

EVALUAREA SONDELOR ȘI SISTEMELOR DE DISTRIBUȚIE A APELOR SUBTERANE DIN REGIUNEA DE SUD A REPUBLICII MOLDOVA

EVALUATION OF WELLS AND GROUNDWATER DISTRIBUTION SYSTEMS IN THE SOUTHERN REGION OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA

CZU: 551.444(478)

<https://doi.org/10.59295/spd2025e.62>

Patricia MORARU

ORCID: 0009-0003-4727-659X

E-mail: morarupatricia752002@gmail.com

*Institutul de Ecologie și Geografie, Universitatea de Stat din Moldova,
Chișinău, Republica Moldova*

Summary. *This paper examines the current status of groundwater abstraction infrastructure in the Southern Development Region of the Republic of Moldova, focusing on the evolution and functionality of wells, boreholes, and springs during the period 2014–2024. Based on official data from environmental and regional institutions, the study identifies major territorial disparities in the exploitation and maintenance of decentralized water sources. Although over 1,400 boreholes are recorded in the region, less than 55% are actively used, and a significant share of wells and springs remain unmaintained, posing risks to public health. The analysis also highlights the uneven distribution of investment and institutional capacity at the local level, with only a few districts showing sustained efforts in infrastructure modernization. The findings underline the urgent need for integrated regional interventions to rehabilitate existing systems, protect natural water sources, and improve the administrative capacity of local authorities. A comprehensive and sustainable groundwater management strategy is essential to ensure safe, equitable, and long-term access to drinking water for rural communities in southern Moldova.*

Keywords: *boreholes, groundwater, springs, wells, Southern Region of the Republic of Moldova.*

INTRODUCERE

În contextul actual al schimbărilor climatice și al presiunii crescânde asupra resurselor naturale, monitorizarea și gestionarea durabilă a apelor subterane devine o prioritate strategică pentru Regiunea de Sud a Republicii Moldova. Această regiune, preponderent agrară, depinde în mare măsură de sursele descentralizate de apă, precum fântânile și izvoarele și alte surse de apă cum ar fi sondele în special în zonele unde infrastructura centralizată de aprovizionare cu apă este insuficient dezvoltată. Apele subterane constituie sursa principală pentru consumul potabil, menajer și agricol al comunităților locale, iar starea infrastructurii de captare influențează direct calitatea vieții și sănătatea populației.

Studiul de față își propune să evalueze dinamica sondelor, starea acestora, precum și gradul de funcționalitate al fântânilor și izvoarelor în perioada 2014–2024. Se urmărește evidențierea tendințelor teritoriale privind exploatarea și degradarea surselor, identificarea deficiențelor în gestionarea acestora și formularea unor direcții de intervenție strategică pentru consolidarea sistemului descentralizat de alimentare cu apă în regiune.

MATERIALE ȘI METODE

Studiul se bazează pe analiza datelor din anuarele Inspectoratului pentru Protecția Mediului IPM din perioada anilor 2014–2024. Indicatorii analizați includ: numărul total de sonde înregistrate, procentul celor exploatate, destinația utilizării acestora (potabilă, menajeră, industrială, agricolă, curativă), precum și distribuția lor teritorială pe raioane. Pentru fântâni și izvoare, au fost analizate datele disponibile pentru anul 2018, cu accent pe proporția celor amenajate și distribuția acestora în teritoriu. Datele au fost prelucrate statistic și comparativ pentru a evidenția tendințele recente ale indicatorilor analizați.

Au fost utilizate și următoarele metode:

Metoda statistică a fost utilizată în această cercetare pentru a analiza datele obținute privind starea, distribuția și modul de utilizare atât a sondelor cât și fântânilor și izvoarelor din Regiunea de Sud. Scopul aplicării acestei metode este identificarea tendințelor, a corelațiilor și a nivelului de conformitate a practicilor curente cu normele de mediu și sănătate publică.

Metoda deductivă a fost folosită pentru a analiza situația actuală a sondelor, fântânilor și izvoarelor, pornind de la ipoteze formulate în baza realităților observabile în teren și în baza datelor statistice.

Metoda comparativă a fost utilizată pentru evaluarea și selecția celor mai eficiente soluții de gestionare a sondelor, în special în zonele unde infrastructura nu este disponibilă sau nu este viabilă.

Această metodă presupune compararea mai multor tehnologii și soluții alternative, ținând cont de o serie de criterii, precum costurile, eficiența, impactul asupra mediului, necesarul de întreținere, și ușurința de implementare.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Pe parcursul deceniului 2014–2024, rețeaua de monitorizare hidrogeologică din Regiunea de Sud a parcurs trei etape distincte, cu variații de amploare moderată, dar relevante pentru înțelegerea modului în care au fost mobilizate resursele pentru studierea apelor subterane.

Pe parcursul deceniului 2014–2024, rețeaua de monitorizare hidrogeologică din Regiunea de Sud a parcurs trei etape distincte, cu variații de amploare moderată, dar relevante pentru înțelegerea modului în care au fost mobilizate resursele pentru studierea apelor subterane. În primii ani (2014–2017), după activitățile de inventariere inițială, numărul de sonde a stagnat în jurul valorii de 1422–1424, marcând o perioadă de con-

solidare a capacității existente. Astfel, în 2014 și 2015 rețeaua includea 1422 de sonde, iar după lucrări de modernizare ușoară în 2016–2017 se ajunge la 1425, respectiv 1424 de sonde [1;2;3;4].

O creștere semnificativă s-a înregistrat în 2018, când, sub impulsul proiectelor UE de evaluare integrată și al demarării Planului Național de Management Integrat al Apei (2018–2022), au fost săpate foraje noi pentru parametrii hidrodinamici și ecologici. Numărul sondelor a urcat la 1 433 în 2018 și a rămas același în 2019, reprezentând un maxim decenal cu o creștere de 9 sonde ($\approx 0,6\%$) față de 2017 [5;6].

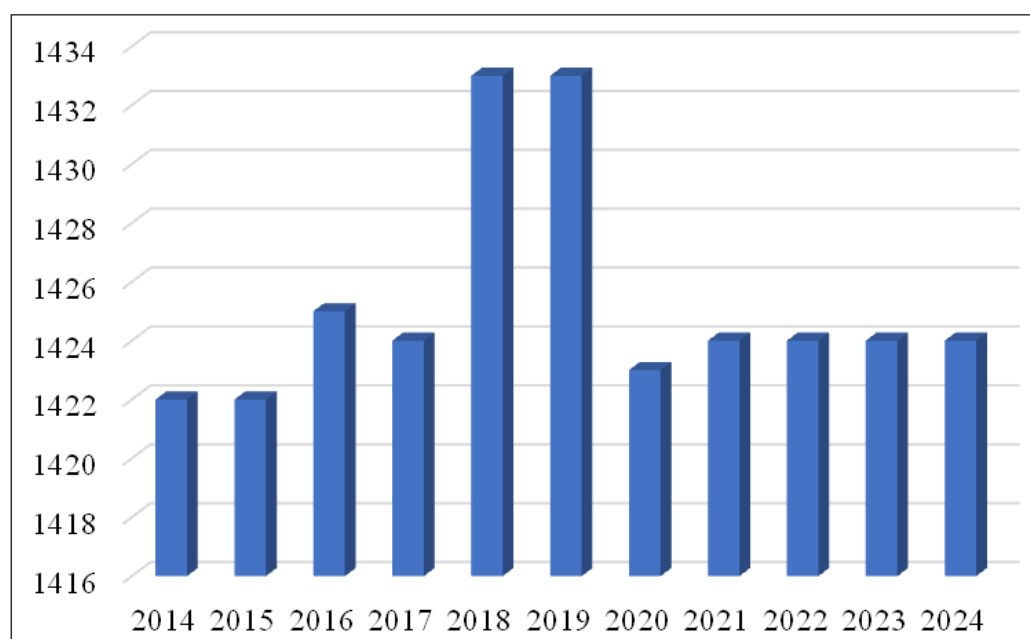


Figura 1. Dinamica numărului de sonde din Regiunii de Sud a Republicii Moldova, anii 2014-2024 (în unități).

Sursa: elaborat de autor conform datelor IPM [1;2;3;4;5;6;7;8;9;10]

În 2020, odată cu necesitatea redirectionării bugetelor către gestionarea priorităților sanitare și logistice, rețeaua a suferit o reducere ușoară la 1 423 de sonde. Această revenire la aproximativ nivelul din 2017 reflectă amânarea operațiunilor de întreținere și foraj [7]. În ansamblu, media de creștere a rețelei a fost de doar 0,2 % pe an, reflectând o strategie de consolidare și optimizare a capacității existente, care prioritizează calitatea datelor și eficiența operațională în cadrul politicilor ecologice regionale.

Această dinamică subliniază alternanța dintre fazele de extindere dictate de cerințele proiectelor de cercetare și management integrat și perioadele de optimizare bugetară, toate în slujba unei politici ecologice proactive, menite să asigure date robuste pentru protejarea și folosirea durabilă a resurselor de apă subterană.

Tabelul 1. Starea sondelor arteziene în Regiunea de Sud, anul 2024.

Nr. or	Raionul	Nu-mărul Total	Exploatate							Autori-zate
			Total		Destinație					
			Unități	%	Pota-bilă	Mena-jeră	Cura-tivă	Necesități agricole	Menire Indus-trială	
1	Basarabeasca	49	39	80	30	6		3		5
2	Cahul	166	121	73	109		7	1	4	14
3	Cantemir	79	46	58	13	22		6	5	1
4	Căușeni	234	107	46	82	8		1	16	1
5	Cimișlia	151	95	63	89	3		3		6
6	Leova	108	25	23	8	8			9	8
7	Ștefan Vodă	184	95	52	2	83	1		9	19
8	Taraclia	126	56	44		45		2	9	17
9	U.T.A. Găgăuzia	327	181	55	10	171				39
RD Sud Total		1424	765	54	343	346	8	16	52	110

Sursa: elaborat de autor conform datelor IPM, anul 2024 [11]

Conform datelor IPM, pe teritoriul Regiunii de Sud sunt înregistrate 1424 sonde de foraj, dintre care doar 54 % (765 unități) sunt exploatate. Cele mai multe sonde sunt amplasate în U.T.A. Găgăuzia (327) și raionul Căușeni (234). Din cele 765 sonde exploatate, peste 44,8 % au destinație potabilă, 45,2 % au destinație menajeră, 6,8 % cu menire industrială și 2,1 % în necesități agricole. Doar 8 sonde au destinație curativă ,acestea fiind amplasate în raioanele Cahul cu o pondere de 7 la număr și Ștefan Vodă cu 1 sondă de acest tip. În ansamblu, 46,3 % din cele 1 424 sonde nu sunt exploatate, cu o pondere a neexploatării care atinge aproximativ 77 % în raionul Leova, circa 54 % în Căușeni și doar 20 % în Basarabeasca [11].

Prezența unui număr destul de mare de sonde neexploatate ne demonstrează nu doar uzarea avansată a acestor obiective hidrotehnice, falimentarea și dispariția de pe piața locală a multor întreprinderi agricole, miniere și a industriei prelucrătoare , resurse financiare insuficiente s-au gestionate ineficient a acestora de către APL-uri în acest scop, dar și faptul că nu s-au stabilit corect amplasarea sondelor în conformitate cu legislația națională și cu normativele ecologice și sanitare [12].

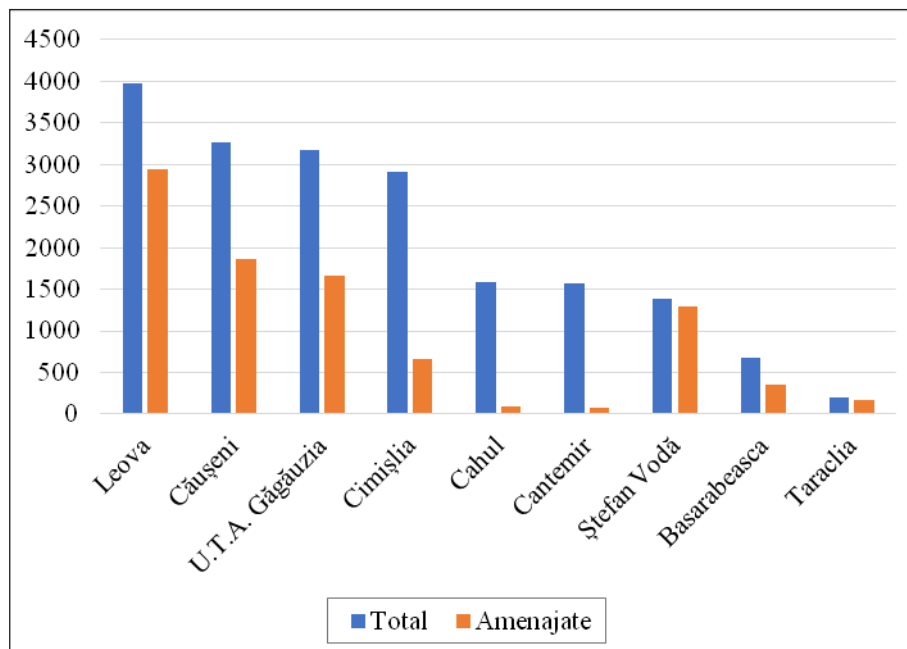


Figura 2. Numărul și starea fântânilor din Regiunea de Sud , anul 2018.

Sursa: elaborat de autor conform datelor IPM, anul 2018 [5]

La nivel de localități, numărul de fântâni depinde atât de dimensiunile satelor componente, accesul la aprovizionarea centralizată cu apă, cât și de volumul disponibil și caracteristicile de depozitare a rezervelor de ape freatică [14]. Factorii care determină densitatea acestor fântâni țin de: dimensiunea satelor, adâncimea pânzei freatică, lipsa rețelilor centralizate de distribuție, condițiile geologice favorabile, precum și de volumul redus de precipitații, care impune captarea resurselor subterane. Utilizarea frecventă a apelor subterane ca sursă de consum rămâne o practică răspândită în satele Republicii Moldova, în special prin intermediul fântânilor și izvoarelor, mai ales în zonele lipsite de rețele centralizate de alimentare cu apă. În localitățile rurale, fântânile de mică adâncime (10–50 m) și izvoarele reprezintă principala formă de acces la apă potabilă, fiind esențiale pentru gospodăriile care nu dispun de infrastructură publică [5].

În Regiunea de Dezvoltare Sud a Republicii Moldova sunt înregistrate, conform datelor din 2018, un total de 18.747 fântâni, dintre care 9.124 (48,7%) sunt amenajate. Această pondere reflectă un nivel mediu de intervenție în infrastructura descentralizată de aprovizionare cu apă, însă cu variații teritoriale semnificative de la un raion la altul. Ponderea fântânilor amenajate variază între doar 4,8% în raionul Cahul, unde din 1.592 de fântâni doar 95 sunt amenajate, și aproape 74% în raionul Leova, unde dintr-un total de 3.975 fântâni, 2.937 sunt deja dotate cu elemente de protecție, igienizare și acces sigur. (figura 2).

Aceste date indică o concentrare a investițiilor și a eforturilor de reabilitare în raioanele unde dependența comunităților rurale de surse necentralizate este mai accentuată [5].

Numărul mare de fântâni ne demonstrează un consum masiv al apei potabile, care nu este supus evidenței de stat. Cele mai multe fântâni se atestă în raioanele Leova (3.975), Căușeni (3.266) și U.T.A. Găgăuzia (3.167), ceea ce confirmă o presiune ridicată asupra acviferelor locale și necesitatea unui management durabil al surselor subterane. Totuși, în lipsa unor măsuri de întreținere și protejare, degradarea fântânilor devine un fenomen tot mai frecvent, fiind cauzată de: depuneri de sedimente, colmatare, contaminare cu nitrați din surse agricole și menajere, lipsa curățării regulate și distrugerea mecanică a structurii de captare. În plus, utilizarea necontrolată a acestor surse pentru irigații și lipsa unei reglementări clare au dus la o tendință negativă în dinamică: în unele raioane, cum este cazul Taracliei sau raionului Basarabeasca, se constată o reducere treptată a numărului de fântâni funcționale sau menținerea lor într-o stare avansată de degradare [5].

Astfel, în contextul actual al surselor de apă din Regiunea de Sud subliniază nevoia urgentă de intervenție sistemică, atât prin reabilitarea fântânilor existente, cât și prin consolidarea capacităților administrative locale de a gestiona și monitoriza aceste surse în beneficiul sănătății și siguranței comunităților.

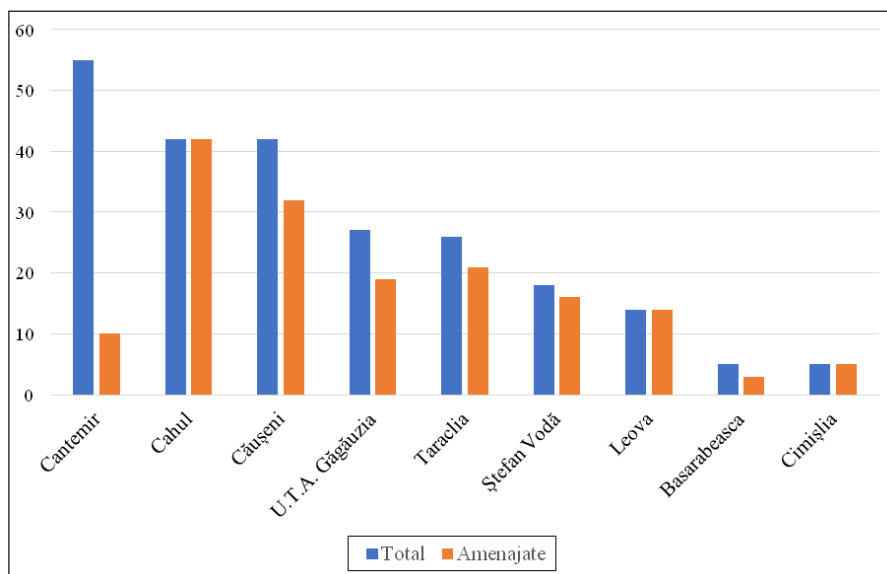


Figura 3. Numărul și starea izvoarelor din Regiunea de Sud , anul 2018.

Sursa: elaborat de autor conform datelor IPM, anul 2018 [5]

În Regiunea de Dezvoltare Sud, izvoarele reprezintă o componentă importantă a sistemului de aprovizionare descentralizată cu apă, în special în zonele rurale , unde alimentarea centralizată lipsește sau este insuficientă. Situația evidențiată în anul 2018

relevă un grad semnificativ de neuniformitate în distribuția și amenajarea acestor surse [5].

Raionul Cantemir deține cel mai mare număr de izvoare (55), însă doar 10 dintre acestea sunt amenajate, ceea ce reflectă o pondere extrem de redusă de aproximativ 18% și un risc crescut de contaminare sau acces impropriu. În contrast, raioanele Cahul și Căușeni se remarcă printr-o valorificare aproape completă a resurselor din 42 de izvoare, majoritatea sunt deja amenajate, ceea ce indică un grad ridicat de implicare locală în protejarea și igienizarea surselor de apă [5].

În U.T.A. Găgăuzia și raionul Taraclia, se înregistrează un număr moderat de izvoare (42 și respectiv 26), dintre care o parte importantă sunt funcționale (33 în Găgăuzia și 21 în Taraclia), demonstrând un echilibru relativ între resursă și intervenții de întreținere. Raioanele Ștefan Vodă și Leova, cu un total de 18 și 14 izvoare, mențin o proporție bună între numărul total și cel al izvoarelor amenajate, ponderea fiind apropiată de 80–100% (figura 3).

La polul opus, raioanele Basarabeasca și Cimișlia dispun de un număr foarte mic de izvoare (5 fiecare), ceea ce reflectă fie condiții geomorfologice mai puțin favorabile pentru apariția izvoarelor, fie o inventariere incompletă sau abandonul acestora în lipsa întreținerii [5].

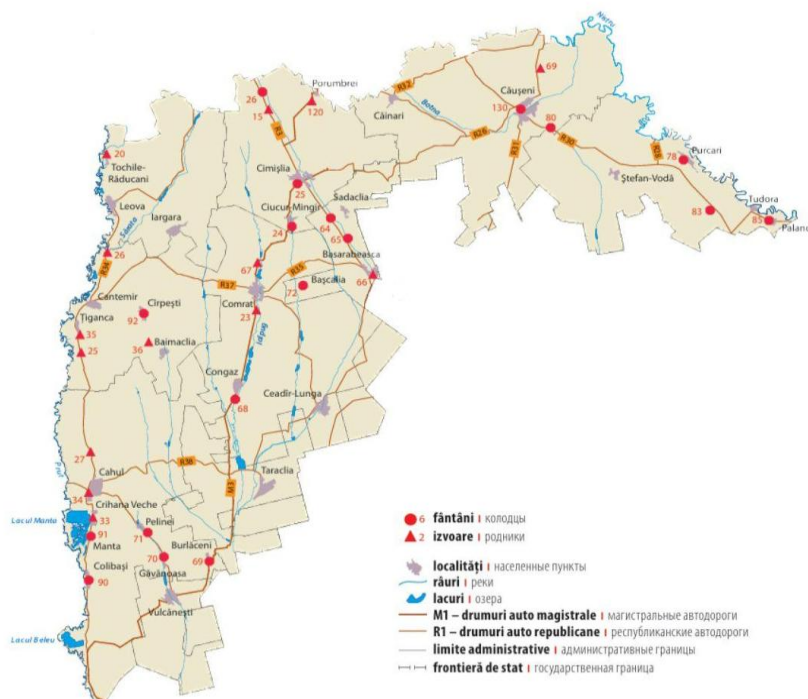


Figura 4. Principalele fântâni și izvoare din Regiunea de Sud.

Sursa: [13]

Aceste date demonstrează existența unui sistem descentralizat de captare a apei cu importanță vitală pentru populația din Regiunea de Sud, dar și cu vulnerabilități accentuate în ceea ce privește siguranța și calitatea surselor. Amenajarea insuficientă a izvoarelor în special în raioanele cu densitate ridicată reprezintă un factor de risc pentru sănătatea publică și impune măsuri urgente de monitorizare, protecție perimetrală și modernizare a acestor captări naturale [5].

CONCLUZII

Analiza sistemului de captare a apelor subterane din Regiunea de Sud a Republicii Moldova evidențiază o infrastructură fragmentată, cu diferențe semnificative între raioane atât în ceea ce privește numărul de obiective funcționale, cât și nivelul de întreținere și valorificare. Deși regiunea dispune de o rețea extinsă de sonde (1.424 unități), doar puțin peste jumătate (54%) sunt exploatate, reflectând dificultăți economice, lipsa investițiilor și deficiențe în administrarea locală [11].

Distribuția neuniformă a fântânilor și izvoarelor amenajate relevă priorități inegale în alocarea resurselor, cu exemple pozitive în raioanele Leova și Căușeni, dar și vulnerabilități grave în raioanele precum Cahul, Cantemir sau Cimișlia. Situația fântânilor demonstrează o presiune accentuată asupra acviferelor, amplificată de lipsa rețelelor centralizate, în timp ce ponderea mare a izvoarelor neamenajate ridică semne de întrebare asupra siguranței apei consumate în unele localități.

În ansamblu, cercetarea acestui compartiment indică necesitatea unei intervenții coordonate la nivel regional, prin: modernizarea sondelor existente, protejarea fântânilor și izvoarelor, investiții în infrastructura de aprovizionare cu apă, dar și prin consolidarea capacității instituționale a autorităților publice locale. O abordare integrată, susținută de politici publice și fonduri europene, este esențială pentru asigurarea unui acces sigur, echitabil și durabil la resursele de apă subterană în Sudul Republicii Moldova.

REFERINȚE:

1. Anuarul IES – 2014. *Protecția Mediului în Republica Moldova*. Chișinău. Ed.Pontos. 2015. 336 p.
2. Anuarul IES – 2015. *Protecția Mediului în Republica Moldova*. Chișinău. Ed.Pontos. 2016. 348 p.
3. Anuarul IES – 2016. *Protecția Mediului în Republica Moldova*. Chișinău. Ed.Pontos. 2017. 364 p.
4. Anuarul IES – 2017. *Protecția Mediului în Republica Moldova*. Chișinău. Ed.Pontos. 2018. 392 p.
5. Anuarul IPM – 2018. *Protecția Mediului în Republica Moldova*. Chișinău. Ed.Pontos. 2019.346 p.
6. Anuarul IPM – 2019. *Protecția Mediului în Republica Moldova*. Chișinău. Ed.Pontos. 2020. 500p.

7. Anuarul IPM – 2020. *Protecția Mediului în Republica Moldova*. Chișinău. Ed.Pontos. 2021. 380p.
8. Anuarul IPM – 2021. *Protecția Mediului în Republica Moldova*. Chișinău. Ed.Pontos. 2022. 388p.
9. Anuarul IPM – 2022. *Protecția Mediului în Republica Moldova*. Chișinău 2023. 386 p.
10. Anuarul IPM – 2023. *Protecția Mediului în Republica Moldova*. Chișinău 2024. 358 p.
11. Anuarul IPM – 2024. *Protecția Mediului în Republica Moldova*. Chișinău 2025. 294 p.
12. HÂNCU C., NIȚESCU C. Amenajări hidrotehnice. Constanța., 2016. Tipogr. Ovidius University Press. 206 p. 58
13. 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.
14. ЩЕРБАКОВА В.Н., ЖЕЛЯПОВ В.И. Изучение режима и элементов баланса подземных вод, государственный учет и ведение ГВК на территории Республики Молдова за 2005 – 2009 гг. 206 p.

N.B. Mulțumiri: Lucrarea a fost susținută de subprogramul 010801 „Sporirea securității ecologice și rezilienței geoeecosistemelor la modificările actuale de mediu”.