



DOI: 10.5281/zenodo.4173979

UDC: 613.31:628.1.033(478)

# CALITATEA APEI POTABILE CA FACTOR DETERMINANT AL SĂNĂTĂȚII POPULAȚIEI REPUBLICII MOLDOVA

## DRINKING WATER QUALITY AS A DETERMINING FACTOR OF THE HEALTH OF THE POPULATION OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA

Liliana Carp<sup>1</sup>, medic igienist, Grigore Friptuleac<sup>2</sup>, dr. hab. șt. med., prof. univ.

<sup>1</sup> Agenția Națională pentru Sănătate Publică, Direcția Protecția Sănătății Publice, Chișinău, Republica Moldova

<sup>2</sup> Catedra de igienă, Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie "Nicolae Testemițanu", Chișinău, Republica Moldova

### Rezumat

**Obiective.** Asigurarea populației cu apă potabilă de calitate, și în cantități corespunzătoare, constituie una din sarcinile prioritare ale statului, orientate spre îmbunătățirea indicatorilor de sănătate și a bunăstării populației Republicii Moldova. Scopul studiului a fost evaluarea particularităților cantitative și calitative de alimentare cu apă potabilă în Republica Moldova.

**Materiale și metode.** În scopul realizării obiectivelor studiului actual s-au utilizat metode de investigare igienice, sanitaro-chimice și statistice. Au fost evaluate rezultatele investigațiilor de laborator, efectuate în cadrul monitoringului de audit a calității apei potabile, utilizate în scop potabil de către populația Republicii Moldova, pentru perioada anilor 2015-2019.

**Rezultate și discuții.** În prezent, populația din Republica Moldova se alimentează cu apă, în scop potabil, din sursele subterane și de suprafață. Ponderea neconformității apei din apeductele urbane, alimentate din sursele de suprafață și subterane constituie, respectiv, în mediu, 8,6% și 40,1% (la parametri microbiologici, corespunzător 6,3 și 5,6%). În apeductele din localitățile rurale, alimentate preponderent din sursele subterane, ponderea medie a neconformității apei la parametri chimici constituie 52,0% (microbiologici – 21,0%). Populația ce nu are acces la surse centralizate de apă potabilă folosește apa din fântânile de mină, care, în 77,2 la sută din cazuri nu corespunde după parametri chimici și, în 47,6 la sută din cazuri, după parametri microbiologici. În ultima perioadă, se atestă o îmbunătățire a calității apei din instituțiile pentru copii și medico-sanitare.

**Concluzii.** Pentru asigurarea populației cu apă sigură, de calitate, sunt necesare intervenții multisectoriale bine coordonate și o voință politică a factorilor de decizie de nivel național.

**Cuvinte cheie:** apă potabilă, sănătatea populației, apeducte, fântâni, sonde arteziene

### Abstract

**Objectives.** Ensuring the population with quality drinking water and in appropriate quantities, is one of the priority tasks of the state, aimed at improving health indicators and welfare of the population of the Republic of Moldova. The aim of the study was the assessment of quantitative and qualitative features of drinking water supply in the Republic of Moldova.

**Materials and methods.** In order to achieve the objectives of the current study, there were used hygienic, sanitary-chemical and statistical investigation methods. There were evaluated the results of laboratory investigations, performed during the audit monitoring of the quality of drinking water, used for drinking purposes, by the population of the Republic of Moldova, for the period 2015-2019.

**Results and discussions.** Currently, the population of the Republic of Moldova is supplied with water, for drinking purposes, from underground and surface sources. The share of water non-conformity in urban aqueducts, fed from surface and underground sources, is, respectively, on average, 8.6% and 40.1% (for microbiological parameters, corresponding to 6.3% and 5.6%). In aqueducts, in rural localities, fed mainly from underground sources, the average share of water non-compliance with chemical parameters is 52.0% (microbiological – 21.0%). The population that does not have access to centralized sources of drinking water, use water from mine wells, which, in 77.2 percent of cases, does not correspond according to chemical parameters and, in 47.6 percent of cases, according to microbiological parameters. Recently, there has been an improvement in the quality of water in children's and medical institutions.

**Conclusions.** In order to provide the population with safe, quality water, well-coordinated multisector interventions and a political will of national decision-makers are needed.

**Keywords:** drinking water, population health, aqueducts, wells, artesian well

### Introducere

Calitatea apei potabile reprezintă un subiect actual, multidimensional, și de o importanță majoră, în aprecierea impactului asupra stării de sănătate a populației [1, 2]. Atenția ce se acordă acestei teme este direct proporțională cu gradul de influență a diferitor parametri, ce definesc apa potabilă și evaluarea stării de sănătate a populației. Asigurarea populației cu apă potabilă în cantitate și de calitate corespunzătoare, sigură, constituie una din sarcinile prioritare ale statului, întru

îmbunătățirea indicatorilor de sănătate și a bunăstării populației Republicii Moldova [1, 2]. Sursele principale de asigurare cu apă potabilă a populației din urbe sunt cele de suprafață (râurile Nistru și Prut) și cele de profunzime (sondele arteziene), iar a populației din mediul rural – fântânile de mină și sondele arteziene.

Scopul lucrării a fost evaluarea particularităților cantitative și calitative de alimentare cu apă potabilă în Republica Moldova.

### Materiale și metode

În scopul realizării obiectivelor studiului actual, s-au utilizat metode de investigare igienice, sanitaro-chimice și statistice. Au fost evaluate rezultatele investigațiilor de laborator, efectuate în cadrul monitoringului de audit a calității apei potabile, utilizate în scop potabil, de către populația Republicii Moldova, pentru perioada anilor 2015-2019.

### Rezultate și discuții

În prezent, domeniul alimentării cu apă și sanitației este reglementat de un șir de acte legislative și normative elaborate, adoptate și modificate conform condițiilor și prevederilor noi, dar care mai trebuie să fie perfecționate: Hotărârea Guvernului Republicii Moldova nr. 199 din 20.03.2014 Cu privire la aprobarea Strategiei de alimentare cu apă și sanitație pentru anii 2014-2028; nr. 1063 din 16.09.2016 cu privire la aprobarea programului Național pentru implementarea Protocolului privind Apa și Sănătatea în Republica Moldova pentru anii 2016-2025; nr. 1466 din 30.12.2016 privind aprobarea Regulamentului sanitar cu privire la sistemele mici de alimentare cu apă; Legea Parlamentului Republicii Moldova nr. 436-XVI din 28 decembrie 2006 privind administrația publică locală, care determină și stabilește modul de organizare și funcționare a autorităților administrației publice în unitățile administrativ-teritoriale; Legea nr. 182 din 19.12.2019, privind calitatea apei potabile, etc.

Republica Moldova este parte semnatară a unor numeroase convenții și parteneriate relevante pentru sectorul alimentare cu apă și sanitație: Convenția Espoo, Convenția de la Helsinki privind protecția și utilizarea cursurilor de apă transfrontaliere și a lacurilor internaționale, și Protocolul privind Apa și Sănătatea din cadrul acestei convenții, acorduri bilaterale cu Ucraina și România.

Problema asigurării cu apă potabilă și îmbunătățirea condițiilor de sanitație în Republica Moldova constituie un subiect actual, ce necesită atenție și are un rol major în bunăstarea populației Republicii Moldova. Conform datelor Biroului Național de Statistică, în prezent, în Republica Moldova, sunt 1032 de localități asigurate cu sisteme centralizate de alimentare cu apă potabilă, dintre care 3 municipii și 52 orașe.

Pe parcursul ultimelor două decenii, locuitorii republicii au resimțit efectele îmbunătățirii serviciilor de alimentare cu apă, dar, totodată, o înrăutățire a condițiilor de sanitație. Lipsa condițiilor de a colecta, trata și deversa apele uzate, în condiții de siguranță, are influență directă asupra stării de sănătate a populației.

Alimentarea cu apă a populației din localitățile rurale se realizează, în prezent, din 922 de apeducte, dintre care 488 nu se conformează normelor sanitare, inclusiv din lipsa zonei de protecție sanitară, din lipsa complexului necesar pentru tratarea apei sau conform calității. Cele mai multe apeducte rurale funcționează în raioanele Anenii-Noi, Cahul, Căușeni, Criuleni și Cimișlia.

La moment, peste 30% din populația Republicii Moldova utilizează apa râurilor Nistru și Prut, inclusiv a lacului Racovăț, pentru aprovizionarea centralizată cu apă potabilă. Restul populației – 70% se alimentează din sonde arteziene și fântâni publice de mină. Condițiile de alimentare cu apă potabilă și sanitație diferă în dependență de zona geografică. Cea mai favorizată regiune în acest sens este Centrul Moldovei, urmată de Sudul Moldovei și apoi Nordul țării.

Rezultatele analizelor calității apei, utilizate în scop potabil,

efectuate de către laboratoarele Agenției Naționale pentru Sănătate Publică, relevă că pentru perioada 2015-2019 se atestă o îmbunătățire a calității apei din sursele centralizate subterane și de suprafață la parametrii chimici (tab. 1). Astfel, ponderea probelor de apă din sursele centralizate subterane (2331 sonde arteziene), care nu corespund Normativelor sanitare în vigoare, în perioada estimată s-a micșorat cu 2% (de la 71,5% până la 69,5%). Totuși, este necesar de remarcat că ponderea neconformității calității apei, la parametrii chimici, din sursele menționate, se menține la un nivel destul de mare, media pentru anii 2015-2019 constituind 69,0%. Pentru apele din sursele centralizate de profunzime, cele mai frecvente neconformități se atestă la conținutul de fluor (în mediu 29,0%) și bor (în mediu 16,0%). Procentul probelor neconforme, din sursele centralizate de suprafață, în perioada de referință, a scăzut cu 22,5%, (de la 30,9 până la 8,4%). Cea mai mare pondere a probelor neconforme, din sursele centralizate de suprafață, se atestă în raionul Edineț, care se alimentează din lacul de acumulare Racovăț, iar procentul probelor neconforme e condiționat, preponderent, de indicii organoleptici.

**Tabelul 1**

*Ponderea probelor de apă neconforme la parametrii sanitaro-chimici (%).*

Sursele	2015	2016	2017	2018	2019
Surse centralizate subterane	71,5	69,5	62,4	72,0	69,5
Surse centralizate de suprafață	30,9	38,3	19,4	9,0	8,4
Apeducte comunale urbane din surse subterane	39,4	44,5	40,0	39,0	37,5
Apeducte comunale urbane din surse de suprafață	5,89	8,2	9,0	7,0	13,0
Apeducte rurale	51,3	51,0	50,0	49,0	58,7
Apeducte departamentale	42,6	39,43	26,0	18,3	20,44
Apeducte ale instituțiilor pentru copii	54,3	61,7	61,0	40,0	43,0
Apeducte ale instituțiilor medico-sanitare	55,9	57,4	33,0	60,0	32,0
Fântâni	84,0	79,6	77,0	73,0	72,5

Evaluarea rezultatelor calității apei la parametrii chimici, nemijlocit din apeducte (de la consumator), denotă că ponderea neconformității în apeductele urbane, din sursele subterane, în mediu, constituie 40,1%, fără o tendință clară de diminuare pentru perioada estimată. În apeductele comunale urbane, din sursele de suprafață, se constată o creștere medie anuală a ponderii probelor neconforme la parametrii chimici cu 1,3% ( $R^2=57,0$ ), atingând în anul 2019 cota de 13,0%, care a fost de 2 ori mai mare, comparativ cu anul 2015. În localitățile rurale, apeductele sunt alimentate, preponderent, din sursele de profunzime, astfel, evident că și procentul probelor neconforme este mai mare, în mediu constituind 52,0%.

Datorită politicilor și strategiilor implementate în republică, în domeniul asigurării populației cu apă sigură, care la prima

etapă au fost direcționate spre asigurarea cu apă potabilă a celor mai sensibile și vulnerabile pături sociale (copiii și persoanele cu boli cronice) se atestă o micșorare a probelor neconforme de apă din instituțiile pentru copii și instituțiile medico-sanitare (respectiv, cu 11,3 și 23,9%).

În pofida faptului că, în perioada estimată, se atestă o diminuare a procentului de probe de apă din fântânile publice, neconforme la parametrii chimici (în mediu anual cu 3,0% ( $R^2=0,96$ ), situația la acest capitol rămâne alarmantă, valoarea estimată fiind, în mediu, pentru perioada de cercetare, de 77,2%. În apa din fântâni, ponderea neconformității este condiționată în 60 la sută din cazuri de concentrațiile sporite de nitrați.

Neconformitatea apei, după unii indici chimici, indirect sau direct, pot contribui la declanșarea sau agravarea unor maladii somatice. Astfel, expunerea populației la concentrații sporite de fluor în apa potabilă poate condiționa apariția fluorozii dentare, iar, în concentrații mai mari, a ostiosclerozei [2, 3]. Concentrațiile sporite de bor în apa potabilă au un impact asupra inimii, vaselor sangvine, ficatului, organelor reproductive și asupra dezvoltării fătului [3]. Expunerea la concentrații sporite de nitrați provoacă dereglări acute ale sănătății, determinate de afinitatea înaltă a acestor compuși chimici față de hemoglobina din sânge. Interacțiunea nitraților cu hemoglobina conduce la formarea methemoglobinei, proces specific, în special pentru copii, și, astfel, hemoglobina devine blocată și pierde capacitatea de a transporta oxigenul spre țesuturi. Hipoxia care rezultă se manifestă prin cianoză „sindromul copilului albastru” – cianoză peribucală, a mâinilor și picioarelor), oboseală, amețeli, vomă și diaree [1, 2, 3, 4].

Evaluarea rezultatelor, privind neconformitatea apei utilizate în scopuri potabile, de către populația din republică, după parametrii microbiologici denotă (tabelul 2) că, în perioada estimată (2015-2019), s-a înregistrat o creștere a probelor neconforme atât din sursele centralizate subterane, cât și din cele de suprafață, în medie anual, corespunzător cu 3,31 și 4,36% (respectiv  $R^2=0,92$  și  $0,35$ ).

**Tabelul 2**

*Ponderea probelor de apă neconforme la parametrii microbiologici (%)*

Sursele	2015	2016	2017	2018	2019
Surse centralizate subterane	11,0	10,9	18,0	20,0	23,0
Surse centralizate de suprafață	21,0	16,8	46,0	32,4	35,0
Apeducte comunale urbane din surse subterane	10,8	8,2	3,0	1,0	5,0
Apeducte comunale urbane din surse de suprafață	0,77	1,9	9,0	7,0	13,0
Apeducte rurale	14,2	14,6	24,0	21,0	31,0
Apeducte departamentale	1,9	12,8	16,4	22,0	20,0
Apeducte ale instituțiilor pentru copii	21,2	20,6	23,0	19,0	28,0
Apeducte ale instituțiilor medico-sanitare	10,9	30,9	16,0	16,9	14,6
Fântâni	38,3	36,1	54,0	53,0	56,6

Dacă ponderea probelor neconforme la parametrii microbiologici din apeductele comunale urbane, din sursele de suprafață, prezintă o creștere medie anuală cu 2,96% ( $R^2=0,85$ ), atunci procentul de probe neconforme la parametrii microbiologici din apeductele comunale, din surse subterane, a scăzut, în mediu anual, cu 1,88% ( $R^2=0,57$ ). În apeductele rurale, indicele estimat, în perioada anilor 2015-2019, a crescut mai mult de 2 ori, de la 14,2% până la 31,0%.

Se atestă o creștere a procentului de probe neconforme după parametrii microbiologici și în apa din apeductele instituțiilor pentru copii, în mediu anual cu 1,2% ( $R^2=0,30$ ). În apeductele din instituțiile medico-sanitare, pentru perioada estimată, nu se definește o tendință clară de diminuare sau creștere a indicelui evaluat. Totuși, trebuie de menționat că la acest compartiment cele mai afectate sunt fântânile publice, unde ponderea probelor neconforme a crescut, în perioada anilor 2015-2019, de la 38,3% până la 56,6%.

Contaminarea microbiologică a surselor de apă este mai evidentă în localitățile rurale, fapt condiționat de lipsa sistemelor centralizate de canalizare, a poligoanelor autorizate pentru colectarea deșeurilor menajere, pregătirea insuficientă a operatorilor și furnizorilor de apă potabilă, etc. Evident că, în aceste localități, riscul apariției bolilor infecțioase cu cale de transmitere hidrică (hepatita virală A, dizenteria, enterocolita hemoragică, febra tifoidă și paratifoasă, legionelloza, etc.) este foarte mare.

Sănătatea publică, alimentarea cu apă sigură și condițiile de sanitație, sunt interdependente, însă importanța lor este deseori neglijată sau subestimată, mai ales în cadrul comunităților rurale. Identificarea punctele slabe și a punctele forte ale sistemelor de alimentare cu apă și de sanitație permit o mai bună protecție printr-un management adecvat al surselor de apă potabilă. Pentru identificarea corectă a pericolelor și riscurilor sunt esențiale intervenții multisectoriale bine coordonate și, nu în ultimul rând, o voință politică a factorilor de decizie de nivel național.

Managementul sistemelor de alimentare cu apă și de sanitație sigure, fie ele la scară mică sau mare, trebuie să preocupe pe toată lumea. La nivel de comunitate, părțile interesate, preocupate de acest subiect, instituțiile de sănătate publică, operatorii de apă, autoritățile locale, școlile, locuitorii și diverse Organizații Non Guvernamentale, pot avea un rol important în îmbunătățirea managementului alimentărilor cu apă și a sistemelor sanitare locale.

### Concluzii

Având în vedere importanța apei potabile pentru procesele fiziologice, biochimice, igienice și menajere, putem afirma că factorul de mediu, cu cel mai mare impact asupra stării de sănătate, este apa, iar asigurarea populației cu apă potabilă de calitate garantată și în cantități suficiente – una din acțiunile prioritare ale statului în domeniul sănătății. Pentru asigurarea populației cu apă sigură, de calitate, sunt necesare intervenții multisectoriale bine coordonate și o voință politică a factorilor de decizie de nivel național.

### Bibliografie

1. Friptuleac Gr. Igiena Mediului. Vol. I. Chișinău: CEP Medicina; 2012. Romanian.
2. Friptuleac Gr, Șalaru I, Bernic V. Estimarea impactului calității apei potabile asupra stării de sănătate a copiilor. Chișinău; 2013. Romanian.
3. Organizația Mondială a Sănătății. Ghidul privind calitatea apei potabile. Ediția a 4-a; 2017.
4. Programul Național Privind Implementarea Obiectivelor Stabilite În Temeiul Protocolului Privind Apa Și Sănătatea În Republica Moldova Pentru Anii 2016-2025. Chișinău: Tipogr. «Elan Poligraf»; 2016. Romanian.

---

Recepționat – 06.10.2020, acceptat pentru publicare – 30.10.2020

**Declarația de conflict de interese:** Autorii declară lipsa conflictului de interese.

**Declarația de finanțare:** Autorii declară lipsa de finanțare.

**Citare:** Carp L, Friptuleac G. Calitatea apei potabile ca factor determinant al sănătății populației Republicii Moldova [Drinking water quality as a determining factor of the health of the population of the Republic of Moldova]. Arta Medica. 2020;77(4):42-45.