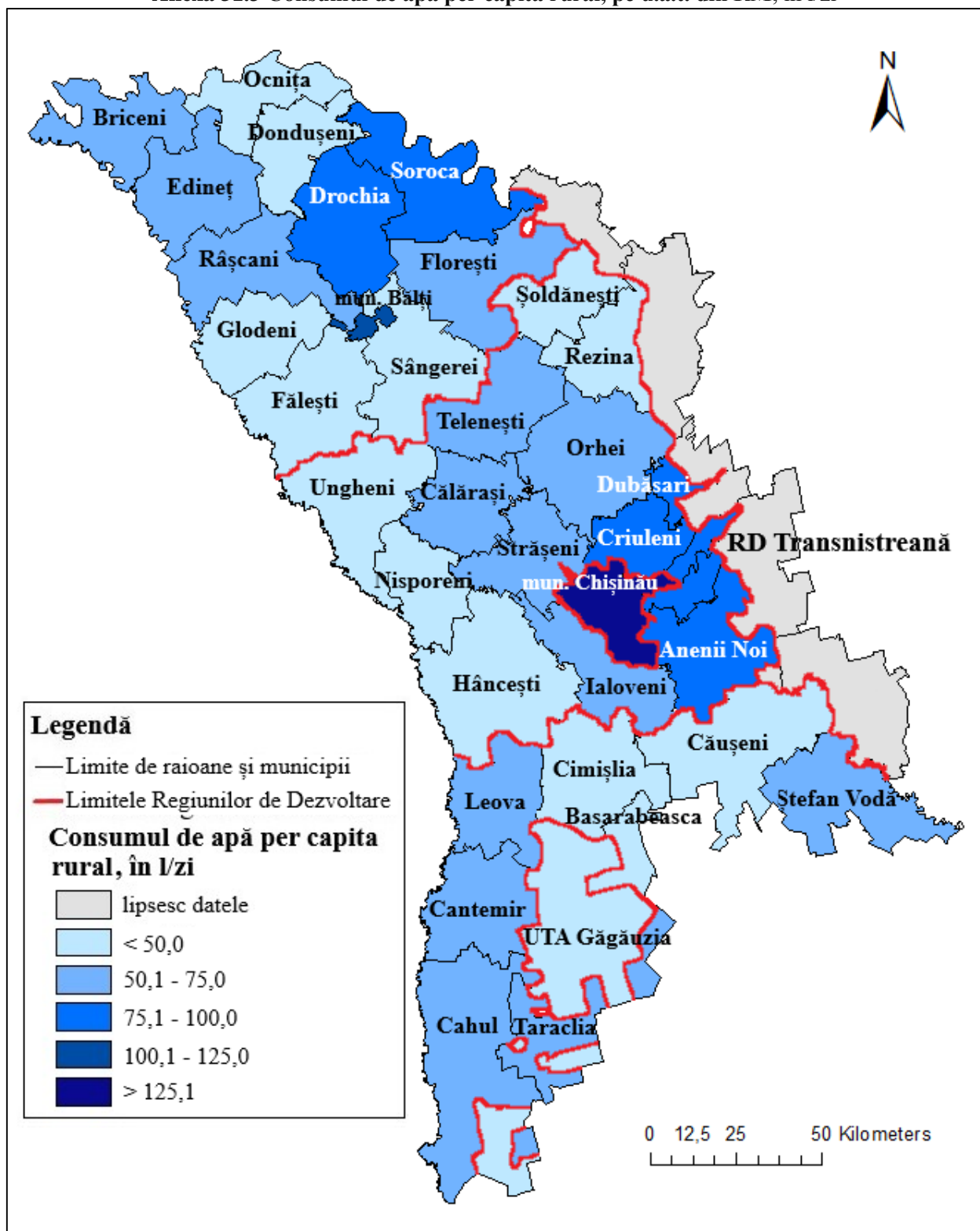
Sursa datelor: Elaborat de autor după datele BNS [63]

Anexa 31.2 Consumul de apă per capita urban, pe u.a.t. din RM, în l/zi



Sursa datelor: Elaborat de autor după datele BNS [63]

Anexa 31.3 Consumul de apă per capita rural, pe u.a.t. din RM, în l/zi



Sursa datelor: Elaborat de autor după datele BNS [63]

Anexa 32. Rețeaua de monitorizare a stării apelor de suprafață pe teritoriul Republicii Moldova

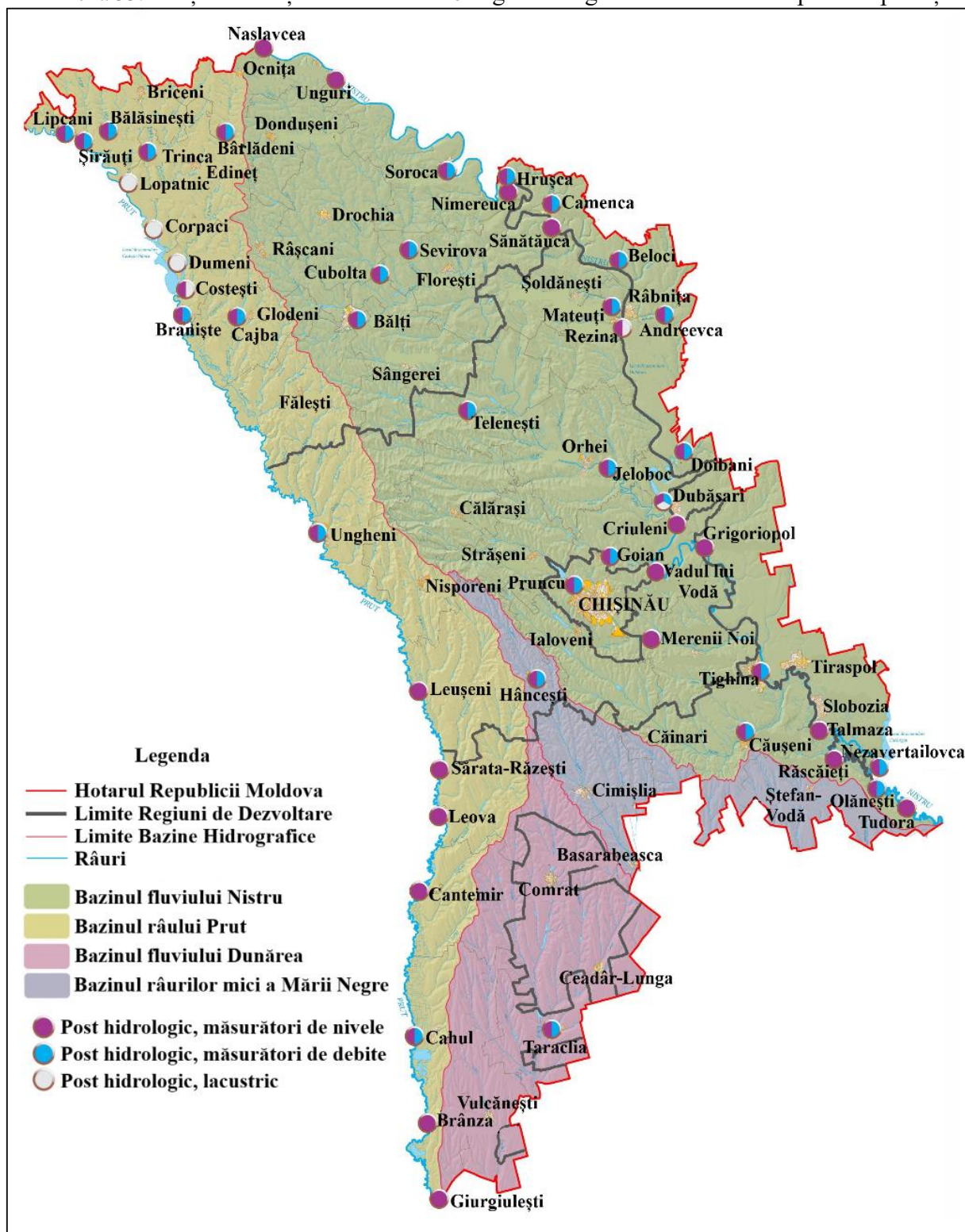
Nr. d/o	Denumirea corpului acvatic, localității și secțiunii monitorizate	Coordonatele (sistemul folosit la identificarea coordonatelor – VGS-84)
1	2	3
1.	Fluviul Dunărea, satul Giurgiulești	Latitudinea nordică – 45°28'06,67", longitudinea estică – 28°12'47,84" Altitudinea - 2
2.	Rîul Prut, satul Criva	Latitudinea nordică – 48°15'39,27", longitudinea estică – 26°37'55,68" Altitudinea- 111
3.	Rîul Prut, satul Șirăuți, 0,2 km în amonte	Latitudinea nordică – 48°15'14,51", longitudinea estică – 26°48'15,74" Altitudinea – 107
4.	Rîul Prut, satul Braniște, 0,2 km în amonte	Latitudinea nordică - 47°47'23,16", longitudinea estică – 27°15'08,23" Altitudinea – 71
5.	Rîul Prut, orașul Ungheni, 1,2 km în amonte	Latitudinea nordică - 47°11'59,28" , longitudinea estică – 27°47'18,35" Altitudinea – 68
6.	Rîul Prut, satul Valea Mare	Latitudinea nordică - 47°06'30,52", longitudinea estică – 27°52'28,97" Altitudinea – 62
7.	Rîul Prut, orașul Leova, 0,2 km în amonte	Latitudinea nordică - 46°29'34,82", longitudinea estică – 28°13'54,30" Altitudinea – 90
8.	Rîul Prut, orașul Cahul, 3,5 km în aval	Latitudinea nordică - 45°55'05,51", longitudinea estică – 28°07'19,07" Altitudinea - 12
9.	Rîul Prut, satul Giurgiulești	Latitudinea nordică - 45°28'18,45", longitudinea estică – 28°11'52,26" Altitudinea - 3
10.	Râul Ciuhur, satul Bârlădeni	Latitudinea nordică - 48°16'13,54", longitudinea estică – 27°25'42,42" Altitudinea - 205
11.	Râul Ciuhur, satul Horodiște	Latitudinea nordică - 47°57'11,71", longitudinea estică – 27°16'16,47" Altitudinea - 107
12.	Râul Sărata, satul Vâlcele	Latitudinea nordică - 46°23'10,89", longitudinea estică – 28°14'44,87" Altitudinea - 23
13.	Râul Lunga, orașul Ceadâr-Lunga, în amonte	Latitudinea nordică - 46°04'56,44", longitudinea estică – 28°50'14,94" Altitudinea - 51
14.	Râul Lunga, orașul Ceadâr-Lunga, în aval, secțiunea punctului hidrometric	Latitudinea nordică - 46°03'21,85", longitudinea estică – 28°49'47,22" Altitudinea - 48
15.	Râul Cogâlnic, orașul Hâncești, în amonte	Latitudinea nordică - 46°49'58,26", longitudinea estică – 28°35'51,39" Altitudinea - 129
16.	Râul Cogâlnic, orașul Cimișlia, în amonte	Latitudinea nordică - 46°32'19,93", longitudinea estică - 28°47'06,71" Altitudinea - 79
17.	Râul Ialpuș, satul Mînore, la pod	Latitudinea nordică - 45°46'17,71", longitudinea estică - 28°34'45,26" Altitudinea -16
18.	Râul Nistru, satul Naslavcea	Latitudinea nordică - 48°28'58,43", longitudinea estică- 27°36'10,11" Altitudinea - 148
19.	Râul Nistru, orașul Otaci	Latitudinea nordică - 48°26'38,48", longitudinea estică – 27°47'29,73" Altitudinea - 133
20.	Râul Nistru, orașul Soroca, în amonte	Latitudinea nordică - 48°10'14,95", longitudinea estică – 28°19'36,37" Altitudinea - 54
21.	Râul Nistru, satul Vasilcău	Latitudinea nordică - 48°08'17,06", longitudinea estică - 28°26'02,34" Altitudinea - 41
22.	Râul Nistru, orașul Camenca, în aval	Latitudinea nordică - 48°00'43,64", longitudinea estică - 28°42'16,10" Altitudinea - 31
23.	Râul Nistru, orașul Vadul-lui-Vodă	Latitudinea nordică - 47°05'21,39", longitudinea estică – 29°05'25,75" Altitudinea – 13
24.	Râul Nistru, orașul Bender, în aval	Latitudinea nordică - 46°49'57,12", longitudinea estică - 29°29'31,28" Altitudinea – 9
25.	Râul Nistru, satul Cremenciug	Latitudinea nordică - 46°42'29,65", longitudinea estică - 29°41'38,83" Altitudinea – 5
26.	Râul Nistru, satul Olănești	Latitudinea nordică - 46°30'07,14", longitudinea estică – 29°55'42,08" Altitudinea - 2

27	Râul Nistru, satul Palanca	Latitudinea nordică - 46°24'47,77", longitudinea estică - 30°07'52,33" Altitudinea - 1
28	Râul Ichel, satul Goian	Latitudinea nordică - 47°07'53,36", longitudinea estică - 28°55'08,41" Altitudinea - 27
29	Râul Răut, municipiul Bălți, în amonte	Latitudinea nordică - 47°47'45,28", longitudinea estică - 27°53'58,41" Altitudinea - 98
30.	Râul Răut, municipiul Bălți, în aval	Latitudinea nordică - 47°45'33,17", longitudinea estică - 27°57'48,49" Altitudinea - 87
31.	Râul Răut, orașul Florești, în amonte	Latitudinea nordică - 47°53'07,05", longitudinea estică - 28°18'01,56" Altitudinea - 77
32.	Râul Răut, orașul Orhei, 1 km în amonte	Latitudinea nordică - 47°22'16,04", longitudinea estică - 28°48'17,79" Altitudinea - 38
33.	Râul Răut, orașul Orhei, în aval, (satul Jaloba)	Latitudinea nordică - 47°21'34,36", longitudinea estică - 28°55'08,04" Altitudinea - 29
34.	Râul Răut, satul Ustia, 0,2 km în aval	Latitudinea nordică - 47°15'09,33", longitudinea estică - 29°08'14,55" Altitudinea - 18
35.	Râul Cubolta, satul Mărășești	Latitudinea nordică - 47°51'44,47", longitudinea estică - 28°04'41,30" Altitudinea - 98
36.	Râul Bâc, municipiul Chișinău, 0,3 km în amonte	Latitudinea nordică - 47°00'36,37", longitudinea estică - 28°52'32,69" Altitudinea - 34
37.	Râul Bic, municipiul Chișinău, 4 km în aval (orașul Sângera)	Latitudinea nordică - 46°55'46,10", longitudinea estică - 28°59'03,60" Altitudinea - 30
38.	Râul Bâc, orașul Călărași în amonte	Latitudinea nordică - 47°14'58,03", longitudinea estică - 28°17'17,31" Altitudinea - 316
39.	Râul Bâc, orașul Strășeni în aval	Latitudinea nordică - 47°08'14,10", longitudinea estică - 28°39'49,14" Altitudinea - 58
40.	Râul Bâc, satul Gura Bâcului	Latitudinea nordică - 46°54'49,66", longitudinea estică - 29°27'28,74" Altitudinea - 35
41.	Râul Botna, orașul Căușeni, în amonte	Latitudinea nordică - 46°38'47,37", longitudinea estică - 29°23'56,35" Altitudinea - 11
42.	Râul Botna, satul Chițcani, în aval	Latitudinea nordică - 46°46'26,37", longitudinea estică - 29°34'14,16" Altitudinea - 8
43.	Râul Botna, satul Chircăiești	Latitudinea nordică - 46°13'11,29", longitudinea estică - 29°33'28,26" Altitudinea - 24
44.	Râul Lăpușna, satul Sărata Răzeși	Latitudinea nordică - 46°35'51,36", longitudinea estică - 28°15'48,24" Altitudinea - 25
45.	Râul Cahul, satul Etulia	Latitudinea nordică - 45°34'01,73", longitudinea estică - 28°26'15,99" Altitudinea - 21
46.	Lac de acumulare Costești, orașul Costești	Latitudinea nordică - 47°50'27,95", longitudinea estică - 27°13'43,30" Altitudinea - 88
47.	Lac de acumulare Dubăsari, orașul Rezina	Latitudinea nordică - 47°45'13,33", longitudinea estică - 28°58'55,77" Altitudinea - 26
48.	Lac de acumulare Dubăsari, pe râul Nistru, orașul Dubăsari	Latitudinea nordică - 47°16'35,37", longitudinea estică - 29°07'10,62" Altitudinea - 24
49.	Lac de acumulare Ghidighici, pe râul Bâc, orașul Vatra	Latitudinea nordică - 47°04'52,03", longitudinea estică - 28°43'25,84" Altitudinea - 53
50.	Lac de acumulare Comrat, municipiul Comrat	Latitudinea nordică - 46°19'41,36", longitudinea estică - 28°39'30,55" Altitudinea - 60
51.	Lac de acumulare Taraclia, orașul Taraclia	Latitudinea nordică - 45°56'21,12", longitudinea estică - 28°35'42,12" Altitudinea - 29
52.	Lacul natural Belev, satul Slobozia-Mare	Latitudinea nordică - 45°35'12,88", longitudinea estică - 28°09'09,65" Altitudinea - 5
53.	Sistemul de lacuri Manta, satul Manta	Latitudinea nordică - 45°47'16,33", longitudinea estică - 28°10'23,65" Altitudinea - 8

Sursa datelor: Serviciul Hidrometeorologic de Stat [174]

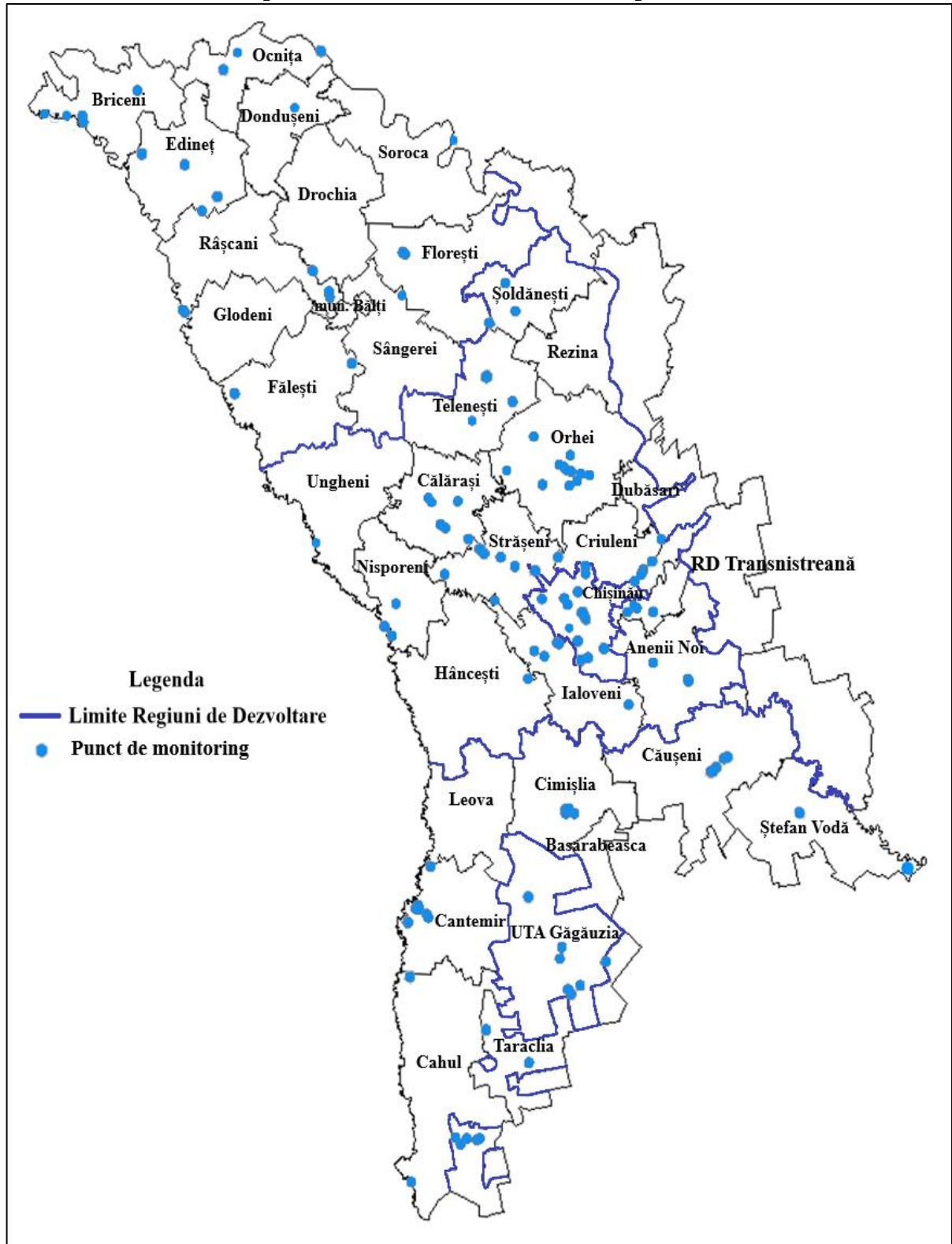
Anexa 33. Rețeaua națională de monitoring a resurselor de apă

Anexa 33.1 Rețeaua națională de monitoring hidrologic a resurselor de apă de suprafață



Sursa datelor: Serviciul Hidrometeorologic de Stat [174]

Anexa 33.2 Amplasarea sondelor de monitorizare a apelor subterane [161]



Anexa 34 Dinamica numărului de proiecte aprobate din FEN pentru protecția apelor

Nr.	UAT	Anii																			Suma
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
1	Briceni	3	1	1	5	1	3	3	0	1	0	5	3	1	1	0	0	0	2	1	31
2	Ocnîța	1	0	2	3	2	4	9	0	0	0	1	2	3	0	0	2	0	3	2	34
3	Donușeni	0	2	3	3	0	3	3	3	1	1	1	4	6	5	0	5	1	5	2	48
4	Edineț	2	2	2	2	0	0	1	1	0	1	7	2	4	3	0	4	2	3	4	40
5	Drochia	0	1	1	2	1	4	1	3	2	1	4	11	8	6	0	6	1	4	5	61
6	Soroca	0	2	0	3	0	2	1	0	5	2	2	4	6	3	0	2	0	0	2	34
7	Florești	3	5	7	6	4	4	5	0	1	1	4	2	3	4	0	3	4	0	2	58
8	Sângerei	1	1	3	2	2	0	3	0	5	3	4	20	15	11	1	5	2	4	1	83
9	Râșcani	1	2	4	7	0	2	2	2	6	3	4	6	10	5	0	2	0	2	2	60
10	Glodeni	0	1	3	2	0	1	0	3	2	1	0	4	3	4	1	2	1	4	3	35
11	Fălești	0	1	3	2	0	1	2	5	6	3	5	14	10	17	0	12	1	5	7	94
12	Bălți	0	0	1	1	1	1	0	0	2	2	1	2	2	1	0	1	0	0	1	16
	RD Nord	11	18	30	38	11	25	30	17	31	18	38	74	71	60	2	44	12	32	32	594
13	Rezina	2	3	8	5	5	3	1	5	3	5	9	13	9	12	0	5	2	3	2	95
14	Șoldănești	0	6	8	8	1	2	0	5	6	8	10	15	9	4	0	4	0	4	3	93
15	Telenești	3	9	8	4	6	2	1	2	2	8	7	10	5	2	0	4	1	0	2	76
16	Orhei	0	0	13	8	7	3	4	4	5	5	7	15	17	15	1	3	1	6	4	118
17	Strășeni	1	2	0	5	2	4	2	4	6	5	8	13	9	12	0	1	4	2	4	84
18	Ialoveni	0	4	4	9	9	4	1	4	8	5	9	9	10	13	1	3	3	3	8	107
19	Calarasi	4	11	7	9	4	1	7	3	4	5	5	10	5	8	0	2	5	2	1	93
20	Criuleni	0	7	5	4	5	2	5	5	7	7	11	10	8	13	0	5	2	4	5	105
21	Anenii Noi	2	2	2	1	2	0	1	2	3	3	3	7	9	13	0	4	3	3	3	63
22	Dubasari	1	0	4	0	2	2	2	1	0	3	4	6	3	4	0	0	0	1	2	35
23	Ungheni	1	0	1	3	2	1	4	2	5	5	8	14	16	9	1	8	7	9	4	100
24	Nisporeni	0	0	3	11	5	6	4	6	6	4	8	9	7	5	4	6	3	3	2	92
25	Hâncești	4	2	2	9	2	6	4	3	7	5	7	24	14	10	0	4	1	2	8	114
	RD Centru	18	46	65	76	52	36	36	46	62	68	96	155	121	120	7	49	32	42	48	1175
26	Chișinău	2	2	0	4	0	7	5	7	5	2	6	10	11	11	1	2	1	7	4	87
	Regiunea Centru	20	48	65	80	52	43	41	53	67	70	102	165	132	131	8	51	33	49	52	1262
27	Căușeni	4	2	9	8	6	3	3	3	5	3	5	7	6	7	0	5	1	2	1	80
28	Ștefan Vodă	1	5	3	3	1	2	3	5	3	1	8	6	8	6	0	1	0	2	5	63
29	Cimișlia	1	2	9	4	2	1	3	3	2	2	10	6	10	8	0	5	1	4	1	74
30	Basarabasca	3	5	4	2	4		2	2	1	0	2	1	4	6	0	4	3	4	2	49
31	Cantemir	1	5	5	2	8	1	3	4	6	3	8	17	11	7	0	4	0	3	1	89
32	Leova	3	3	1	5	1	3	3	0	1	2	5	15	14	12	0	3	0	5	0	76
33	Cahul	1	4	2	4	2	3	2	8	7	4	5	6	3	4	0	0	1	2	1	59
34	Taraclia	0	3	4	2	0	1	2	2	2	1	1	3	1	2	0	0	0	2	3	29
	RD Sud	14	29	37	30	24	14	21	27	27	16	44	61	57	52	0	22	6	24	14	519
35	UTA Gagauzia	1	1	1	8	1	3	2	3	1	1	4	9	5	6	0	5	0	4	3	58
	Regiunea de Sud	15	30	38	38	25	17	23	30	28	17	48	70	62	58	0	27	6	28	17	577
	Total RM	46	96	133	156	88	85	94	100	126	105	188	309	265	249	10	122	51	109	101	2433

Sursa datelor: Fondul Ecologic Național. Rapoartele statistice privind proiectele de mediu aprobate [95]

Anexa 37 Dinamica plăților pentru deversarea poluanților cu apele reziduale în u.a.t de nivelul II, în mii lei

Nr. crt.	UAT	Anii																	
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	Briceni	25,9	42,5	94,4	126	101	193	238	153	294	152	173	195	203	161	84,4	76,8	53,2	84,9
2	Ocnîța	29,5	12,5	38,6	65,9	60,9	96	127	81	82,6	57,1	76,9	83,1	62,1	65,5	32,8	17,3	14,4	12,6
3	Edineț	44,6	12	35,3	54,4	64,1	87,9	109	104	181	101	140	144	144	67	36,3	16,5	84,0	20,3
4	Dondușeni	71,3	16,6	38,3	58,1	54,5	44,5	135	123	291	133	231	230	221	200	329	87	112	73
5	Drochia	14,5	29,7	80,7	123	108	99,1	127	145	120	136	155	180	260	182	223	128	153	143
6	Soroca	25,7	9,6	69,7	73,5	72,4	93,5	124	124	283	234	220	264	298	222	50,3	190	253	276
7	Florești		37,9	29,4	8,1	9,6	65,8	128	126	179	153	139	199	176	96	145	40	66	22
8	Râșcani	15,4	9,2	21,4	27,2	52,5	85,8	109	90,6	146	98,4	129	134	131	118	221	254	213	205
9	Glodeni	3,8	8,1	22,8	52,6	38,9	32,8	71,5	56,1	101	80,7	51,1	79,6	72,6	42,0	59,0	42,3	73,9	108
10	Fălești	331	7,7	27,8	38,1	70,9	67,6	109	124	141	78,4	102	173	158	74	154	56	160	20
11	Bălți	86,7	30,8	181	311	435	251	469	279	474	289	406	367	566	287	1140	4060	309	393
12	Sângerei	18,6	2,5	21,6	15,7	33,1	17,5	24,5	7,7	105	77,6	100	148	152	187	191	124	150	187
	Regiunea de Nord	667	219	661	953	1101	1134	1772	1413	2397	1590	1923	2049	2443	1703	2667	5092	1642	1545
13	Șoldănești		0,71	16	21,5	24,9	20,5	26,1	21,4	59,5	73,8	90,0	105	97,1	98,8	81,5	8,2	25,66	0,7
14	Rețina	112	21,1	9	10,5	6	6	4	5	8,9	11	34,2	116	146	185	130	32,9	155,8	17,7
15	Telenești	16,5	16,7	20,9	25,7	57,4	44,6	49,8	51,1	60,3	90,4	162	120	121	49	9,8	5,2	4,8	12,2
16	Orhei	57,6	25,9	2	100	131	109	102	104	130	62,8	243	259	304	256	329	32,7	248	150
17	Criuleni	70,9	8,5	14,1	33,1	54,9	65,7	70,1	85,1	118	114	146	162	184	175	43	26,5	55,63	5,6
18	Dubasari	2,8	3,9		6,9	14,8	21,5	31,5	30,9	39,7	24,9	39,2	38,1	44,4	49,3	5,6	0	21,45	0
19	Anenii Noi	4,2	23,5	42,8	79,7	251	140	250	342	245	207	280	499	301	334	328	509	400	385
20	Ialoveni	3,2	6,6	8	6,6	11,1	23,3	26,9	26,8	44,1	44,3	50,5	53,7	54,8	59,4	43,3	69	55,1	95,5
21	Strășeni	6,3	13,5	5	31,9	36,9	146	140	120	235	183	218	192	338	223	228	25,6	25,9	25
22	Călărași	1,2	7,7	8,4	9,3	5,4	18,6	29,8	81,9	86,6	80,1	84,7	103	219	116	191	118	104	91
23	Ungheni	2,3	5,7	9,8	23,5	23,3	33	43,6	56,3	128	82,7	125	160	145	118	144	108	170	150
24	Nisporeni	1,1	9,2	2,8	0	0	9,5	3,4	12,7	15,1	44	20,1	45,1	23,1	26,0	24,1	0,6	0,6	4
25	Hâncești	48,3	66,7	60,2	63,1	88,1	86,5	98,7	69	95,4	65	71,4	91,5	83,0	77,4	92,7	49,8	57,6	124
	RD Centru	214	188	174	380	673	724	876	1006	1265	1084	1565	1946	2060	1767	1650	986	1324	1059
26	Chișinău	1580	1997	593	1392	1653	1496	1670	1585	2003	1551	1285	1100	1587	1304	2748	1617	1496	3029
	Regiunea de Centru	1795	2184	767	1772	2326	2195	2516	2564	3200	2550	2850	3046	3647	3072	4398	2603	2820	4088
27	Căușeni	43,4	82,5	97,4	94	128	135	134	149	167	125	153	168	178	176	201	141	148	138
28	Ștefan Vodă	21,1	37,8	14,4	40,5	74,2	77,3	110	95,2	117	81,6	85,1	86,0	91,8	103	61,1	940	85	9
29	Cimișlia	3,3	39	31,8	36,5	60,8	45,3	72,6	57,2	95,4	85,6	105	103	116	145	235	118	118	111
30	Basarabeasca	17,2	21,1	39,6	41,2	47,3	55,4	44,5	50,8	68,5	56,3	63,3	44,3	85,6	60,9	288	333	327	65
32	Cantemir	22	26,1	25,9	29,6	23,6	48,9	39	45,1	58,9	34,5	97,4	103	128	130	121	22	24	17
31	Leova	11,3	9,8	65,5	59,2	56,8	58,7	65,4	68,7	78,1	67,5	94,0	108	108	113	123	74	48	42
33	Cahul	39,7	4,1	34,1	22,2	27,8	36,5	44,7	51,3	65,7	60,2	54,8	76,1	95,1	75,6	249	450	364	364
34	Taraclia	40,3	15,2	23,1	30,7	23,1	27	30,3	34,7	54,2	54,5	75,1	96,1	116	116	151	58	87	155
	RD Sud	198	236	332	354	441	484	540	552	705	565	727	784	918	919	1429	2135	1202	899
35	UTA Găgăuzia	93,2	29,1	129	129	133	138	198	169	180	106	122	136	158	165	132	821	882	722
	Regiunea de Sud	292	265	461	483	575	622	738	722	885	671	849	919	1077	1084	1561	2956	2084	1621
	Total	2754	2668	1889	3208	4002	3951	5026	4699	6482	4812	5622	6014	7167	5859	8626	10651	6545	7254

Sursa datelor: IES [116-118], IPM [119, 120], BNS [62].

Anexa 38 Dinamica numărului amenzilor aplicate în domeniul apelor pe raioane și municipii

UAT	Anii																		Media
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Briceni	1	10	15	4	6	3	10	12	33	8	28	30	62	37	24	26	38	21	
Ocnîța	2	51	39	10	2	22	0	21	15	17	22	50	78	24	32	7	2	6	22
Dondușeni	1	109	40	3	0	5	16	13	31	13	12	57	57	82	70	4	10	7	29
Edineț	7	50	21	14	8	11	10	26	40	33	11	9	51	42	67	12	32	34	27
Drochia	13	18	29	4	19	4	18	34	13	8	8	18	13	10	19	10	19	20	15
Florești	20	72	63	13	20	10	8	25	25	12	45	30	55	48	16	1	21	23	28
Soroca	9	6	8	2	14	3	15	20	28	32	42	49	34	46	56	17	39	42	26
Sângerei	9	171	12	0	0	5	0	1	7	13	17	23	45	36	16	10	11	33	23
Râșcani	38	47	40	17	14	8	14	9	36	29	25	23	23	52	28	17	22	23	26
Glodeni	17	26	13	0	8	10	10	16	26	9	70	47	92	47	65	43	53	31	32
Fălești	14	60	42	68	67	33	80	120	28	26	35	116	121	47	53	23	17	44	55
Bălți	41	62	12	26	57	29	22	25	23	22	13	14	51	30	30	11	23	33	29
Regiunea Nord	172	682	334	161	215	143	203	322	306	222	328	466	682	500	489	179	275	331	334
Șoldănești	2	31	35	54	18	23	22	75	74	66	116	132	123	117	13	7	2	27	52
Rezina	1	3	4	16	28	13	20	12	36	33	21	24	32	17	5	12	4	8	16
Telenești	2	3	1	1	4	1	0	0	21	16	22	37	50	37	18	21	38	24	16
Orhei	2	2	9	13	0	0	0	10	5	11	19	54	56	47	17	11	13	27	16
Criuleni	3	13	25	13	6	15	14	13	18	14	8	36	49	79	25	11	21	29	22
Dubăsari	0	0	2	0	0	0	6	0	18	14	9	9	2	3	7	7	7	8	5
Anenii Noi	6	7	4	2	1	6	0	25	8	20	24	38	24	24	9	9	24	19	14
Ialoveni	3	2	4	8	0	1	0	8	20	21	30	30	24	27	5	6	19	22	13
Strășeni	11	5	13	8	13	7	75	36	29	16	69	57	57	34	13	21	27	28	29
Călărași	15	12	1	0	10	34	36	14	8	31	28	70	75	38	22	9	10	13	24
Nisporeni	2	5	12	0	17	11	16	10	42	9	36	52	52	20	42	3	4	18	20
Ungheni	20	22	11	0	16	28	13	19	36	31	21	49	42	50	16	14	17	58	26
Hâncești	31	7	18	1	10	0	12	42	22	50	32	67	79	35	32	32	45	20	30
RD Centru	98	112	139	116	123	139	214	264	337	332	435	655	665	528	224	163	225	301	282
Chișinău	291	275	311	168	347	708	87	77	122	169	447	479	485	376	197	143	204	231	284
Regiunea Centru	389	387	450	284	470	847	301	341	459	501	882	1134	1150	904	437	306	435	532	567
Căușeni	20	12	29	14	5	1	2	51	33	33	104	73	158	111	62	33	44	14	44
Ștefan-Vodă	3	6	12	14	30	14	22	11	11	25	29	14	41	10	36	5	11	22	18
Cimișlia	6	33	18	0	11	5	9	8	18	15	33	48	42	17	31	8	15	21	19
Basarabeasca	5	0	2	2	0	0	1	3	7	8	23	9	6	17	4	6	6	13	6
Cantemir	2	3	9	8	9	35	23	3	0	2	15	59	65	19	22	7	18	25	18
Leova		3	0	0	33	28	43	6	30	28	27	28	130	54	72	46	19	22	33
Cahul	8	115	87	10	6	2	0	1	7	10	14	17	31	19	12	14	25	37	23
Taraclia	13	7	0	3	5	24	25	44	80	76	63	81	56	67	43	44	54	25	39
RD Sud	57	179	157	51	99	109	125	127	186	197	308	329	529	314	282	163	192	179	199
UTA Găgăuzia	7	8	11	23	26	28	29	28	22	8	21	13	29	29	14	7	8	16	18
Regiunea Sud	64	187	168	74	125	137	154	155	208	205	329	342	558	343	296	170	200	195	217
Total	625	1255	952	519	810	1127	658	818	973	928	1539	1942	2390	1747	1222	656	910	1058	1118

Sursa datelor: BNS. Rapoartele statistice privind aplicarea sancțiunilor contravenționale [61].

Anexa 39 Dinamica sumei amenzilor aplicate în domeniul apelor pe raioane și municipii, în mii lei

UAT	Anii																	
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Briceni	0,18	1,8	3,2	0,9	1,4	1,2	10,2	8,5	42,8	35,2	25	42,6	65,2	79,2	93	47,7	41,7	134
Ocnîța	0,11	4,4	19,5	3,4	2	4,3	0	12	24,2	14	18	38,4	61,4	17,8	44,1	8,4	2,4	11
Dondușeni	0,45	7,6	5,4	0,6	0	1,3	4,9	16,2	15,3	11,4	12,2	58,8	46,9	56,7	61,7	4,8	20,4	12,2
Edineț	1,9	12,3	6,3	4,4	2,9	2,7	3,5	9,2	18,5	24,7	22	8,4	63,6	39	128,7	49,8	54,1	72,8
Drochia	0,73	2,6	8,6	2,8	6,1	2,5	7,1	34,6	14,8	24,6	17,4	33,8	16,6	9,4	49	22,5	48	27
Florești	1,6	9,2	11,8	4,1	6,2	2	6	39,5	17,9	4,8	47,8	16,6	36,1	18,2	14,3	1,2	48,3	25,1
Soroca	2,2	1	2,2	0,05	3	12,2	5	8,6	30,8	30	35	63,2	37,8	16	57,4	40,9	55	45,6
Sângerei	2,6	30,2	3,5	0	0	2,4	0	0,5	5	26,2	12	28,6	22,1	32	52	44,4	14,1	136
Râșcani	9,3	8,5	8,7	7,5	4,2	3,4	12,7	15,2	19	25,6	25,6	26	24	24,6	31,8	14,6	28,4	25,9
Glodeni	3,7	6,2	3,4	0	1,6	1,5	2	4,1	7,2	6,4	22,2	19	70,8	12,6	77,1	42,8	31,3	28,4
Fălești	2,3	9,2	6,7	15,4	15,6	6,6	22	64,4	19,8	23,2	34,4	107,2	150	48	151,8	41,6	111	139
Bălți	13	12	2,8	13	68	19	37	38,2	16,6	41,2	22,4	37,8	99,2	24,6	148,3	43,4	59,2	77,5
Regiunea Nord	38,1	105	82,1	52,2	111	58,6	110	251	238	267	295	480	694	378	909	362	514	734
Șoldănești	0,22	12,8	11,2	8,8	3,6	6,8	6,8	19,2	17,6	14,2	25,6	25,6	29,2	37,8	10,8	31,3	2,4	24,3
Rezina	0,18	0,63	1,6	5,6	6,1	3,4	4,3	5,4	11,4	10	6,8	60,4	47,8	14,8	6,1	13,5	6,1	25,6
Telenești	0,18	1,1	0,54	0,3	0,8	0,04	0	0	4,6	7,1	13,2	37,6	38,2	22,2	36,2	30,9	23,5	23,6
Orhei	0,9	0,63	2,5	6,1	0	0	0	16,2	3	9,8	38	95,7	95,4	66,5	36,3	30,4	45,1	58,6
Criuleni	1	2,6	4,9	2,9	1,2	3,2	20	13,8	25,4	13,8	10,8	32	31,6	54,6	46,3	27,4	42,4	117,3
Dubăsari	0	0	0,36	0	0	0	7	0	23,6	14,8	27	15	1,6	2,6	12,6	15,4	28,8	16,4
Anenii Noi	1	1	1,4	0,12	0,2	1,7	0	81,3	29,4	50,9	93	85,2	25,7	42	26,7	16,9	34,5	64,4
Ialoveni	0,72	1	1,5	1,1	0	0,2	0	8,7	27,3	33,9	26,5	17,2	24,8	16,8	9,2	6,2	24,5	68,6
Strășeni	2,1	0,5	2,1	2,6	4,8	1,8	42	67,6	30,8	44,2	120	71,8	90	29	18,6	41,5	95,6	107
Călărași	1,5	1,6	0,45	0	0,9	2,4	11	15,4	7,1	11,8	35,6	53,6	50,8	19,2	22,9	10,5	15,9	22,1
Nisporeni	0,2	1,6	2,3	0	5,4	2,2	13	12,8	18	30,6	17	36	36,5	9,2	18,4	4,6	11,6	32,7
Ungheni	2,6	4,1	5,1	0	4,2	6,4	3,3	7,8	27,6	12,8	62,2	69,6	73,2	65,6	25,1	10,7	19,5	67,3
Hâncești	7,2	2,8	9,2	0,2	3,8	0	10	41,4	9,2	50,1	28,8	50,8	54,2	16,8	62,6	63,4	43,5	47,4
RD Centru	17,8	30,4	43,2	27,7	31,0	28,1	117	290	235	304	505	651	599	397	332	303	393	675
Chișinău	67,0	63,0	71,0	54,0	69	217	102	76	112	252	622	732,3	851	608	568	308	489	454
Regiunea Centru	84,8	93,4	114	81,7	100	245	219	366	347	556	1126	1383	1450	1005	900	611	882	1129
Căușeni	2,6	4,7	6,6	0,8	0,6	0,04	0,9	36,8	22,2	23,7	53,4	28,5	97,4	64,4	47,5	24,3	52,5	29,7
Ștefan-Vodă	0,3	1,3	2,2	3,3	7,3	2,6	17	11	4,4	24	31,5	11,8	24,4	5,2	44,6	2,2	11,8	31,15
Cimișlia	0,6	7,7	4	0	1,9	1,3	10	10,6	9,2	13,2	49,8	27,4	36,5	48,8	80,6	28,5	83,7	97,4
Basarabeasca	0,2	0	0,4	0,4	0	0	0,4	1	5,4	21,4	23,4	5	4,8	9,4	43,2	19,6	20,4	22,7
Cantemir	0,5	0,6	2	0,54	1,2	7,1	5,7	2,4	0	8,8	10,2	28,2	63	26	49,5	3	121	113,5
Leova	0	0,93	0	0	9,3	8,4	15	11,8	15,9	22,2	29,9	18,7	74,9	39,8	127	96,6	52	31,7
Cahul	1,9	5	21,5	0,66	1,4	0,4	0	0,8	6,4	6,3	30	37,6	36,2	18	11,2	38,3	84,1	66,6
Taraclia	2,5	2	0	1,4	2,6	8,9	17	43,4	40,9	34,2	56,8	121	82	57,5	61,6	60,9	81,4	55,4
RD Sud	8,6	22,2	36,7	7,1	24,3	28,7	66,0	118	104	154	285	278	419	269	465	273	507	448
UTA Găgăuzia	1,6	2	2,7	8,5	6,9	31	41	13	32,3	18,6	53,1	27,1	45,2	31,6	50,1	35,5	32,4	44
Regiunea Sud	10	24	39	16	55	88	173	249	241	326	623	584	884	570	979,8	582	539	492
Total	132	221	235	154	266	392	503	865	826	1150	2044	2447	3027	1953	2324	1282	1935	2356

Sursa datelor: BNS. Rapoartele statistice privind aplicarea sancțiunilor contravenționale [61].

**Anexa 40. Dinamica numărului și sumei amenzilor aplicate după articolele Codului
Contravențional al RM**

Nr. art. Codului Contravențional	Numărul amenzilor aplicate											Suma amenzilor aplicate, mii lei										
	Anii											Anii										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
109.1	267	258	272	572	518	618	369	104	24	23	48	139	130	164	291	323	377	247	266	73,8	130	240
109.2	42	10	18	33	3	2	4	8	9	4	2	35	8,2	15,4	46,4	12,4	10,8	1,6	9,2	13,5	9,4	2,4
109.3	81	70	45	56	343	414	237	76	47	74	60	38,1	29,1	3,6	39,3	160	195	121	106	49,3	59,2	65,4
109.3.1	0	0	0	0	0	0	0	0	11	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	3,6	0,9	5,1
109.4	123	248	189	196	321	458	370	102	88	150	68	28,7	52,6	47,3	57	104	151	101	34,6	30,6	133	43,2
109.5	3	9	21	0	3	8	3	3	0	1	4	0,64	1,8	4,2	0	1,4	5,4	0,6	1,2	0	3	1,6
109	516	614	545	857	1188	1500	983	293	179	253	189	241	244	265	434	600	739	472	416	171	336	358
110.1	16	22	50	62	21	24	38	34	25	17	33	23	32,4	72,4	185	23	13,7	24,4	65,1	65,1	91	133
110.2	30	46	65	79	109	158	126	475	117	117	136	120	102	184	325	337	563	202	1005	294	435	621
110.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,5
110.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,5
110.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,3
111	40	27	40	59	89	102	69	60	41	73	98	15,5	17,6	40,4	43,2	89,4	80,7	38,7	59,4	62,9	73,3	76,1
112	8	7	7	11	12	14	10	4	10	9	3	7,2	7	7,2	16	12,1	10,2	17,6	2,4	31,4	11,7	7,5
	610	716	707	1078	1419	1798	1226	866	372	469	464	406	403	568	1047	1062	1406	755	1548	624	947	1204
113.1	11	9	46	15	7	7	2	3	4	11	4	31	27	79,4	50,6	16,2	10,8	6,6	2,7	4,3	13,5	3,9
113.2	10	7	0	4	6	4	8	3	4	5	3	16,6	10	0	2,8	11,2	8,2	8,3	10,7	4,2	4,5	2,4
113.3	6	25	5	11	37	50	30	14	17	12	25	4,4	35,8	16,4	39	42,6	86,8	29,8	17,7	20,1	14,7	61,5
113.4	1	6	1	1	0	5	1	2	3	3	3	0,6	3,2	0,6	0,6	0	3,2	0,8	1,8	2,7	5,4	4,4
113.5	4	6	17	46	61	71	87	46	67	60	54	13,6	26,2	33,4	51	64	125	76,7	55,8	138	163	101
113	32	63	69	79	113	138	128	69	96	111	92	66,2	102	130	145	141	235	122	97,8	171	202	199
143	40	73	30	141	92	74	32	102	18	22	6	28,7	48,6	19,6	88	61	42,5	23,6	75,2	17,95	30,9	8,8
144	11	19	20	38	33	26	73	28	23	7	1	14,2	30,2	29,6	62,4	91	25,6	133	93,5	76,7	29,5	0,9
146	0	5	0	3	4	27	11	8	9	30	34	0	1	0	8,6	12,2	27	3,6	23,2	9	94,5	14,15
149	13	4	4	2	4	2	6	4	5	2	4	22,8	9,2	17,8	18	25	17	28,8	31	46,1	18	23,9
156	76	53	32	105	221	224	188	69	15	16	3	169	99	98	310	722	704	486	294	88,1	125	22,6
170	11	8	50	48	32	72	76	60	108	246	462	16,6	6,5	124	75,2	38,3	120	129	143	216	482	879
171	7	3	0	21	0	2	0	0	0	1	2	5,8	2,8	0	18	0	2,8	0	0	0	3,0	2,1
172	0	0	0	9	0	8	0	0	4	0	0	0	0	0	21	0	15	0	0	27	0	0
173	5	0	2	3	4	2	2	0	0	1	1	2,5	0	1	1,5	2,4	1,5	1	0	0	0,8	0,6
174	5	0	0	2	8	1	1	0	0	0	0	3	0	0	0,5	4,8	0,6	0,6	0	0	0	0
175	4	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	2,4	0	0	0,5	0	0	0	0	0	1,2	0
176	1	1	6	3	4	3	2	13	3	1	1	0,2	0,2	2,4	1,2	2,8	1,2	0,4	8,3	1,8	0,5	0,5
Total	818	974	928	1539	1942	2390	1747	1222	656	910	1070	747	723	996	1760	2169	2609	1684	2324	1282	1935	2356

Sursa datelor: BNS [62], IES, IPM [116-118, 119, 120].

Anexa 41. Dinamica sumelor prejudiciilor calculate în domeniul apelor, în mii lei

	UAT	Anii																	
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	Briceni	0,18	0	0	0	0	0	0	0	4,6	2,0	0,7	0,1	0	0,12	0	0	0,06	9,2
2	Ocița	16,3	0	0	7,13	0	1,8	0	0	0	0	3,1	0	0	0,16	0	0	0	0,0
3	Dondușeni	0,18	0	0	0	0	0	0	27,7	26,1	0	0	0	1,4	0	0	0	0	0,0
4	Edineț	0	0	0	0	576	0	0	0	0,8	2,3	0,8	0,8	0	0	1,0	0	0,16	0,7
5	Drochia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,35	0
6	Florești	0	0	0	0	0	0	0	0	2,3	0	0	0,98	0	0	0	0	0	0
7	Soroca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,3	0	0
8	Sângerei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	Râșcani	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,7	0	0	0	0	0	0
10	Glodeni	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,5	0	0	0	0	0
11	Fălești	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,7	44,3	0	0	0	0	1,1
12	Bălți	0,18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
	RD Nord	16,8	0	0	7,1	576	1,8	0,0	27,7	33,7	4,3	4,5	10,2	48,2	0,3	1,0	1,3	0,57	11,0
13	Șoldănești	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,17	0,0	0,0	0	0
14	Rezina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	Telenești	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,1	3,9	0	0	5,1	3,2	0,5
16	Orhei	0,92	0	0	0	0	0	286	0	0	0	3,1	0	0	0	0	0,78	0	0
17	Criuleni	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23,4	0	4,3	0	90,4	0
18	Dubăsari	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22,2	36,3
19	Anenii Noi	2,3	0	0	0	8,9	0	0	0	0	319	0	42,1	0	0	14,4	0,0	0	0
20	Ialoveni	0	0	0	0	0	0,14	0	4,3	0	0	0	0	4,5	0	0	0	0	0
21	Strășeni	27,1	0	5,4	5,4	0	0	0,08	0	0	0	71,0	0	0	0	0	13,7	0	4006
23	Călărași	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	Nisporeni	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,6	0
25	Ungheni	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	246	3,2	6,3	0	0	0	0	2,4
26	Hâncești	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	RD Centru	30,3	0	5,4	5,4	8,9	0,1	286	4,3	0	319	320	51,4	38,1	0,2	18,7	19,6	118	4045
22	Chișinău	479	120	51,2	0	140	133	0	0	0	3,0	4,2	1130	6,4	161	161	0	41035	138
	Regiunea Centru	510	120	56,7	5,4	149	133	286	4	0	322	324	1181	45	161	180	20	41153	4183
29	Căușeni	0	0	0	2,3	0	1,43	0	10,0	2,2	0	0	0,17	0	0	0	0	0	0
28	Ștefan Vodă	0	0	0	0	64,59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19,1	0
27	Cimișlia	0	0	0	0	0	6,31	0	0	0	0	0	0	2,5	0	65,0	15,0	0	40,1
30	Basarabasca	0	18	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	Cantemir	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21,9
32	Leova	0	0,36	0,18	0	1,03	1,03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	Taraclia	0,35	0,05	0	0	55,1	0	0	0	0	18,6	0	62,4	3,2	0	0	3,0	1,5	13,3
34	Cahul	0,22	56,0	0	0	0	0	0	3,39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	UTA Găgăuzia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Regiunea Sud	17,6	74,4	0,18	2,3	121	8,9	0	13,4	2,2	18,6	0,0	62,6	5,7	0	65	18	20,5	75,3
	Total	544	195	56,8	14,9	846	144	286	45	35,9	344	329	1254	98,3	162	246	38,8	41175	4269

Sursa datelor: IES [116-118], IPM [119, 120]

Acte de implimentare

DocuSign Envelope ID: 2BD0BB74-8409-46DD-9E16-BB2EFD0E0B95

United Nations Development Programme



Ref. 5 noiembrie 2021

Subject: Elaborarea Studiului de impact social și de mediu al Complexului Hidroenergetic Nistean

Stimate dle Director,

În numele întregii echipe de management al proiectului „Studiu de impact social și de mediu al Complexului Hidroenergetic Nistean (CHN)”, finanțat de Ambasada Suediei în Republica Moldova și implementat de PNUD Moldova în parteneriat cu Ministerul Mediului, doresc să vă aduc un sincer mesaj de mulțumire și apreciere pentru atitudinea Dvs. și profesionalismul angajaților Institutului de Ecologie și Geografie (IEG), care au participat la realizarea Studiului impactului social și de mediu al Complexului Hidroenergetic Nistean.

Scopul studiului a constat în identificarea și argumentarea științifică cu date credibile a impacturilor sociale și de mediu, urmare a funcționării CHN și elaborarea recomandărilor ce pot fi utilizate în negocierile interguvernamentale dintre Republica Moldova și Ucraina a documentelor ce vizează utilizarea și protecția fluviului Nistru.

Colaboratorii IEG, contractați de PNUD Moldova în calitate de experți naționali,

Ana Jeleapov, autoarea Raportului privind starea hidrologică și hidromorfologică a fluviului Nistru în condițiile influenței exploatării CHN,

Ala Donica, autoarea Raportului privind evaluarea impacturilor cauzate de construcția și operarea CHN asupra unor elemente biologice caracteristice bazinului fluviului Nistru,

Petru Bacal și Daniela Burduja, autorii Raportului privind evaluarea impactului socio-economic al CHN,

Veronica Railean, autoarea Raportului privind estimarea costurilor pentru aprovizionarea cu apă, agricultură, industrie, sănătate și turism,

au muncit cu abnegație și au livrat rapoarte calitative, aducând un aport semnificativ la elaborarea studiului.

Totodată este de remarcat faptul că Raportul privind starea hidrologică și hidromorfologică a fluviului Nistru în condițiile influenței exploatării CHN a fost deja prezentat și pus în discuție în cadrul celei de-a treia ședințe a Comisiei Nistrene, care a avut loc pe 28-29 octombrie a.c. la Orhei.

În concluzie la cele expuse aș vrea să menționez că participarea colaboratorilor IEG în proiect nu ar fi fost posibilă fără consimțământul și sprijinul conducerii institutului, fapt pentru care vă aduc sincere mulțumiri și sper la o concluzare la fel de bună pe viitor.

Apreciez mult atitudinea dumneavoastră pozitivă, curajul, unirea și contribuția!

Cu stimă,

DocuSigned by:
Nadejda Chilaru
5B5E704E7B1047B...

Nadejda Chilaru,
Coordonatoare proiect

Dlul Vasile Stegărescu,
Director interimar al Institutului de Ecologie și Geografie

UNDP Moldova • 131, 31 August 1989 Str., MD-2012, Chisinau, Moldova
Tel: (+ 373 22) 22 00 45 • Fax: (+373 22) 22 00 41 • E-mail: registry.md@undp.org • www.md.undp.org

Nr. 585
25.11.2022



Agencia de
Dezvoltare Regională
Nord

Act de Implementare a rezultatelor cercetărilor științifice prezentate de dna BURDUJA Daniela în teza de doctor în Științe ale Pământului cu tema „Aspectele economico-geografice ale valorificării și gestionării resurselor de apă în Republica Moldova”

24 noiembrie 2022

Prin prezenta, ADR Nord confirmă faptul, că rezultatele care au fost obținute în urma cercetărilor efectuate de către dna Burduja Daniela în cadrul tezei de doctor în Științe ale Pământului sunt foarte importante. Aceste rezultate sunt utile pentru actualizarea informației privind utilizarea și gestionarea resurselor de apă din Republica Moldova, inclusiv din RD Nord. Studiul este bazat pe o bază informațională bogată și pe un suport grafic și cartografic deosebit de relevant și important.

Lucrarea prezintă o analiză regională complexă a particularităților captării și utilizării apei, precum și a mecanismului de gestionare a folosirii resurselor de apă. De asemenea, în lucrare sunt evidențiate problemele ce țin de utilizarea și gestionarea corectă a resurselor de apă, fiind incluse un șir de recomandări pentru atenuarea acestora. Sunt identificate realizările și perspectivele de dezvoltare a acestui domeniu de importanță prioritară pentru Republica Moldova, per general, și pentru RD Nord, în particular.

Rezultatele cercetărilor efectuate vor putea servi în elaborarea strategiilor de gestionare a apei la nivel de regiuni de dezvoltare, a planurilor de management a resurselor de apă în contextul atenuării deficitului acestora, precum și în elaborarea strategiilor regionale de aprovizionare cu apă a populației.

Agencia de Dezvoltare Regională Nord
Director, Dna Maria Prisacari



MINISTERUL
INFRASTRUCTURII ȘI
DEZVOLTĂRII REGIONALE
AL REPUBLICII MOLDOVA

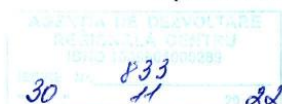


MINISTRY
OF INFRASTRUCTURE AND
REGIONAL DEVELOPMENT OF THE
REPUBLIC OF MOLDOVA

AGENȚIA
DE DEZVOLTARE REGIONALĂ CENTRU

REGIONAL
DEVELOPMENT AGENCY CENTRE

Republica Moldova, MD-6801 or. Ialoveni, str. Alexandru cel Bun, 33, Tel/Fax +373 268 22692
E-mail: adrcentru@adrcentru.gov.md



Act de implementare

a rezultatelor cercetărilor științifice prezentate de dna Daniela Burduja în teza de doctor în Științe ale Pământului cu tema „Aspecte economico-geografice ale valorificării și gestionării resurselor de apă în Republica Moldova”

30 noiembrie 2022

Prin prezenta, ADR Centru confirmă valoarea aplicativă înaltă a rezultatelor cercetărilor efectuate de către dna Burduja Daniela în domeniul utilizării resurselor de apă în cadrul tezei de doctor în Științe ale Pământului și expuse în monografia „Regiunea de Dezvoltare Centru. Aspecte geografice, socio-economice și ecologice”. Aceste rezultate sînt utile pentru actualizarea și completarea suportului informațional privind utilizarea resurselor de apă în RD Centru.

În plus, rezultatele prezentate în teza de doctor „Aspecte economico-geografice ale valorificării și gestionării resurselor de apă în Republica Moldova” privind distribuția și utilizarea resurselor de apă în raioanele, localitățile urbane și rurale ale RD Centru sînt bazate pe un suport grafic și cartografic deosebit de relevant și important. Sînt identificate realizările, problemele și perspectivele de dezvoltare a sectorului de aprovizionare cu apă în RD Centru.

Rezultatele cercetărilor efectuate vor putea servi la actualizarea documentelor strategice regionale privind sectorul de aprovizionare cu apă și sanitație, domeniu de intervenție prioritară pentru localitățile rurale și urbane din componența RD Centru.

Director

Pavel Trofin

Declarația privind asumarea răspunderii

Subsemnatul, declar pe răspundere personală că materialele prezentate în teza de doctorat sunt rezultatul propriilor cercetări și realizări științifice. Conștientizez că, în caz contrar, urmează să suport consecințele în conformitate cu legislația în vigoare.

Burduja Daneila

16.01.2023



Burduja Daniela

📍 **Acasă** : Chișinău, Moldova

✉ **E-mail**: danavirlan3@gmail.com ☎ **Telefon**: (+373) 78763810

♂ **Gen**: Feminin 📅 **Data nașterii**: 31/05/1993 🇲🇩 **Cetățenie**: moldoveană

EXPERIENȚA PROFESIONALĂ

[11/08/2014 – 30/01/2016]

Inginer coordonator

Institutul de Ecologie și Geografie

Localitatea: Chișinău

Țara: Moldova

[03/01/2016 – În curs]

Cercetător științific în domeniul ecologiei și protecției mediului

Institutul de Ecologie și Geografie

Localitatea: Chișinău

Țara: Moldova

EDUCAȚIE ȘI FORMARE PROFESIONALĂ

[01/09/2011 – 18/06/2014]

Licențiat în Științe ale Naturii, specialitatea Ecologie

Universitatea de Stat din Moldova

Adresă: Chișinău, Moldova

[01/09/2014 – 09/06/2016]

Master în Științe ale Naturii, specialitatea Monitoring Ecologic

Universitatea de Stat din Moldova

Adresă: Chișinău, Moldova

[01/11/2016 – 30/10/2020]

Studii Doctorale, specialitatea Geografie Economică și Socială

Academia de Studii Economice din Moldova

Adresă: Chișinău, Moldova

COMPETENȚE LINGVISTICE

Limbă(i) maternă(e): română

Altă limbă (Alte limbi):

engleză

COMPREHENSIUNE ORALĂ A2 CITIT B1 SCRIS A2

EXPRIMARE SCRISĂ A2 CONVERSAȚIE A2

rusă

COMPREHENSIUNE ORALĂ C2 CITIT C2 SCRIS B2

EXPRIMARE SCRISĂ B2 CONVERSAȚIE C1

CONFERINȚE ȘI SEMINARE

Simpozionul Internațional „Present Environment and Sustainable Development” (2017-2022), Iași, România

Seminarul Geografic Internațional „D. Cantemir” (2019, 2021), Iași, România

Simpozionul Internațional „Sisteme Informaționale Geografice”, 2018, Iași, România; 2021, Chișinău, Republica Moldova

Simpozionul Științific al Tinerilor Cercetători, ASEM, (2016, 2018, 2019), Chișinău, Republica Moldova

Conferința "Competitivitatea și Inovarea în Economia Cunoașterii", ASEM, 2018, Chișinău, Republica Moldova

Conferința Științifică „Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective”, Filiala Nord a AȘM, (2019-2022), Bălți, Republica Moldova

PROIECTE

[01/01/2016 – 31/12/2019]

„Studiul impactului activităților economice a Regiunii de Dezvoltare Centru în scopul protejării potențialului natural pentru asigurarea dezvoltării durabile”. Institutul de Ecologie și Geografie

[03/01/2020 – în curs]

„Evaluarea stabilității ecosistemelor urbane și rurale în scopul asigurării dezvoltării durabile”. Institutul de Ecologie și Geografie

[2020 – 2021]

Proiectul „Studiul de impact social și de mediu al Complexului Hidroenergetic Nistean (CHN)”, finanțat de Ambasada Suediei în Republica Moldova și implementat de PNUD Moldova în parteneriat cu Ministerul Mediului

PRINCIPALELE PUBLICAȚII ȘTIINȚIFICE

Articole în reviste științifice din baza de date Web of Science

1. BACAL, Petru, CIOCAN, Nadejda, VÎRLAN, Daniela. *The socio-economic impacts on water resources in the Răut river basin*. In: *Academic Journal Present Environment and Sustainable Development*, Volume 10, No. 2, 2016, pp. 249-258, 0,42 c.a., ISSN 2284-7820. Disponibil: https://pesd.ro/articole/nr.10/nr.2/10432%20-Volume10_issue_2%2021_paper.pdf. Baze de date: DOAJ, EBSCO, ERIH Plus.
2. BACAL, Petru, BURDUJA, Daniela. *Dynamics and branch structure of water consumption in the Republic of Moldova*. In: *Academic Journal Present Environment and Sustainable Development*, Volume 11, No. 2, 2017, pp. 187-201, 0,63 c.a. ISSN 1843-5971, e-ISSN 2284-7820. Disponibil: <http://archive.sciendo.com/PESD/pesd.2017.11.issue-2/pesd-2017-0036/pesd-2017-0036.pdf>. Baze de date: DOAJ, EBSCO, ERIH Plus.
3. BACAL, Petru, JELEAPOV, Ana, BURDUJA, Daniela, MOROZ, Ivan. *State and use of lakes from Central Region of the Republic of Moldova*. In: *Academic Journal Present Environment and Sustainable Development*, Volume 13, No. 2, 2019, pp. 141 – 155, 0,80 c.a., ISSN 2284-7820. Disponibil: http://www.pesd.ro/articole/nr.13/nr.2/10432%20-Volume13_issue_2%2010_paper.pdf. Baze de date: DOAJ, EBSCO, ERIH Plus.
4. BACAL, Petru, BURDUJA, Daniela. *The peculiarities of the use of water resources in the Dniester hydrographical district (sector of the Republic of Moldova)*. In: *Academic Journal Present Environment and Sustainable Development*, Volume 16, No. 2, 2022, pp.

159-171, 0,81 c.a., ISSN 2284-7820. Disponibil: <https://pesd.ro/articole/nr.16/nr.2/pesd2022162012.pdf>. Baze de date: DOAJ, EBSCO.

5. **BURDUJA, Daniela**, BACAL, Petru, RAILEAN, Veronica. *The particularities of water use in the Central Region of Republic of Moldova*. In: *Academic Journal Present Environment and Sustainable Development*, Volume 14, No. 1, 2020, pp. 5-17, 0,60 c.a. ISSN 2284 – 7820. Disponibil: <https://pesd.ro/articole/nr.14/nr.1/pesd2020141001.pdf>. Baze de date: DOAJ, EBSCO, ERIH Plus.

Articole în reviste științifice din baze de date acceptate de către ANACEC

1. BACAL, Petru, **BURDUJA, Daniela**. *The regional peculiarities of water use in the Republic of Moldova*. În: *Lucrările Seminarului Geografic „Dimitrie Cantemir”*, Ediția XXXVII, Vol. 46, Nr. 2. Iași, 2018, pp. 19-37, 0,92 c.a., ISSN 1222-989-X. Disponibil: <http://www.seminarcantemir.uaic.ro/index.php/lsgdc/article/view/9/8>. Baze de date: DOAJ, CEEOL, ULRICH'S.

2. BACAL, Petru, **BURDUJA, Daniela**, CIOCAN, Nadejda. *The peculiarities of water use in the Răut river basin. (Republic of Moldova)*. In: *Central European Journal of Geography and Sustainable Development*, Volume 1, No. 1, 2019, pp. 13-24, 1,00 c.a., ISSN 2668-4322. Disponibil: https://cejgsd.org/Article_002_CEJGSD.pdf. Baze de date: DOAJ, CABELLS, ULRICH'S, ELSEVIER, ERIH Plus.

3. BACAL, Petru, JELEAPOV, Ana, **BURDUJA, Daniela**. *Status and use of water supply and sewerage systems in the Northern Development Region of the Republic of Moldova*. In: *Central European Journal of Geography and Sustainable Development*, Volume 4, No. 1, 2022, pp. 23-40, 1,51 c.a., ISSN-L 2668-4322. Disponibil: https://cejgsd.org/CEJGSD_2022-04/01/article/02/23-41_fulltext.pdf. Baze de date: DOAJ, CABELLS, ULRICH'S etc.

Cărți de specialitate colective

1. BACAL, Petru, MOGÎLDEA, Vladimir, JELEAPOV, Ana, **BURDUJA, Daniela**, et al. *Starea și utilizarea sistemelor de aprovizionare cu apă și sanitație din ecosistemele urbane și rurale din Regiunea de Dezvoltare Nord a Republicii Moldova*. Cap. 1. *Materiale și metode de cercetare*, pp. 8 – 13. Cap. 3. *Starea și utilizarea sistemelor publice de aprovizionare cu apă*, pp. 39 – 76. Cap. 4. *Starea și utilizarea sistemelor publice de evacuare și purificare a apelor reziduale*, pp. 77 – 104. Cap. 5. *Mecanismul economic de reglementare a folosințelor de apă*, pp. 105 – 136. Chișinău, „Impressum”, 2021, 162 p., total 10,18 c.a. (contribuția autorului 6,97 c.a.), ISBN 978-9975-62-438-1. Disponibil: https://adnord.s3.eu-central-1.amazonaws.com/Monografia_AAS_web_2021.pdf

2. BACAL, Petru, LOZOVANU, Dorin (coordonatori). *Regiunea de Dezvoltare Centru. Aspecte geografice, socio-economice și ecologice*. Subcapitolul 1.6. *Resursele de apă și utilizarea acestora*. pp. 21-38. Subcapitolul 4.3 *Impactul asupra apelor*. pp. 113-131. Chișinău, Edit. Dira-AP, 2020, 156 p., total 20, 49 c.a., (contribuția autorului 1,39 c.a.), ISBN 978-9975-3236-5-9. Disponibil: <https://ieg.md/sites/default/files/2022-02/Bacal%20Monografie%20RDCentru%20%202020.pdf>

3. BULIMAGA, Constantin, BACAL, Petru (coordonatori). *Studiul diagnostic al ecosistemelor urbane și rurale din Regiunea de Dezvoltare Nord*. Subcapitolul 1.2 *Resursele de apă și utilizarea acestora*, pp. 12 – 30. Subcapitolul 4.3 *Sursele de impact asupra resurselor de apă*, pp. 101-108. Chișinău, „Impressum”, 2020, 123 p., total 7,54 c.a., (contribuția autorului 1,37 c.a.), ISBN 978-9975-3482-3-2. Disponibil: https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/WEB_Final_SD%20RD%20Nord%20RED%20Bacal%2027.11.2020_0.pdf