

Supported by:



Federal Ministry for the
Environment, Nature Conservation,
Building and Nuclear Safety



UADEMICA



based on a decision of the German Bundestag

Ghid pentru comunitățile mici din România cu privire la gestionarea apei potabile pe baza scorurilor de risc

Mihaela Nicoleta Vasilescu

București
2018



Cuprins

Introducere	2
Capitolul 1 Ce este un Plan de Siguranță a Apei (PSA)?	3
1.1 Scurt istoric despre etapele dezvoltării conceptului de PSA	3
1.2 Cadrul juridic al implementării PSA în statele membre ale Uniunii Europene	3
1.3 Principalii pași ai elaborării unui PSA	4
Capitolul 2 Ghid pentru comunitățile mici cu privire la gestionarea apei potabile pe baza scorurilor de risc	6
2.1 Particularitățile aprovizionării cu apă potabilă în localitățile rurale din România	6
2.2 Cerințe legale actuale privind implementarea PSA în România	7
2.3 Principalele etape ale elaborării PSA pentru un sistem centralizat mic de aprovizionare cu apă potabilă	7
2.4 Principalele etape ale elaborării PSA pentru o sursă individuală de aprovizionare cu apă potabilă	11
2.5 Dezvoltarea cooperării între principalele părți interesate	12
Capitolul 3 Studiu pilot	13
Bibliografie	22



Introducere

Ghidul pentru comunitățile mici din România privind gestionarea apei potabile pe baza scorurilor de risc" a fost elaborat în cadrul proiectului "Planificarea siguranței aprovizionării cu apă și a sanitației în România, Albania și FYR Macedonia (WatSanPlan)" FKZ16EXI2247A, finanțat de Ministerul German pentru Mediu și Siguranță Nucleară. Proiectul este o continuare a celui anterior privind elaborarea unui "Compendiu pentru planificarea siguranței aprovizionării cu apă și a sanitației în comunitățile rurale", tradus în mai multe limbi, inclusiv în limba română (www.wecf.eu/english/publications/2017/Revised-Compendium.php).

Scopul proiectului este de a spori gradul de conștientizare privind aprovizionarea cu apă potabilă, sanitația, igiena și sănătatea în zonele rurale ale României și Macedoniei și de a contribui la sporirea capacității școlilor, autorităților locale și altor părți interesate de a elabora planuri de siguranță a apei și sanitației în satele selectate a face parte din proiect.

Proiectul a fost condus de Femeile Angajate pentru un Viitor Comun (WECF), o rețea internațională de peste 150 de organizații ale femeilor și ale societății civile care implementează proiecte în 50 de țări și care pledează pentru crearea unei lumi juste și durabile la nivel global.

WECF pledează pentru "Apă sigură și sanitație durabilă pentru toți", sprijinind implementarea sistemelor de sanitație descentralizate, sigure, durabile și accesibile pentru zonele rurale, promovând în special accesul la apă sigură și sanitație în școli. WECF și partenerii reprezintă societatea civilă în Protocolul UNECE privind apa și sănătatea și promovează o abordare integrată și durabilă a gestionării resurselor de apă la nivelul bazinelor hidrografice.

La nivel local, proiectul a fost gestionat de către Fundația Aquademica Timișoara, o organizație profesională care are ca scop reunirea specialiștilor care activează în domeniul protecției mediului în cadrul operatorilor regionali de apă din România, implicând personalități din mediul universitar din România și din străinătate pentru dezvoltarea capacităților tehnice în acest domeniu de activitate. Mulțumită partenerilor germani, Aquademica este capabilă să utilizeze know-how-ul acestora. Implementarea proiectului a beneficiat de o scrisoare de susținere din partea Ministerului Sănătății din România.

Mihaela Nicoleta Vasilescu, autoarea prezentului ghid, este un profesionist în domeniul igienei mediului, profesor asociat la Universitatea Ecologică din București și fostă șefă a Laboratorului Național de Referință privind Supravegherea Calității Apei Potabile la Institutul Național de Sănătate Publică din București, România.



Capitolul 1 Ce este un Plan de Siguranță a Apei (PSA)?

1.1 Scurt istoric despre etapele dezvoltării conceptului de PSA

Prima publicație a Organizației Mondiale a Sănătății (OMS) care se ocupă în mod special de calitatea apei potabile a apărut în anul 1958 sub forma unui document intitulat Standarde Internaționale pentru Apa Potabilă. În anii 1984-85, a fost publicată prima ediție a Ghidului OMS privind calitatea apei potabile. În anul 1995 s-a luat decizia ca Ghidul să fie supus unui proces de revizuire continuă. În timpul revizuirii Ghidului OMS privind calitatea apei potabile care a condus la ediția a 3-a, valoarea instrumentului de management preventiv cunoscut sub denumirea de Plan de Siguranță a Apei (PSA) a fost evidențiată în mod repetat. Potențialul aplicării PSA a fost evaluat într-o serie de reuniuni ale experților care au avut la Berlin (2000), Adelaide (2001) și Loughborough (2001) ^[1].

“Cel mai eficient mod de a asigura în mod consecvent siguranța aprovizionării cu apă potabilă este utilizarea unei abordări cuprinzătoare a evaluării riscurilor și a gestionării acestora, care să includă toate etapele de furnizare a apei de la priza de captare din bazinul hidrografic, până la robinetul consumatorului. O astfel de abordare a fost denumită Plan de Siguranță a Apei (PSA)”. Cuvintele de mai sus deschid Capitolul 4 al celei de-a 3-a ediții a Ghidului OMS privind calitatea apei potabile (2004) și captează filosofia abordării de tip PSA. Ghidul OMS descrie mai degrabă principiile generale ale abordării de tip PSA, nefiind un îndrumar al aplicării lor în practică. Acesta este motivul pentru care în anul 2009 a fost publicat "Planul de siguranță a apei, Manualul de management pas cu pas a riscului, pentru furnizorii de apă potabilă" prin efortul comun al OMS și al Asociației Internaționale a Apei (IWA). Obiectivul acestui Manual este de a oferi orientări practice pentru a facilita elaborarea unui PSA, concentrându-se în special asupra aprovizionării cu apă gestionată de un operator de apă sau de o entitate similară ^[2].



1.2 Cadrul juridic al implementării PSA în statele membre ale Uniunii Europene

Cadrul juridic privind calitatea apei potabile la nivelul Uniunii Europene este reprezentat de Directiva privind calitatea apei destinate consumului uman 98/83/CE care urmărește protejarea sănătății umane împotriva efectelor negative ale oricăror contaminări ale apei, asigurându-se că aceasta este sanogenă și curată ^[3]. Directiva stabilește standardele esențiale de calitate la nivelul UE, un total de 48 de parametri microbiologici, chimici și indicatori care trebuie monitorizați și testați în mod regulat și se bazează pe Ghidul OMS privind apa potabilă. Ediția din 1998 a directivei nu conectează în mod specific calitatea apei la sursă, cu calitatea apei la robinetul consumatorului, iar procedurile de gestionare a sistemului de aprovizionare cu apă nu țin cont de legătura cauzală între contaminarea apei și efectul acesteia asupra sănătății umane.

Textul consolidat al directivei, cu cele mai recente amendamente incluse în Directiva 2015/1787/UE, a introdus în mod specific practica de evaluare și de gestionare a riscurilor, care este de fapt conceptul Planurilor de Siguranță a Apei ^[4]. Evaluarea riscurilor menționată în directivă se bazează pe principiile generale de evaluare a riscurilor stabilite în standardul internațional EN 15975-2 privind "Securitatea aprovizionării cu apă potabilă, orientările pentru gestionarea riscurilor și a crizelor" ^[5].

Statele membre trebuie să pună în aplicare actele cu putere de lege și pe cele administrative necesare pentru a se conforma Directivei 2015/1787/UE, în termen de doi ani de la intrarea sa în vigoare, adică până în anul 2017. Calendarul de conformare a statelor membre la prevederile directivei, este de cinci ani de la intrarea sa în vigoare, adică până în anul 2020.

1.3 Principalii pași ai elaborării unui PSA

Planurile de Siguranță a Apei sunt considerate de OMS cel mai eficient mijloc de menținere a securității unui sistem public de aprovizionare cu apă potabilă. Analiza complexă a riscurilor și a managementului riscurilor, reprezintă coloana vertebrală a acestor planuri, care au ca scop gestionarea într-o manieră preventivă a riscurilor asupra sănătății umane asociate consumului unei ape potabile posibil contaminate, nu doar prin monitorizarea produsului final - apa de robinet și reacția după ce incidentul s-a produs deja. Principiile și conceptele altor paradigme de gestionare a riscurilor sunt utilizate pe larg în proiectarea PSA, incluzând-o pe aceea a ridicării unor bariere succesive în calea contaminării (măsurile de control) și analiza pericolelor în puncte critice (HACCP), preluată din industria alimentară ^[6].



Pentru a realiza un plan PSA, furnizorul de apă trebuie să efectueze o evaluarea aprofundată a sistemului (infrastructura) și procesului (tratarea) de aprovizionare cu apă, de la priza de captare din sursa de apă, până la robinetul consumatorului. Trebuie identificate pericolele și riscurile și apoi investigați pașii corespunzători pentru minimizarea acestor riscuri. Interacțiunea și cooperarea părților interesate sunt vitale pentru succesul implementării PSA.

Pașii principali pentru elaborarea și implementarea unui management preventiv de tip PSA pentru fiecare sistem de aprovizionare cu apă potabilă sunt următorii:

- ✚ Se stabilește echipa și metodologia de elaborarea a PSA
- ✚ Se identifică toate pericolele și evenimentele periculoase care pot afecta siguranța sistemului de aprovizionare cu apă, începând cu priza de captare a apei din sursă și bazinul hidrografic, trecând prin tratarea apei în stația de tratare și distribuția către punctul de utilizare de către consumatori
- ✚ Se evaluează riscul asociat fiecărui pericol și eveniment periculos
- ✚ Se verifică dacă există metode de control sau bariere împotriva fiecărui risc semnificativ și dacă acestea sunt eficiente
- ✚ Se validează eficacitatea măsurilor de control și barierelor
- ✚ Se implementează un plan de îmbunătățire a măsurilor de control și a barierelor, dacă este necesar
- ✚ Se demonstrează că sistemul de aprovizionare cu apă potabilă este în siguranță în mod constant
- ✚ Se revizuiesc periodic pericolele, riscurile și măsurile de control în funcție de evoluția situației
- ✚ Se mențin înregistrări corecte pentru transparența măsurilor de management și justificarea rezultatelor ^[2].



Capitolul 2 Ghid pentru comunitățile mici cu privire la gestionarea apei potabile pe baza scorurilor de risc

2.1 Particularitățile aprovizionării cu apă potabilă în localitățile rurale din România

Potrivit Eurostat, România are cea mai mică rată de acoperire dintre toate statele membre ale UE, cu 62% din populația conectată la sisteme centralizate de aprovizionarea cu apă potabilă ^[7]. Există disparități majore între zonele urbane și rurale în ceea ce privește acoperirea cu servicii de aprovizionare cu apă și canalizare. În mediul rural, doar 28,7% din populație are acces la sisteme centralizate de aprovizionare cu apă potabilă, în comparație cu zonele urbane unde acoperirea este de 93,8% din populație ^[8]. Populația urbană este conectată la rețelele de canalizare în proporție de 87,7%, în timp ce populația rurală doar de 8,2%. Lipsa aprovizionării cu apă este unul dintre criteriile care plasează România pe harta sărăciei Uniunii Europene, cele mai afectate fiind comunitățile rurale.

Sistemele de aprovizionare cu apă din localitățile rurale sunt considerate a se încadra în categoria zonelor mici de aprovizionare (ZAP) și sunt descrise în Raportul publicat de Institutul Național de Sănătate Publică în 2010 ^[9]. Zonele mici de aprovizionare cu apă (ZAP) sunt clasificate la rândul lor în funcție de volumul de apă furnizat: CAT1 (10-100m³/zi), CAT2 (100-400m³/zi) și CAT3 (400-1000m³/zi). În România, s-au înregistrat 2049 de ZAP mici, dintre care 961 aparțin CAT1, 834 CAT2 și 254 CAT3. Populația aprovizionată de fiecare categorie este de 995,959 locuitori în CAT1, 1,905,124 în CAT2 și 1,036,699 în CAT3. Majoritatea sistemelor (78.71-92.39%) sunt aprovizionate cu apă subterană.

Calitatea apei furnizate este conformă cu cerințele legislației după cum urmează: 56,29% în CAT1, 55,99% în CAT2 și 50,00% în CAT3. În toate tipurile de ZAP mici, frecvența de monitorizare este mult mai mică decât cerințele legale. Parametrii care sunt mai frecvent neconformi sunt: numărul de colonii 22°C, bacteriile coliforme, E. coli, enterococii,



turbiditatea, culoarea, conductibilitatea, pH-ul, oxidabilitatea, amoniu, clor, fier, mangan, nitrat și nitrit. Dintre parametrii microbiologici procentul cel mai mare de neconformare este reprezentat de Enterococci, iar dintre parametrii fizico-chimici de conductivitate, urmată de nitrați și amoniac ^[9].

Nu există înregistrări publice despre bolile posibil asociate apei, cu localizare în ZAP mici.

2.2 Cerințe legale actuale privind implementarea PSA în România

Directiva UE privind apa potabilă 98/83/CE stabilește standarde minime de calitate pentru apa destinată consumului uman (băut, gătit, alte scopuri casnice), pentru a proteja sănătatea consumatorilor de efectele unei ape contaminate chimic sau microbiologic. Anexele sale II și III au fost modificate prin Directiva 2015/1787/UE din 6 octombrie 2015. În special, anexa II trebuia să fie aliniată la abordarea unui management preventiv de tip plan de siguranță a apei, care se bazează pe principiile de evaluare și de gestionare a riscurilor, principii recunoscute pe care se sprijină producția, distribuția, monitorizarea și analiza parametrilor de caracterizare ai apei potabile ^[10].

Directiva 2015/1787/UE a fost transpusă în legislația românească prin Ordonanța nr. 22 din 30 august 2017 pentru modificarea și completarea Legii nr. 458/2002 privind calitatea apei potabile.

Conform capitolului III, Evaluarea riscurilor, art. 7 "Planurile de siguranță a apei devin obligatorii pentru sistemele de aprovizionare cu apă potabilă, colective sau individuale, care furnizează în medie o cantitate de apă mai mare de 1.000 m³/zi sau deservesc mai mult de 5.000 de persoane, începând cu 1 ianuarie 2021".

Art. 8 se referă la zonele de aprovizionare cu apă mici (ZAP), spunând că "sistemele de apă potabilă, colective sau individuale, care furnizează în medie o cantitate de apă mai mică de 1.000 m³/zi sau care servesc mai puțin de 5.000 de persoane vor aplica în mod opțional planurile de siguranță a apei, ca o bună practică în operarea sistemului".

În concluzie, planurile de siguranță a apei nu sunt obligatorii pentru zonele mici de aprovizionare cu apă (ZAP), ci reprezintă mai degrabă o bună practică de operare pentru siguranța apei potabile furnizate consumatorilor.



2.3 Principalele etape ale elaborării PSA pentru un sistem centralizat mic de aprovizionare cu apă potabilă

PSA pentru sisteme centralizate mici de aprovizionare cu apă potabilă, situate în zonele rurale, trebuie adesea să fie realizat cu resurse tehnice, financiare și umane limitate în comparație cu operatorii profesioniști de apă care deservește orașele mari, sau zonele urbane în general. Trebuie dezvoltate instrumente simplificate pentru a traduce instrucțiunile din Directivă privind întocmirea unui PSA, într-un format care să fie semnificativ și accesibil pentru utilizarea în comunitățile rurale^[11]. Experiența internațională dobândită arată că PSA-urile pot fi dezvoltate și implementate pentru aprovizionarea cu apă a comunității mici și îmbunătățesc starea de sanitație și calitatea apei la sursă și la punctul final de servire, robinetul consumatorului. Recomandările acestui capitol din prezentul ghid, se bazează pe referințe bibliografice specifice și pe rezultatele studiului pilot prezentat în capitolul 3. A fost ales un sat situat în partea de vest a României care ar putea fi considerat reprezentativ pentru o zonă rurală situată în Europa Centrală și de Est.

Planul de siguranță al apei furnizează o aprovizionare sigură cu apă potabilă, prin: (i) Cunoașterea și documentarea întregului sistem de aprovizionare cu apă; (ii) Identificarea locului și modalității în care pot apărea pericolele; (iii) Construirea barierelor și sistemelor de management pentru a preveni apariția problemelor; (iv) Asigurarea că toate componentele sistemului funcționează corect.

Sectorul apei potabile este din ce în ce mai conștient de limitarea reprezentată de testarea produsului final - apa de robinet, pentru a oferi siguranță consumatorilor. Analiza pericolelor în punctele critice de control (HACCP), principiul care fundamentează elaborarea PSA, identifică și gestionează pericole semnificative în punctele-cheie ale procesului de producție a apei. Principalul rol al analizei HACCP este de a înțelege riscurile asociate cu fiecare etapă a procesului de producție a apei potabile, concentrându-se asupra controlului procesului de la apa brută, până la apa de la robinet, reducând astfel la minimum valorile (scorurile) de risc pentru produsul final și câștigând tot mai mult încrederea consumatorilor^[12]. Prezentarea generală a elaborării Planului de siguranță a apei este ilustrată în tabelul 1.

**Tabelul 1** Matricea de elaborarea a PSA

Pașii de elaborare a PSA	Componentele principale ale unui sistem de aprovizionare cu apă			
	Sursa de apă	Stația de tratare	Sistemul de distribuție	Robinetul consumatorului
Colectarea informațiilor	Tipul de captare, sursa de apă	Diagrame, procese de tratare, capacitate, control	Diagrame, fluxul de producție, echipamente, rezervoare de înmagazinare, starea supapelor	Tipul de spații, materialele din care este confecționată rețeaua de distribuție
Identificarea pericolului în punctele critice	Surse de poluare, climă	Zona de captare, reactivii utilizați în tratarea apei în scopul potabilizării, materialele folosite, ineficiența tratamentului, penele de alimentare cu energie electrică	Contaminare externă, fluctuații de debit, conexiuni neautorizate, sifonare inversă	Sifonare, scurgeri din conducte, igienă
Evaluarea riscului	Probabilitatea producerii și consecințele poluării	Probabilitatea unui tratament ineficient, consecințele ineficienței	Probabilitatea de eșec, consecințe	Probabilitatea apariției, consecințele
Măsurile de control	Managementul bazinului hidrografic și a rezervoarelor de înmagazinare a apei tratate	Procesul de tratare, monitorizarea acestuia, sistemele de avertizare, oprirea furnizării apei în rețeaua de distribuție	Proceduri operaționale, materiale aprobate, starea supapei	Elemente de etanșare, tratament pentru îndepărtarea plumbului dizolvat (migrat din conducte), educație
Monitorizarea măsurilor de control	Monitorizarea punctelor de deversare ale poluanților, calitatea apei brute	Apa brută, procesul de tratare, apa dezinfectată furnizată în rețeaua de distribuție (produsul final)	Debitul, presiunea, concentrația de dezinfectant rezidual	Inspectarea sistemului
Acțiuni în cazul depășirii Concentrațiilor Maxim Admise (CMA)	Oprirea preluării apei din sursă, ajustarea procesului de tratare	Oprirea preluării apei din sursă, ajustarea procesului de tratare, închiderea stației de tratare	Evacuarea apei, spălarea țevilor, sfătuirea oamenilor să fiarbă apa	Consilierea consumatorilor



(Sursa,OMS)

Urmărind matricea de mai sus, întregul sistem de aprovizionare cu apă trebuie analizat în punctele sale critice, iar scorurile de risc trebuie stabilite pentru fiecare parte a lanțului cauzal, în conformitate cu matricea de risc prezentată în tabelul 2.

Cheia stabilirii scorurilor de probabilitate este următoarea: **5** - aproape sigur, înseamnă o apariție zilnică a unui eveniment periculos; **4** – probabil, o dată pe săptămână; **3** – probabilitatea moderată, este o dată pe lună; **2** - puțin probabil, este o dată pe an; **1** – rar, o dată la 5 ani ^[10].

Instrucțiunile privind modul de stabilire a scorurilor pentru gravitatea evenimentului periculos sau, cu alte cuvinte, consecințele impactului asupra sănătății umane sunt următoarele: **Catastrofal**, înseamnă potențial letal pentru o populație numeroasă; **Major**, este pentru potențial letal pentru populația puțin numeroasă; **Moderat**, înseamnă potențial nociv pentru o populație numeroasă; **Minor**, este potențial dăunător pentru o populație puțin numeroasă și **Nesemnificativ**, înseamnă nici un impact sau un impact care nu poate fi detectat ^[10].

Tabelul 2 Matricea de risc

Severitate/Consecința impactului Probabilitate		Nesemnificativ	Minor	Moderat	Major	Catastrofal
		1	2	3	4	5
Aproape sigur	5	5 (S)	10 (m)	15 (M)	20 (FM)	25 (FM)
Probabil	4	4 (S)	8 (m)	12 (M)	16 (FM)	20 (FM)
Probabilitate moderată	3	3 (S)	6 (m)	9 (m)	12 (M)	15 (M)
Puțin probabil	2	2 (S)	4 (S)	6 (m)	8 (m)	10 (m)
Rar	1	1 (S)	2 (S)	3 (S)	4 (S)	5 (S)

(Sursa,OMS)

Pe baza acestor criterii, intervalul de scoruri de risc este cuprins între 1 și 25. După evaluarea riscurilor din sistemul de aprovizionarea cu apă potabilă în puncte critice, se recomandă diferite acțiuni în funcție de mărimea scorurilor de risc, clasificate după cum urmează: risc scăzut (scor 1-5), risc mediu (scor 6-10), risc mare (scor 12-15) sau risc foarte mare (scor 16-25).

Acțiunile care trebuie întreprinse în funcție de valoarea scorului de risc:

- **Risc scăzut (S):** gestionarea sistemului de aprovizionare cu apă se efectuează în conformitate cu procedurile de rutină, care sunt revizuite periodic.



- **Risc mediu (m):** este nevoie de acțiune și planificare.
- **Risc mare (M):** sunt necesare acțiuni prioritare pentru a reduce imediat pericolul.
- **Risc foarte mare (FM):** sunt necesare acțiuni urgente pentru a preveni pericolul, de exemplu întreruperea furnizării apei, avertizarea consumatorilor să fiarbă apa, instituirea restricțiilor în utilizare și acțiuni prioritare pentru reducerea imediată a pericolului.

HACCP, care este la origine un sistem de management al siguranței alimentelor și care a fost adoptat pentru elaborarea PSA, poate controla pericolele microbiologice, chimice și fizice pentru a obține o apă potabilă sigură. Protecția calității apei potabile este foarte importantă pentru fiecare stație de tratare, dar mai ales pentru sistemele mici de aprovizionare care sunt în principal exploatate la nivelul comunității.

Planul de siguranță a apei bazat pe principiile de evaluare și de gestionare a riscurilor, este un instrument de management eficient și ușor de utilizat pentru reducerea riscului în sistemele de aprovizionare cu apă, cu accent pe controlul proceselor din sistem și pe acțiunile de operare eficiente.



2.4 Principalele etape ale elaborării PSA pentru o sursă individuală de aprovizionare cu apă potabilă

Adesea în zonele rurale din România, apa este furnizată locuitorilor prin sisteme centralizate mici, care funcționează în paralel cu sistemele individuale de apă reprezentate de fântâni cu găleată sau cu pompă, private, sau publice aparținând întregii comunități. De aceea, în continuare este descrisă o analiză HACCP pentru elaborarea unui PSA pentru o astfel de sursă individuală de aprovizionare cu apă potabilă. Acest lucru este prezentat și în Compendiul WECEF, ca un exemplu de bună practică în care pot fi implicați copiii de vârstă școlară.

Modelul unui PSA pentru o fântână/ puț, face parte din Ghidul OMS (a se vedea tabelul 3) și de asemenea, din legislația românească "Normele de supraveghere, inspecția sanitară și monitorizarea calității apei potabile și procedura de Autorizarea sanitară a producerii și distribuției apei potabile, Anexa 1, Formularul nr. 3. Inspecția sanitară a fântânii publice" ^[13].

Tabelul 3 Formularul de analiză a riscului pentru o fântână cu găleată sau pompă de mână



Informații specifice de diagnosticare pentru evaluare

Risc

1. Există o latrină la mai puțin de 10m de fântână? Da/Nu
2. Este cea mai apropiată latrină în amonte de fântână? Da/Nu
3. Există o altă sursă de poluare în limitele a 10 m de fântână? Da/Nu (ex. creșterea animalelor, culturi, drumuri, industrie)
4. Drenarea este defectă, permițând bălțirea apei la mi puțin de 2m de fântână? Da/Nu
5. Șanțul de drenaj este crăpat, rupt sau trebuie curățat? Da /Nu
6. Lipsește gardul de împrejmuire sau este defect? Da/Nu
7. Zona cimentată are o rază mai mică de 1m în jurul fântânii? Da/Nu
8. Apa vărsată se colectează în zona din jur? Da/Nu
9. Există fisuri în împrejmuirea de ciment? Da/Nu
10. Este pompa de mână slăbită în punctul de atașare la fântână? Da/Nu
11. Este fântâna acoperită cu un capac curat? Da/Nu

Scorul total al riscurilor: 0-11

Scorul de risc: 9-11 = Foarte mare; 6-8 = Mare; 3-5 = Mediu; 0-3 = Scăzut

Acțiuni: **Risc scăzut** – apa este bună; **Risc mediu** – apa este acceptabilă; **Risc mare** - testați apa, consultați un specialist, utilizați temporar o altă sursă de apă; **Risc foarte mare** - nu beți apă până când nu eliminați cauzele contaminării.

(Sursa, OMS)



2.5 Dezvoltarea cooperării între principalele părți interesate

Elaborarea planurilor de siguranță a apei (PSA) pentru sistemele mici de aprovizionare cu apă ar trebui să se bazeze pe o înțelegere aprofundată a relațiilor dintre factorii de risc și evenimentele care cauzează o contaminare. Formarea operatorilor de apă la nivelul comunităților este esențială pentru succesul PSA, iar experiența obținută din evaluări de risc efectuate deja, oferă o bază solidă pentru a răspunde acestor nevoi.

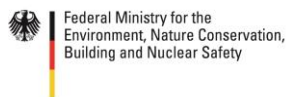
Pentru comunitățile rurale situate în apropierea orașelor mari, cooperarea cu operatorii regionali de apă ar putea fi o soluție pentru a construi capacități și pentru a soluționa problemele operaționale zilnice.

Având în vedere legislația și organizarea instituțională din România, principalii actori implicați în aprovizionarea cu apă potabilă sunt următorii, împreună cu rolurile lor indicative: producătorul de apă, autoritatea de sănătate publică și autoritatea pentru protecția mediului.

Echipa PSA include reprezentanți ai principalelor părți interesate: producătorul de apă, autoritățile de sănătate publică și protecția mediului, susținute de autoritățile locale și regionale. Producătorul de apă are în mod normal rolul principal. Cooperarea și schimbul de informații sunt vitale în stabilirea canalelor de comunicare, ca parte a elaborării și implementării PSA.

- **Producătorul de apă** ia în considerare riscurile din cadrul bazinului hidrografic, întocmește harta sursei de aprovizionare cu apă, identifică și gestionează riscurile generate de branșamentul de furnizare a apei către clădire, elaborează PSA, implementează și documentează sistemele de management și de monitorizare.
- **Autoritatea de Sănătate Publică** colaborează cu producătorul de apă pentru identificarea pericolelor asupra sănătății, efectuează auditul sistemului de aprovizionare cu apă, investighează posibilele boli asociate apei, sfătuiește populația și administratorii clădirilor să mențină siguranța apei în rețelele interioare și supraveghează sistemele mici de aprovizionare cu apă.
- **Autoritatea pentru Protecția Mediului** sprijină politicile de introducere a PSA, în special identificarea riscurilor din bazinul hidrografic, sprijină PSA din punct de vedere al managementului riscului în bazinul hidrografic, înțelege procesul de elaborare a PSA.

Supported by:



AQUADEMICA



based on a decision of the German Bundestag

Indiferent de mărimea sistemului de aprovizionare cu apă, Planul de siguranță a apei este:

- instrumentul viitor pentru calitatea și siguranța apei
- cea mai bună practică la nivel internațional
- oferă beneficii semnificative pentru asigurarea calității apei și serviciului furnizat consumatorilor
- este inclus în versiunea revizuită a Directivei privind calitatea apei potabile.



Capitolul 3 Studii pilot

Studiul de caz prezentat în acest capitol este o analiză a riscului unui mic sistem de aprovizionare cu apă dintr-o zonă rurală din România, cu scopul de a crea un model de educare și implicare a comunității locale în dezvoltarea și asumarea responsabilității pentru gestionarea operațională a sistemului de aprovizionare cu apă, utilizând Planul de siguranță a apei ca instrument de stabilire a unui management preventiv. PSA a fost elaborat în 2017 în cadrul proiectului "Planificarea siguranței aprovizionării cu apă și a sanitației în România, Albania și FYR Macedonia (WatSanPlan)" FKZ16EXI2247A, finanțat de Ministerul German pentru Mediu, Protecția Naturii și Securitate Nucleară.

Obiectivele studiului pilot au fost: (i) Creșterea gradului de conștientizare cu privire la PSA și semnificația acestuia pentru buna gestionare a sistemelor de aprovizionare cu apă potabilă; (ii) Stabilirea echipei PSA din sat; (iii) Colectarea informațiilor de bază; (iv) Asamblarea informațiilor pentru a efectua analiza riscurilor; (v) Formularea recomandărilor pentru completarea informațiilor, elaborarea și implementarea viitorului PSA.

Metodologia de atingere a scopului studiului pilot privind elaborarea unui PSA pentru un sistem mic centralizat de aprovizionare cu apă potabilă într-o comunitate, constă în vizite pe teren pentru evaluarea la fața locului, colectarea datelor pe baza interviurilor utilizând chestionarele incluse în Compendiul WSSP, prelevarea probelor de apă și analiza de laborator a acestora, analiza riscurilor utilizând scoruri și formularea recomandărilor pentru elaborarea și implementarea în continuare a PSA.

Comuna este situată pe partea superioară a râului Bega și este formată din patru sate cu o populație totală de 1689 (2012) și un număr de 629 de gospodării (2012); suprafața totală a comunei este 41.86km². Sa decis să se aplice un sistem HACCP ca model pentru elaborarea PSA și îmbunătățirea calității apei potabile în satul pilot^[14].

În România, principalele componente ale unui sistem centralizat de aprovizionare cu apă potabilă dintr-o zonă rurală, sunt descrise într-un mod tehnic accesibil, în anexa nr. 2.18 la Hotărârea Guvernului nr. 363/2010 privind aprobarea standardelor de cost pentru obiectivele de investiții finanțate din fonduri publice, în special standardele de cost pentru



proiectarea și execuția unui sistem de apă potabilă, cu respectarea tuturor cerințelor privind calitatea apei, din perspectiva aplicării normelor europene [15].

Prima etapă a studiului pilot a constat în contactarea autorităților locale și a persoanelor interesate să facă parte din echipa PSA, responsabilă de aprovizionarea cu apă potabilă în sat. Criteriul de formare a echipei a fost includerea membrilor cu expertiză adecvată în domeniul microbiologiei, chimiei, calității apei și exploatării sistemului local de aprovizionare cu apă, ca să existe un mix de abilități tehnice și organizatorice în cadrul echipei [16]. Echipa formată a inclus 7 membri, după cum urmează: primarul în calitate de șef al echipei, persoana responsabilă cu tratarea și furnizarea apei potabile, profesorul de chimie și biologie, promotorul local de proiecte, managerul unității industriale locale de panificație, asistenta medicală și responsabilul cu protecția mediului la nivelul primăriei.

Liderul echipei a întocmit o descriere a sistemului de aprovizionare cu apă, prezentând destinațiile utilizării apei și diagrama de flux a procesului de tratare, pentru a fi discutată cu membrii echipei. A fost identificată apoi legislația care reglementează calitatea apei potabile din punct de vedere al parametrilor microbiologici și chimici. Au fost identificați pașii esențiali ai procesului de tratare pentru producerea apei potabile sigure, iar principiile HACCP au fost discutate pentru sistemul de aprovizionare cu apă din satul pilot [17]. Analiza a început cu identificarea și evaluarea pericolelor din sistem, semnificative pentru sănătate, pe fluxul de la sursa de apă, până la etapele finale ale proceselor de tratare și distribuție a apei către consumatori.

Elementele principale ale analizei referitoare la sursa de apă potabilă din comuna pilot sunt prezentate în tabelul 4.

Tabelul 4 Analiza de risc a sursei de apă potabilă

	SURSA DE APĂ (priză de captare în funcțiune din 2007)
Colectarea informațiilor	<p>Sursă de apă subterană – 2 foraje adânci situate pe malul râului Bega: (F1 la 152 m adâncime, situat lângă stația de tratare, F2 la 150 m adâncime, situat la marginea satului și 206 m distanță față de F1. Acviferele exploatare sunt separate prin lut și nisip argilos. Forjele sunt acoperite cu capace. Apa este pompată. Apa conține amoniac într-o concentrație de 2-2,22mg/l.</p> <p>Există un studiu hidrogeologic pentru constituirea perimetrelor de protecție sanitară, elaborat de Administrația Bazinală a Apelor Banat (26.07.2012). S-a stabilit un perimetru de protecție sanitară cu regim strict de 10 metri, dar gardul de împrejmuire este rupt. Există rapoarte vechi de testare pentru caracterizarea apei (din 2005).</p>
Identificarea pericolelor în puncte critice	<p>Agricultura – contaminare microbiologică (ferme de vaci și oi – bălegar) și chimică (nitrați, pesticide)</p> <p>Industria – contaminare chimică și microbiologică (unitate industrială de panificație și</p>



	<p>fabrică de prelucrare a lemnului)</p> <p>Drumuri (19km) & Cale ferată și Gară - contaminare chimică, cel mai probabil pesticide</p> <p>Locuințe – contaminare microbiologică (5-10% dintre locuințe au tanc septic; există un sistem de canalizare cu instalație de tratare a apelor reziduale, dar nu este pus în funcțiune)</p> <p>Zone de agrement - contaminare microbiologică (parc cu arbuști și parcul gării)</p>
Evaluarea riscurilor	<p>Contaminare microbiologică: Severitate = 4; Probabilitate = 5; Scor de risc = 20 (FM)</p> <p>Contaminare chimică: Severitate = 3; Probabilitate = 4; Scor de risc = 12 (M)</p>
Măsurile de control	Managementul activităților din bazinul hidrografic și a rezervorului de stocare a apei
Monitorizarea măsurilor de control	Monitorizarea punctelor de descărcare a poluanților, calitatea apei brute
Acțiuni în cazul depășirii CMA	Ajustarea procesului de tratare în funcție de calitatea apei brute care intră în stația de tratare

FM = foarte mare; M = mare

Analiza datelor privind sursa de apă și zona de captare arată că:

1. Sursa de apă subterană conține amoniac la valori care depășesc concentrațiile maxim admise (CMA).
2. Forajele au un perimetru de protecție sanitară împrejmuit, dar gardul este rupt.
3. Rapoartele de testare din studiul hidrogeologic sunt incomplete pentru caracterizarea calității apei brute (de exemplu, nu există un raport de testare a calității microbiologice a apei).
4. Nu există rapoarte de testare care să confirme sau să infirme nivelul real de contaminare al apei brute.

Scorul de risc pentru contaminarea microbiologică a fost estimat la 20 (FM), iar pentru contaminarea chimică la 12 (M). Scorurile de risc foarte mari/mari necesită acțiuni urgente/prioritare și măsuri de control, cum ar fi:

1. Gestionarea activităților poluante în zona de captare; comunicarea continuă cu Administrația Națională a Apelor Române (ANAR) și Agenția pentru Protecția Mediului (APM)



2. Înregistrarea substanțelor chimice utilizate
3. Controlul activităților umane
4. Controlul evacuării apei uzate
5. Verificarea periodică a zonei de captare
6. Repararea gardului de protecție a perimetrului de protecție sanitară
7. Monitorizarea calității apei uzate la punctele de evacuare ale unităților industriale
8. Monitorizarea calității apei brute mai regulat (de exemplu, toamna și primăvara), pentru parametri de interes
9. Obținerea informațiilor necesare pentru ajustarea procesului de tratare, în special pentru dezinfecție.

Concluzia analizei de risc pentru sursa de apă (apa brută) arată ca aceasta este improprie consumului în lipsa unui tratament de potabilizare și că următoarea componentă a sistemului de aprovizionare cu apă potabilă - stația de tratare, trebuie să acționeze ca o barieră importantă pentru stoparea avansării contaminării către consumatori.

Analiza riscului la nivelul stației de tratare a apei este rezumată în tabelul 5.

Tabelul 5 Analiza de risc a stației de tratare a apei

	STAȚIA DE TRATARE A APEI (în funcțiune din 2007)
Colectarea informațiilor	<p>Conducta de aducțiune de la foraje la stația de tratare este confecționată din polietilenă de înaltă densitate (HDPE), cu o lungime de 473m); Stație de tratare mono-bloc, debit 3.53 l/s; Container cu 2 rezervoare de contact cu hipoclorit de sodiu ca dezinfectant și 3 filtre rapide cu carbon activ granular.</p> <p>Există un manual de operare; întreținerea este externalizată către o companie de consultanță situată departe de sat.</p>
Identificarea pericolelor în puncte critice	<p>Contaminarea microbiologică și chimică (nitrați și pesticide) din bazinul hidrografic; Amoniacul depășește CMA în apa brută; Întreruperea curentului electric cu o frecvență de o dată la 3-4 luni, timp de 2-3 minute până la câteva ore; Datorită amoniacului există un consum ridicat de dezinfectant fiind dificil de asigurat clorul rezidual liber (markerul de dezinfecție); Utilizarea pesticidelor în bazinul hidrografic poate genera o situație în care carbonul activ își atinge mai repede capacitatea de adsorbție (se epuizează); Întreruperile de energie electrică conduc la probabilitatea de a avea un tratament ineficient, în special pentru dezinfecție, cu consecințe asupra furnizării către rețeaua de distribuție a unei apei care nu este sub control.</p> <p>Analiza apei la ieșirea din stația de tratare nu este efectuată în mod regulat (conform programului de monitorizare), nici măcar pentru clorul rezidual liber.</p>
Evaluarea riscurilor	Contaminare microbiologică: Severitate = 4; Probabilitate = 5; Score de risc = 20 (FM)



STAȚIA DE TRATARE A APEI (în funcțiune din 2007)	
	Contaminare chimică: Severitate = 3; Probabilitate = 3; Scor de risc = 9 (m)
Măsurile de control	Se va verifica cerința de clor pentru dezinfecția apei brute și eficiența hipocloritului de sodiu; Se va verifica dacă este depășită capacitatea de adsorbție a carbonul activ; Se va verifica zilnic (de preferință automat) concentrația clorului rezidual liber la ieșirea din stația de tratare; Monitorizarea procesului de tratare și instalarea de sisteme de avertizare, dispozitive pentru oprirea automată/ manuală a furnizării apei către rețeaua de distribuție dacă aceasta nu respectă condițiile de calitate.
Monitorizarea măsurilor de control	Se vor monitoriza apa brută, procesul de tratare, apa dezinfectată furnizată în rețeaua de distribuție (produsul final).
Acțiuni în cazul depășirii CMA	Se oprește preluarea apei brute de la sursă, se ajustează procesul de tratare, se închide stația de tratare dacă este cazul.

FM = foarte mare; m = mediu

Analiza datelor privind stația de tratare a apei în scopul potabilizării, pentru care Autoritatea Națională de Reglementare pentru Serviciile Comunitare de Utilități Publice (ANRSC) a emis o licență de operare clasa a 3a (pentru un număr mai mic sau egal cu 50.000 de locuitori), valabilă până la 16.03.2017 pentru serviciul de apă din comună, arată:

1. Contaminarea microbiologică din zona de captare face ca apa brută să aibă nevoie de o dezinfecție atentă; Amoniacul care depășește CMA în apa brută, utilizarea hipocloritului de sodiu și întreruperea alimentării cu electricitate indică probabilitatea unui tratament ineficient, în special pentru dezinfecție, care poate duce la furnizarea în rețea a unei ape tratate a cărei calitate nu este sub control.
2. Contaminarea chimică (prezența pesticidelor) din zona de captare ar putea grăbi epuizarea capacității de adsorbție a carbonului activ.
3. Estimarea contaminării microbiologice și chimice și eliminarea acestora prin tratament este greu de confirmat sau de infirmat din cauza lipsei de înregistrări/ rapoarte de testare privind calitatea apei.

Scorul de risc pentru contaminarea microbiologică a fost estimat la 20 (FM), iar pentru contaminarea chimică la 9 (m). Scorul de risc foarte ridicat pentru contaminarea microbiologică necesită acțiuni urgente, iar scorul mediu de risc pentru contaminarea chimică necesită acțiune, planificare și pregătire după cum urmează:

1. Optimizarea procesului de tratare și controlul automatizat al acestuia;
2. Aprobarea și controlul reactivilor și materialelor utilizate în tratare; disponibilitatea rezervelor (inclusiv un generator de energie electrică).



3. Monitorizarea regulată a calității apei brute și a apei potabile la ieșirea din stația de tratare, în special pentru nivelul clorului rezidual liber.

Concluzia analizei de risc pentru stația de tratare a apei, este că aceasta nu funcționează corespunzător, iar rolul său de barieră importantă în fața contaminării nu este eficientă în garantarea siguranței apei potabile furnizate consumatorilor. Aceasta este situația întâlnită în România în multe zone rurale cu sisteme centralizate de aprovizionare cu apă potabilă ^[9].

Analiza de risc pentru rețeaua de distribuție a apei potabile din comuna pilot, este rezumată în tabelul 6.

Tabelul 6 Analiza de risc a rețelei de distribuție a apei potabile

	REȚEAUA DE DISTRIBUȚIE A APEI POTABILE (în funcțiune din 2007)
Colectarea informațiilor	<p>Lungimea rețelei de distribuție a apei potabile în comună este de 19,2 km, repartizată astfel în cele 4 sate: 8.2 km, 5 km, 2 km, and 4 km.</p> <p>Rezervorul de înmagazinarea a apei tratate (200mc) este din oțel inoxidabil și este amplasat deasupra solului, în interiorul perimetrului de protecție sanitară; apa curge prin gravitație din rezervorul de înmagazinare, în rețeaua de distribuție; Rețea de distribuție de 8226 m din HDPE; 19 robinete stradale; 90% din gospodării sunt conectate; întreținerea este efectuată de 2 persoane absolvente de liceu; întreruperi de energie electrică (minute - 5 ore).</p>
Identificarea pericolelor în puncte critice	<p>Apa din rețeaua de distribuție nu este protejată de dezinfectantul rezidual. Țevile din plastic favorizează formarea bio-filmului și creșterea microbiană.</p> <p>Penele de electricitate generează întreruperea alimentării cu apă, ceea ce poate reprezenta un pericol dacă conductele rețelei sunt sparte (nu există informații despre acest aspect), iar presiunea apei scade; consumul ridicat de apă/zi/persoană ar putea sugera scurgeri din conducte, dar și utilizarea apei pentru udarea grădinii de legume.</p>
Evaluarea riscurilor	<p>Descrierea situației sugerează un risc de neconformitate microbiologică (inclusiv depășirea indicatorului consumului chimic de oxigen/ CCO), care nu este confirmat de cele două rapoarte de testare disponibile. Programul de monitorizare aprobat de către autoritatea de sănătate publică nu este urmat, sau înregistrările nu au fost ținute corespunzător și prezentate echipei proiectului.</p> <p>Contaminare microbiologică: Severitate = 4; Probabilitate = ? (necunoscută); Scor de risc = ? (necunoscut)</p> <p>Contaminare chimică: Severitate = 3; Probabilitate = ?; Scor de risc = 9 (m) se presupune că riscul este același ca la ieșirea din stația de tratare</p>
Măsurile de control	Proceduri operaționale, materiale aprobate, starea supapei



Monitorizarea măsurilor de control	Se vor monitoriza: debitul, presiunea în rețea, concentrație clorului rezidual liber
Acțiuni în cazul depășirii CMA	Golirea apei din rețea, spălarea țevelor, sfătuirea consumatorilor să fiarbă apa

Analiza datelor din rețeaua de distribuție arată că:

1. Nu există clor rezidual liber în apa furnizată consumatorilor și nu există protecție împotriva creșterii microbiene.
2. Rapoartele de testare pentru calitatea microbiologică a apei nu indică depășirea valorilor limită. Deși nu există clor rezidual liber în rețea, cantitatea de materie organică depășește CMA, iar țevele din plastic favorizează formarea biofilmului, parametri microbiologici nu arată o depășire, situație care nu poate fi explicată pe baza datelor disponibile (insuficiente).
3. Frecvența de testare a calității apei este prea scăzută și sunt verificați prea puțini parametri pentru a caracteriza cu adevărat produsul final furnizat consumatorilor.
4. Consumul de apă estimat pe baza răspunsurilor la 18 chestionare se situează în intervalul 6,66 - 50 l/ persoană/ zi (valoare medie = 18 l) comparativ cu datele pe care se bazează programul de monitorizare, indicând un interval de consum de 125 - 303 l/persoană/zi. Acest lucru ar putea sugera existența unor scurgeri în rețeaua de distribuție a apei.
5. Întreruperea electricității poate duce la defectarea pompei și la scăderea presiunii în rețea.

Nu există date suficiente pentru a estima riscul microbiologic. Scorul de risc pentru contaminarea microbiologică nu este cunoscut. Presupunerea cu privire la riscul chimic este că acesta rămâne în cel mai bun caz, așa cum a fost la ieșirea din stația de tratare a apei după etapa de dezinfecție 9 (m), dar poate să și crească (informații insuficiente).

Scorul de risc pentru contaminarea microbiologică nu este cunoscut, iar scorul mediu de risc pentru contaminarea chimică (cel mai bun scenariu) necesită acțiune, planificare și pregătire după cum urmează:

1. Se va asigura protecție parțială împotriva contaminării microbiene prin asigurarea dezinfectantului rezidual
2. Se va menține presiunea pozitivă în sistemul de distribuție
3. Se va întreține sistemul de distribuție a apei potabile
4. Se vor introduce dispozitive de prevenire a refluxului
5. Se va asigura integritatea sistemelor de stocare (rezervorul de înmagazinarea a apei tratate) și distribuție (rețeaua de distribuție a apei potabile)



6. Se vor elabora și utiliza proceduri adecvate pentru reparații și dezinfecția ulterioară a conductelor.

Furnizarea unei bariere de siguranță împotriva contaminării după tratare, în timpul transportului apei, este ultima șansă în oprirea contaminării de a ajunge la consumatori.

Analiza apei de la robinet este rezumată în tabelul 7.

Tabelul 7 Analiza de risc a apei de robinet

	APA DE ROBINET (Consumator)
Colectarea informațiilor	Tipul clădirilor: fabrică de panificație, fabrică de prelucrare a lemnului, gară, 2 școli, 2 grădinițe, 5 instituții sanitare, 2 instituții culturale, 629 gospodării (90% dintre locuințe sunt conectate la sistemul centralizat de aprovizionare cu apă), 1689 locuitori. Materialul din care este construită rețeaua de distribuție: HDPE, lungime 19,2 km.
Identificarea pericolelor în puncte critice	Nu sunt identificate, nu există informații despre sifonare, scurgeri din conducte, igienă.
Evaluarea riscurilor	Nu sunt suficiente informații. Contaminare microbiologică: Severitate = 4; Probabilitate = ?; Scor de risc = ? (necunoscut) Contaminare chimică: Severitate = 3; Probabilitate = ?; Scor de risc = 9 (m) presupunerea este că riscul este același ca și în rețeaua de distribuție
Măsurile de control	Reglarea elementelor de etanșare (garnituri), educație
Monitorizarea măsurilor de control	Inspectarea spațiilor
Acțiuni în cazul depășirii CMA	Consilierea consumatorilor

Nu au fost înregistrate boli posibil asociate apei la unitatea medicală din comuna pilot.

Prezentarea generală a analizei riscurilor de-a lungul sistemului de aprovizionare cu apă potabilă a comunei pilot este ilustrată de figura 1.







			
CAPTARE	TRATARE	DISTRIBUȚIE	ROBINETUL CONSUMATORULUI
Scor de risc (microbiologic) = 20 (FM) Scor de risc (chimic) = 12 (M)	Scor de risc (microbiologic) = 20 (FM) Scor de risc (chimic) = 9 (m)	Scor de risc (microbiologic) = ? Scor de risc (chimic) = 9 (m)	Scor de risc (microbiologic) = ? Scor de risc (chimic) = 9 (m)
Legendă: FM – foarte mare, M – mare, m – mediu, ? - necunoscut			

Fig. 1 Sistemul de aprovizionare apă din comuna pilot și Scorurile de risc

Situația ilustrată de datele sintetice din figura 1 arată că principala barieră (stația de tratare a apei potabile) în fața contaminării apei brute (sursa de apă), care trebuie să oprească riscul pentru sănătatea consumatorului, nu își realizează rolul pentru care a fost destinată. Scorul riscului pentru pericolele microbiologice este același pentru apa brută și apa tratată, iar scorul riscului pentru pericolele chimice este probabil să fie puțin redus, dar acest lucru nu poate fi dovedit din cauza lipsei rapoartelor de testare. Sistemul de aprovizionare cu apă nu funcționează optim, deși nu s-au păstrat înregistrări privind situațiile critice care ar fi putut apărea de-a lungul timpului și nici modul în care acestea au fost rezolvate.

Pe baza rezultatelor analizei generale a riscurilor pentru sistemul de aprovizionare cu apă potabilă din comuna pilot, se pot face următoarele recomandări principale:

- Trebuie luate măsuri imediate de control a riscului microbiologic și a concentrației clorului rezidual liber la ieșirea din stația de tratare și în rețeaua de distribuție
- Verificarea zilnică a concentrației de clor rezidual liber (cu kituri rapide, de exemplu testul Merck - Clor, catalogul 114801, intervalul de concentrații 0,1-2 mg/l Cl₂) și ajustarea dozei de dezinfectant, dacă este necesar
- Se recomandă solicitarea asistenței tehnice privind procesul de tratare a apei de la Operatorul Regional de Apă cel mai apropiat
- Afișarea instrucțiunilor de lucru pentru operarea stației de tratare și verificări periodice ale funcționării acesteia
- Instruirea periodică a personalului, în special pentru situația în care o formă locală de asociere își asumă responsabilitatea pentru furnizarea apei potabile consumatorilor din comuna pilot

Supported by:



Federal Ministry for the
Environment, Nature Conservation,
Building and Nuclear Safety



AQUADEMICA



based on a decision of the German Bundestag

- Punerea în funcțiune a stației de tratare a apelor reziduale
- Restricționarea zonelor de pășunat astfel încât animalele să nu mai existe în zona de captare
- Comunicarea și cooperarea cu toate părțile responsabile, interesate sau afectate din bazinul hidrografic.

Dacă există măsuri adecvate de control, atunci apa furnizată consumatorilor trebuie să fie mai sigură. Cu toate acestea, dacă apare un incident, prin investigarea cauzelor, se pot stabili noi măsuri de control sau se pot îmbunătăți cele existente. Măsurile de control vor fi dezvoltate și îmbunătățite pe baza evaluării tuturor amenințărilor din sistemul de aprovizionare cu apă potabilă. Măsurile de control ar trebui actualizate și îmbunătățite de către echipa (experții) Planului de siguranță a apei, nu de incidente!



Bibliografie

1. Water safety plans: Managing drinking-water quality from catchment to consumer by Annette Davison, Guy Howard, Melita Stevens, Phil Callan, Lorna Fewtrell, Dan Deere and Jamie Bartram, WHO 2005
2. Water safety plan manual: step-by-step risk management for drinking-water suppliers, World Health Organization, 2009, ISBN 9789241562, <http://apps.who.int/iris/handle/10665/75141>
3. Council Directive 98/83/EC of 3 November 1998 on the quality of water intended for human consumption, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A31998L0083>
4. Commission Directive (EU) 2015/1787 of 6 October 2015 amending Annexes II and III to Council Directive 98/83/EC on the quality of water intended for human consumption, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L.2015.260.01.0006.01.ENG>
5. Security of drinking water supply – Guidelines for risk and crisis management EN 15975 – part 1 & 2
6. Hazard analysis and critical control points, Wikipedia, https://en.wikipedia.org/wiki/Hazard_analysis_and_critical_control_points
7. Special report no.12 on Implementing the Drinking Water Directive: water quality and access to it improved in Bulgaria, Hungary and Romania, but investment needs remain substantial, European Court of Auditors, 2017, <http://publications.europa.eu/webpub/eca/special-reports/drinking-water-12-2017/ro/>
8. Anuarul statistic al României, Institutul Național de Statistică, 2015
9. Calitatea apei potabile distribuite în sistem centralizat de sisteme de aprovizionare mici care deserveșc mai puțin de 5000 de locuitori, Raport sintetic pentru anul 2010, Institutul Național de Sănătate Publică, coordonator dr. Edit Vartic, CRSP Cluj
10. Guidelines for Drinking Water Quality incorporating the 1st Addendum, 4th ed., WHO, 2017, ISBN: 978-92-4-154995-0
11. Mahmood S.G. et al., Development and implementation of water safety plans for small water supplies in Bangladesh: benefits and lessons learned, J Water Health. 2007 Dec; 5(4): 585-97
12. Gholam Reza Jahed Khaniki et al., HACCP application for treatment of drinking water for Germi in Iran, Journal of Food, Agriculture & Environment Vol.7 (2) : 709-712. 2009
13. HG nr. 974 din 15 iunie 2004 (actualizată la data de 10 decembrie 2015) 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, Anexa 1, Fișa nr. 3. Inspecția sanitară a fântânii publice
14. Howard G., Water safety plans for small systems: a model for applying HACCP concepts for cost-effective monitoring in developing countries, Water Sci Technol. 2003;47(3):215-20
15. HG nr. 363 privind aprobarea standardelor de cost pentru obiective de investiții finanțate din fonduri publice, Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 311 din 12.05.2010
16. Mahmud SG, Shamsuddin SA, Ahmed MF, Davison A, Deere D, Howard G., Development and implementation of water safety plans for small water supplies in Bangladesh: benefits and lessons learned, J Water Health. 2007 Dec; 5(4):585-97
17. Yokoi H¹, Embutsu I, Yoda M, Waseda K., Study on the introduction of hazard analysis and critical control point (HACCP) concept of the water quality management in water supply systems, Water Sci Technol., 2006; 53(4-5):483-92