



MINISTERUL SĂNĂTĂȚII  
DIRECȚIA DE SĂNĂTATE PUBLICĂ IASI  
Str. Vasile Conta nr. 2-4 , Telefon - centrala : 0232 /  
210900 ; secretariat : 0232 / 271687; fax : 0232 / 241963  
email - dsp99@dspiiasi.ro, site - www:dspiiasi.ro  
OPERATOR DATE CU CARACTER PERSONAL Nr. 11730



# Evaluarea riscului în sistemele de alimentare cu apă

Aprovizionarea cu apă potabilă în sistem centralizat în județul Iași este realizată din surse de profunzime (foraje, izvoare, drenuri), surse de suprafață (râuri, lacuri de acumulare) precum și din amestecul celor două surse de apă. Sistemele de alimentare cu apă din județul Iași sunt operate de către producătorul și distribuitorul de apă SC APAVITAL SA, fiind grupate în 23 de zone de aprovizionare cu apă potabilă (ZAP) din care: 9 ZAP mari (care furnizează un volum de apă de peste 1000 mc/zi sau aprovizionează o populație de peste 5000 de persoane) și 13 ZAP mici (care furnizează un volum de apă cuprins între 10-1000 mc/zi).

Evaluarea riscului sistemelor de alimentare cu apă intra în atribuțiile producătorului de apă cât și a Direcției de Sănătate Publică Iași. Producătorul de apă inventariază riscurile pe fiecare segment al sistemului de alimentare cu apă (captare, trepte de tratare, pompare, înmagazinare și distribuție apă), stabilește cauzele, acțiunile corective și efectuează monitorizarea operațională a calității apei. Direcția de Sănătate Publică evaluează riscurile pe fiecare segment al sistemului de alimentare cu apă prin verificarea în teren a acestora și efectuează monitorizarea de audit a calității apei potabile la ieșire din stația de tratare și la robinetul consumatorului.

Prima lege de stat cu privire la potabilitatea apei a fost elaborată în SUA, în anul 1914. În România s-a publicat prima dată o astfel de reglementare în anul 1952, până atunci normele de potabilitate a apei fiind cuprinse în normele sanitare de calitate a alimentelor și băuturilor.

Baza legală actuală pentru evaluarea riscului sistemelor de alimentare cu apă este reprezentată de:

-Legea 458/2002 republicată și actualizată privind calitatea apei potabile;

-HG 974/2004 actualizată pentru aprobarea Normelor de supraveghere, inspecție sanitară și monitorizare a calității apei potabile și a Procedurii de autorizare sanitară a producției și distribuției apei potabile;

-Ordinul MS 119/2014 actualizat, capitolul II- Norme de igienă referitoare la aprovizionarea cu apă a localităților;

-HG 930/2005- pentru aprobarea Normelor speciale privind caracterul și mărimea zonelor de protecție sanitară și hidrogeologică.

Activitatea de monitorizare a calității apei, ca parte a evaluării riscului, este reprezentată de monitorizarea operațională (de control), realizată de producătorul de apă și monitorizarea de audit realizată de Direcția de Sănătate Publică Iași. Monitorizarea calității apei potabile este făcută după un program realizat la sfârșitul fiecărui an pentru anul următor, care stabilește parametrii de analizat și frecvența de analiză pentru fiecare zonă de aprovizionare în funcție de volumul de apă produs și populația aprovizionată.

## Monitorizarea de control a calității apei potabile

### Frecvența anuală de prelevare și analiză a probelor de apă la ieșirea din stația de tratare

Parametrii de analizat	Volum mediu de apă produs în m <sup>3</sup> /zi	Nr. redus de probe de prelevat	Nr. standard de probe de prelevat
1. E.coli	<20	2	4
2. Streptococi fecali	50-1.999	2	4
3. Clor rezidual total și liber	2.000 5.999	26	52
(sau orice alt parametru considerat reprezentativ pentru procedeul de dezinfecție)	6.000-19.999	104	208
	>19.000	183	365
4. Bacterii sulfito-reducătoare inclusiv sporii (pentru apa provenită din tratarea apei de suprafață).	<20	-	1
	20-99	2	4
	100-399	2	4
5. Coliformi totali	400-999	4	8
6. Număr de colonii la 22 <sup>0</sup> C	1000-2.999	6	12
7. Număr de colonii la 37 <sup>0</sup> C	3000-5999	12	24
8. Culoare	6000- 19.999	26	52
9. Gust	20.00- 29..999	52	104
10. Miros	30.000-39.999	78	156
11. pH	40.000-49.999	104	208
12. Conductivitate	50.000-59.999	130	260
13. Turbiditate	60.000-99..999	183	365
14. Aluminiu (dacă este folosit în tratarea apei)	100.000-125.000	365 + 1	730+ 1
	>125.000	probă pentru	probă pentru
15. Amoniu		fiecare 25. 000	fiecare 25. 000
16. Cloruri		m <sup>3</sup> /zi de volum	m <sup>3</sup> /zi de volum
17. Durtate totală		suplimentar	suplimentar
18. Fier total (dacă este folosit în tratarea apei sau se aplică procedeu de			

deferizare)			
19. Mangan (dacă este folosit în tratarea apei sau se aplică un procedeu de reducere a acestuia)			
20. Oxidabilitate (KmnO <sub>4</sub> la cald în mediu acid) sau carbon organic total			
21. Nitrați			
22. Nitriți			
23. Sodiu			
24. Sulfuri și hidrogen sulfurat			
25. Sulfați			

### Monitorizarea de audit a calității apei potabile

#### Frecvența anuală de prelevare și analiză a probelor de apă la ieșirea din stația de tratare

Parametrii de analizat	Volum mediu de apă produs în m <sup>3</sup> /zi	Nr. de probe de prelevat
1. E.coli	<20	4
2. Streptococi fecali	20-1.999	52
3. Clor rezidual total și liber	2.000 5.999	104
(sau orice alt parametru considerat reprezentativ pentru procedeul de dezinfecție)	6.000-19.999	208
	>19.000	365
4. Acrilamidă (dacă este folosită în tratarea apei)	<20	1
5. Arsen	20-99	1
6. Aluminiu (dacă este folosit în tratarea apei)	100-399	1
7. Amoniu	400-999	2
8. Benzen	1000-2.999	3
9. Bromați (dacă apa este tratată cu ozon sau clor)	3000-5999	4
10. Bor	6000- 19.999	5
11. Cianuri	20.00- 29999	6
12. Dicloretan	30.000-39999	8

13. Clor rezidual (dacă apa este tratată cu)	40.000-49999	12
14. Durtate totală	50.000-59.999	12
15. Fier total (dacă este folosit în tratarea sau apa este supusă unui procedeu de deferizare )	60.000-99.999	12
	100.000-125.000	12 + 1 probă
16. Fluoruri	>125.000	pentru fiecare
17. Mangan (dacă apa este supusă unui procedeu de reducere)		25. 000 m <sup>3</sup> /zi de volum
18. Mercur		suplimentar
19. Nitrați		
20. Seleniu		
21. Sodiu		
22. Stibiu		
23. Pesticide (pesticidele susceptibile de a fi prezente trebuie analizate cu prioritate )		
24. Tetracloretan și tricloretenă		
25. THM (dacă apa este tratată cu clor)		
26. Tritiu		
27. αglobal		
28. β global		

În laboratoarele DSP Iași se analizează următorii indicatori:

Laboratorul de microbiologie DSP Iași*	Str. N. Bălcescu, nr. 21, Iași, jud.Iași	Analiza microbiologică a apei potabile	Metoda de lucru
		Număr de colonii la 22 grade și 37 grade C/ml	SR EN ISO 6222/2004
		E. coli/100 ml	SR EN ISO 9308-1/2004
		Enterococi(streptococi fecali) nr./100 ml	SR EN ISO 7899-2/2002
		Bacterii coliforme nr./100 ml	SR EN ISO 9308-1/2004

		Ps. aeruginosa/250 ml	SR EN ISO 16266/2006
		Cl. perfringens/100 ml	Legea 458/2002-Anexa 3 Legea 311/2004
<b>Laboratorul de chimie sanitară DSP Iași*</b>	<b>Str.N. Bălcescu, nr.21,Iași, jud.Iași</b>	<b>Analiza chimică a apei potabile</b>	<b>Metoda de lucru</b>
		Clor rezidual	STAS 6364/78; SR EN ISO 7393-2/2002
		pH	SR ISO 10523/2009
		Conductivitate	SR EN 27888/1997
		Indice de permanganat	SR EN ISO 8467/2001
		Amoniac	SR ISO 7150-1/2001
		Nitriți	SR EN 26777/ /2002
		Nitrați	SR ISO 7890/1:1998
		Aluminiu	SR ISO10566/2001
		Sulfați	STAS 3069/87
		Turbiditate	SR ISO 7027/2001
		Cianuri	SR ISO 6703-1/98
		Cloruri	SR ISO 9297/2001
		Duritate	STAS 3326/87
		Nichel	SR ISO 8288/2001
		Cupru	SR ISO 8288/2001
		Zinc	SR ISO 8288/2001
		Cadmiu	SR ISO 8288/2001
		Plumb	SR ISO 8288/2001
		Crom total	SR ISO 9174/1998

Laboratorul Igiena radiațiilor DSP Iași*	Str. N. Bălcescu, nr. 21, Iași, jud. Iași	Apa potabilă	Metoda de lucru
		Activitate alfa globală	SR ISO 9696
		Activitate beta globală	SR ISO 9697
		Activitatea volumică a radionuclizilor prin spectrometrie gama de înaltă rezoluție	SR ISO 10703/2001
		Determinarea conținutului de Radon-222 și Radon-220	MC-RAD 7-Apa/2000

\* Laboratoarele de chimie, microbiologie și igiena radiațiilor sunt înregistrate la MSP pentru analiza apei potabile conform ordinului MS nr. 764/2005 și acreditate RENAR.

Formele de manifestare a bolilor transmise pe calea apei și care reprezintă un risc major pentru sănătatea populației sunt :

**1. Epidemia hidrică** ce are următoarele caracteristici :

- caracter exploziv
- boala apare la persoane care se aprovizionează de la aceeași sursă de apă
- sunt afectate toate persoanele receptive, indiferent de vârstă, sex, profesie, nivel economic
- apa prezintă caractere de nepotabilitate (de multe ori se izolează agentul patogen sau un marker al său - chiar trebuie insistat pe izolarea sa)
- epidemia încetează brusc la întreruperea furnizării de apă contaminată
- după întreruperea apei contaminate mai apare un număr mic de cazuri de îmbolnăvire, prin contact (manupurtată), așa numita “coadă epidemiologică”

**2. Endemia:** manifestarea unui număr mic de îmbolnăviri, apărute neperiodic dar permanent într-o comunitate cu următoarele caracteristici :

- nivel economic scăzut
- igienă și sanitație scăzute

- explozii demografice
- supraveghere epidemiologică insuficientă sau inexistentă
- consumă apă neprelucrată, dintr-o sursă de suprafață

**3.Cazurile sporadice** : sunt cazuri izolate de boală - este o formă necaracteristică a bolii de natură hidrică, dar posibilă, mai ales când germenele incriminat a mai circulat în colectivitatea respectivă lăsând o imunitate durabilă.

Patologia infecțioasă indusă pe cale hidrică poate avea ca agent etiologic bacteriile, virusurile sau paraziții și, în același timp poate avea ca principal simptom diareea sau nu. Cele mai cunoscute boli diareice determinate de consumul de apă, contaminată bacterian, sunt:

- **dizenteria** : determinată de prezența în apă a germenului numit shigella disenteriae, care, de obicei, la declanșarea epidemiei nu mai poate fi izolată din apă (dar se pot izola markerii specifici). Formele clinice de manifestare sunt ușoare, medii și grave. La noi în țară circulă un serotip mai puțin agresiv - shigella flexneri 2a, dar s-au descris și epidemii hidrice cu alte tipuri de shigella, prezentând și îmbolnăviri cu manifestări medii și grave;

- **holera** : determinată de vibrio cholerae, la noi în țară circulând un tip mai benign - vibrio El Torr, care supraviețuiește mult timp în apele de suprafață (3-4 luni) determinând la noi manifestări endemo-epidemice (delta Dunării)

- **salmoneloză** : reprezintă o grupare de boli determinate de germeni aparținând grupului salmonella. Cea mai impresionantă manifestare este febra tifoidă, determinată de salmonella tphi, urmând salmoneloză determinată de s. paratphi (A&B). Este descrisă o epidemie hidrică de BDA determinată de s.paratphi, în anul 1967, în California, când s-au înregistrat 15000 de cazuri;

- **enterita/enterocolita** : determinate de campylobacter (jejuni /coli - germeni cu rezervor animal, care în anumite condiții pot contamina apa sau de escherichia coli (germene care populează tubul digestiv al omului, putând ajunge în apa potabilă, iar tipul enterotoxigen poate determina manifestări diareice, uneori în formă gravă, mai ales la persoanele vulnerabile).

**Antropozoonozele** : sunt boli comune omului și animalelor. Acestea pot fi transmise pe calea apei contaminate, iar manifestările lor nu sunt dominate de tulburările digestive. Cele mai importante astfel de boli sunt :

- **leptospiroza** : boală determinată de leptospira interrogans (acesta fiind specia patogenă pentru om, care cuprinde 19 serogrupuri și 180 serotipuri) cel mai frecvent întâlnite în țara noastră fiind serogrupurile *pomona* și *hebdomadis*, iar ca serotipuri *hebdomadis*, *wolffi* și *saxkoebing*. Boala



se manifestă clinic prin febră, frison, afectare meningeasă, hepatică și renală fiind obligatorii spitalizarea și declararea nominală. Formele clinice de manifestare sînt : severă (icterohemoragică), benignă (cu semne renale și meningeene discrete și însoțite de o erupție maculoasă) – cunoscută și ca “febră de apă”, “febră de orezărie” sau “febră de mlaștină”; există, de asemenea, forme atipice fruste sau inaparente. Transmiterea se face prin tegument sau mucoasă, chiar indemne și de aceea leptospiroza poate fi considerată boală profesională pentru cei ce lucrează în locuri inundate cum ar fi subsolurile tehnice inundate sau fermele agrozootehnice cu instalații de îndepărtare a reziduurilor lichide nefuncționale sau prost întreținute (vectorii principali ai bolii sînt rozătoarele care contaminează aceste ape neefluate cu urina lor). Tratamentul de elecție este Penicilina G, evoluția letală nefiind exclusă, mai ales în afectările hepatorenale.

- **tularemia**: boală determinată de *Francisella tularensis* (familia Brucellaceae) cunoscută și ca “pesta iepurilor”. Clinic apar semne la poarta de intrare (adenopatie locoregională însoțită de manifestări generale, adesea severe : febră, mialgii, cefalee, stare de prostrație). Transmiterea lor se face prin tegumente și mucoase, pe cale digestivă (apă sau alimente contaminate) existînd și vectori specifici (artropode hematofage, căpușe, muște, țânțari, ploșnițe). Boala lasă o imunitate durabilă pentru manifestările sistemice, dar în caz de reinfecție apare o leziune locală (papulă) la nivelul căreia se izolează bacili tularemici virulenți. Forme clinice : ulcero - ganglionară; ganglionară (fără leziuni la poarta de intrare); oculo - ganglionare (infecțare prin mucoasa conjunctivală); orofaringiană (amigdalită tularemică); tifoidică (infecțare digestivă : fenomene gastro-intestinale, adenopatie mezenterică, ulceratii gastro-intestinale) și pulmonare (pneumonie severă : cianoză, dispnee, pleurită). În evoluție apar frecvente recidive, bolnavii rămânînd multă vreme purtători. Tratamentul se face cu streptomycină sau cu gentamicină. Este o boală cu declarare nominală și spitalizare obligatorie.

- **bruceloza** : boală determinată de *Brucella melitensis* sau *abortus*. Clinic se manifestă cu febră neregulată, frisoane, transpirații profuze, astenie, dureri musculare și articulare, avînd forme acute, subacute și cronice. Cele cronice pot evolua ani de zile, cu recidive multiple. Transmiterea bolii se face : direct, prin escoriații tegumentare (apă contaminată cu urina animalelor purtătoare), digestiv ( lapte crud, brînză din lapte nepasteurizat, apă nepotabilă), respirator (aerosoli - cazuri mai mult ipotetice, dar posibile) și chiar prin transfuzii cu sînge de la persoane infectate. Manifestările clinice sînt proteiforme ( “boala celor 100 de fețe” : sînt descrise 230 de simptome și semne diferite de bruceloză). Tratamentul se poate face fie cu asocierea tetraciclinei cu streptomicina (tetra cu strepto, 21 de zile, apoi încă 21 de zile tetra), fie cu cotrimoxazol, cu rezultate foarte bune amîndouă.

- **tuberculoza** : este o boală bine cunoscută și, din păcate, în ultimul timp cu o creștere importantă a incidenței sale, precum și a rezistenței la tratamentul standardizat, care la ora actuală

pune numeroase probleme întregului corp medical. Agentul etiologic fiind foarte rezistent în mediul exterior, poate fi transmis și prin intermediul apei.

**Infecțiile cutanate** sunt boli care pot fi transmise prin intermediul apei de băut sau de îmbăiere ca și infecțiile acute ale căilor respiratorii superioare, putând fi determinate de germeni patogeni sau condiționat patogeni existenți în apă, cum ar fi : stafilococ (coagulazo pozitiv sau negativ), streptococ hemolitic, enterococ, proteus, piocianic, alte micobacterii ( apare o boală numită micobacteriozis balneara cu leziuni granulomatoase benigne ale tegumentelor urmate de descumare).

Bolile de natură virală mai frecvent legate de transmiterea hidrică sunt :

- **hepatita epidemică de tip A sau E** dintre care mari probleme pune forma E, prin sechelele lăsate, cunoscute anterior ca apanaj al hepatitelor transmise parenteral;

- **poliomielita** care poate fi transmisă fie printr-o apă prelucrată prost sau prin apele de irigație contaminate (consum de legume sau fructe neprelucrate termic de pe culturi irigate cu ape contaminate);

- **adenoviroza** poate fi transmisă prin intermediul apei, putând avea manifestări digestive, respiratorii sau oculare (conjunctivita de bazin).

Alte virusuri (**ADN**) care pot fi transmise prin apă sunt cele din grupul papova (virusul negilor comuni; v. tip Polyoma, asociat cu encefalopatia progresivă multifocală); parvovirusurile (virusuri adeno-asociate); poxvirusurile. Dintre virusurile **ARN** răspândite în mediul acvatic sunt cele din grupul Picorna - rhinovirusurile; alte enterovirusuri - Cocksackie (A și B), **ECHO**; reovirusurile; rotavirusurile. Sunt, de asemenea, transmise prin apă o serie de virusuri patogene mai mult pentru regnul animal decât pentru cel uman și, de aceea nu ne ocupăm de acestea.

Contaminarea **parazitară** a apei este posibilă datorită rezistenței în mediul acvatic atât a formelor adulte cât și a ouălor sau formelor intermediare de dezvoltare a paraziților, cel mai cunoscut dintre aceștia, care crează probleme legate de apa de băut fiind lamblia intestinalis. Acesta este un parazit care poate fi considerat indicator de avarie, datorită frecvenței sale izolări în apa recoltată din rețelele de distribuție degradate. De regulă parazitul este sensibil la clorinarea obișnuită dar în cazul pătrunderii apei de infiltrații în conductele de apă potabilă poate determina infestarea consumatorilor.

Simptomatologia determinată este destul de polimorfă, iar diagnosticul de certitudine al lambliazei este fie serologic, fie prin izolarea parazitului la tubajul duodenal; simpla izolare a ouălor în probele de scaun nu are semnificație diagnostică.

Alte parazitoze care pot fi transmise pe calea apei sint : amibiaza (entamoeba histolitica), balantidiaza (balantidium coli), trichomoniza (trichomonas vaginalis) etc.

În cadrul monitorizării calității apei în anul 2017 au fost obținute următoarele rezultate:

Nr. crt.	Denumire ZAP	Sisteme de alimentare cu apă cuprinse în ZAP	Potabilitate chimică (%)	Potabilitate bacteriologică (%)
1	Timișești	Balș, Bălțați, Brăești, Butea, Dumești, Erbiceni, Iași-rețea Timișești, Ion Neculce, Lețcani, Lungani, Podu Iloaiei, Popricani, Răchiteni, Reditu, Românești, Strunga, Târgu Frumos, Valea Lupului	99,6	98,8
2	Chirița	Aroneanu, Comarna, Golăiești, Holboca, Iași-rețea Prut, Prisacani, Tomești, Țuțora, Ungheni	99,0	98,8
3	Iași amestec (Prut+Timișești)	Bârnova, Ciurea, Horlești, Iași, Miroslava	98,8	97,6
4	Țibănești	Dagâța, Ipatele, Mironeasa, Tansa, Țibănești	100,0	96,8
5	Vlădeni	Fântânele, Plugari, Probota, Șipote, Trifești, Vlădeni	95,3	95,3
6	Gorban	Gorban, Moșna, Răducăneni	100,0	96,0
7	Belcești	Belcești, Coarnele Caprei, Focuri, Gropnița	98,5	98,5
8	Hârlău	Ceplenița, Hârlău, Scobinți	100,0	99,2
9	Miroslovești Soci	Miroslovești	100,0	100,0
10	Miroslovești Verșeni	Miroslovești, Ciohorăni	100,0	100,0
11	Deleni	Deleni	87,5	85,0
12	Victoria	Victoria, Țigănași	95,4	97,7
13	Mircești	Mircești	100,0	100,0
14	Hălăucești	Hălăucești	100,0	97,2
15	Mogoșești Siret	Mogoșești Siret	100,0	97,1
16	Moțca Pașcani	Pașcani	100,0	99,7
17	Moțca	Moțca	100,0	100,0

18	Boldești	Cotnari, Hărmănești, Todirești	100,0	100,0
19	Lespezi	Lespezi	95,6	95,6
20	Andrieșeni-Bivolari	Andrieșeni, Bivolari	85,7	95,2
21	Boureni-Moțca	Boureni	100,0	95,8
22	Stolniceni Prăjescu	Stolniceni Prăjescu	100,0	100,0
23	Cristești	Cristești	100,0	90,9

În cazul neconformităților înregistrate la parametrii monitorizării de audit, Direcția de Sănătate Publică Iași are obligația să informeze imediat SC APAVITAL SA în vederea luării măsurilor de normalizare a parametrilor necorespunzători și de avertizare a populației în cazul în care aplicarea acestor măsuri ar fi de durată și ar putea fi afectată sănătatea populației. Menționăm că în anul 2017 neconformitățile au fost înregistrate punctual, în diferite zone de aprovizionare, astfel încât măsurile de remediere au fost luate în timp foarte scurt, iar la repetarea probelor rezultatele parametrilor respectivi au fost corespunzătoare. În momentul de față se înregistrează o creștere a concentrației peste limita admisă la parametrul trihalometani total în zonele de aprovizionare cu apă care au ca sursă de suprafață lacuri de acumulare (Vlădeni, Belcești, Țibănești, Hărlău), motiv pentru care producătorul face eforturi pentru normalizarea acestui parametru.

Referitor la starea de sănătate a populației din județul Iași raportată la calitatea apei furnizată în sistem centralizat specificăm că nu a fost înregistrate epidemii hidrice în ultimii 10 ani.