



REPUBLIKA SLOVENIJA  
**MINISTRSTVO ZA ZDRAVJE**

**PROGRAM MONITORINGA PITNE VODE 2015**

Maribor, 2015

## IZVLEČEK

Monitoring pitne vode je predpisan s Pravilnikom o pitni vodi (Ur. list RS št. 19/2004, 35/2004, 26/2006, 92/2006 in 25/2009). Namen monitoringa je preverjanje skladnosti pitne vode z zahtevami, Pravilnika o pitni vodi, zlasti zahteve za mejne vrednosti parametrov, določene v Prilogi I.

Program opredeljuje pogostost vzorčenja, metodologijo vzorčenja, fizikalno – kemijska in mikrobiološka preskušanja. Preskušanja pitne vode se izvajajo na pipah oziroma mestih, kjer se voda uporablja kot pitna voda znotraj oskrbovalnega območja.

Podlage za načrtovanje programa monitoringa pitne vode za leto 2015 so določila Pravilnika o pitni vodi, upoštevali smo tudi ugotovitve monitoringa pitne vode iz preteklih obdobj.

V program monitoringa za leto 2015 je vključeno 887 oskrbovalnih območij, ki oskrbujejo več kot 49 oseb oziroma zagotavljajo v povprečju vsaj 10 m<sup>3</sup> vode na dan. Oskrbovalna območja, ki so vključena v program monitoringa s pitno vodo oskrbujejo skupno približno 1.932.939 prebivalcev Slovenije (okoli 94 % prebivalstva).

V okviru programa monitoringa pitne vode za leto 2015 je načrtovano 3141 rednih preskušanj. Dodatno se bo izvedlo 1260 preskušanj na *Clostridium perfringens* na oskrbovalnih območjih, kjer je voda površinskega izvora, oziroma nanjo površinska voda vpliva .

V okviru programa monitoringa pitne vode za leto 2015 je načrtovano 455 občasnih preskušanj. Število preskušanj je načrtovano v obsegu in številu, kot je določeno s Pravilnikom o pitni vodi. Upoštevani so rezultati monitoringa pitne vode v preteklih obdobjih, zlasti pri določitvi dodatnih preskušanj (n.pr. pesticidi, stranski produkti dezinfekcije), ki so razporejena na osnovi usmerjenega spremljanja razmer v oskrbi s pitno vodo. Občasna preskušanja monitoringa pitne vode za leto 2015 vključujejo parametre iz priloge I (B) z izjemo: benzena, benzo(a)pirena, cianida, policikličnih aromatskih ogljikovodikov (PAH), živega srebra, akrilamida, epiklorhidrina in vinil klorida. Vključeni so parametri bromat, trihalometani, klorat in klorit, ki so stranski produkti uporabe dezinfekcijskih sredstev. Podatki o vsebnosti stranskih produktov dezinfekcije so pomembni za spremljanje stalnosti, strokovnosti in učinkovitosti rabe dezinfekcijskih sredstev v sistemih javne oskrbe s pitno vodo.

V okviru programa monitoringa pitne vode za leto 2015 bo izvedeno tudi vzorčenje na radiološka preskušanja pitne vode. Preskušanja na vsebnost tritija in na skupno prejeta dozo izvede Inštitut Jožef Štefan.

V okviru programa monitoringa pitne vode za leto 2015 bodo vsa mesta vzorčenja stalna, kar pomeni, da so vpisana v informacijski sistem monitoringa, vzorčenje na teh mestih pa načrtovano do konca leta 2015. Mesto vzorčenja ima lahko tudi nadomestno mesto vzorčenja, ki se lahko uporabi v primeru, ko vzorčenje na stalnem mestu ni izvedljivo.

Zamenjava mest vzorčenja je možna, če le ta pomembno vplivajo na reprezentativnost podatkov oskrbovalnega območja.

**VSEBINA**

<b>1</b>	<b>UVOD</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>OSKRBOVALNA OBMOČJA, ŠTEVILO IN DINAMIKA IZVAJANJA REDNIH IN OBČASNIH PRESKUŠANJ</b>	<b>6</b>
2.1	<i>OSKRBOVALNA OBMOČJA</i>	6
2.2	<i>REDNA IN OBČASNA PRESKUŠANJA</i>	7
<b>3</b>	<b>PROGRAM - METODOLOGIJA IZVAJANJA</b>	<b>9</b>
3.1	<i>VZORČENJE</i>	9
3.1.1	Postopek vzorčenja	9
3.1.2	Dinamika vzorčenja	10
3.2	<i>FIZIKALNO – KEMIJSKA, MIKROBIOLOŠKA IN RADIOLOŠKA PRESKUŠANJA</i>	11
3.2.1	Nabor parametrov	11
3.2.2	Zagotavljanje kakovosti	13
3.3	<i>OCENA SKLADNOSTI VZORCEV</i>	13
3.3.1	Radiološka preskušanja	13
<b>4</b>	<b>VNOS V ZBIRKO PODATKOV O SISTEMIH ZA OSKRBO S PITNO VODO, POTRJEVANJE REZULTATOV PRESKUŠANJ</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>DODATEK</b>	<b>15</b>
5.1	<i>POSTOPEK VZORČENJA</i>	16
5.1.1	Priprave na vzorčenje	16
5.1.2	Način vzorčenja	16
5.1.3	Preverjanje terenskih aparatov	18
5.1.4	Mikrobiološka preskušanja	18
5.2	<i>SEZNAM OSKRBOVALNIH OBMOČIJ ZA ODVZEM VZORCEV ZA PRESKUŠANJE PITNE VODE NA RADIOAKTIVNOST V OKVIRU MONITORINGA 2015</i>	20

## 1 UVOD

Program Monitoringa pitne vode se načrtuje in izvaja v skladu z določili Pravilnika o pitni vodi (Ur. list RS št. 19/2004, 35/2004, 26/2006, 92/2006 in 25/2009). Namen monitoringa je preverjanje skladnosti pitne vode z zahtevami, ki jih mora izpolnjevati pitna voda in z namenom varovanja zdravja ljudi pred škodljivimi učinki zaradi kakršnegakoli onesnaženja pitne vode. Program monitoringa se načrtuje za eno letno obdobje.

Program monitoringa za leto 2015 je pripravil Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano – (NLZOH), v sodelovanju z Ministrstvom za zdravje, Zdravstvenim inšpektoratom RS, Uradom za kemikalije, Upravo Republike Slovenije za varstvo pred sevanji, Uprava RS za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin, Nacionalnim inštitutom za javno zdravje - NIJZ ter v tesnem sodelovanju upravljavcev sistemov javne oskrbe s pitno vodo.

Program opredeljuje pogostost vzorčenja, metodologijo vzorčenja ter metodologijo fizikalno – kemijskih in mikrobioloških preskušanj. S programom je določena tudi metodologija vzorčenja in preskušanj ter drugi pogoji povezani z izvajanjem programa (na primer način vnašanja podatkov v podatkovno bazo).

Podlage za načrtovanje programa monitoringa pitne vode za leto 2015 so določila Pravilnika o pitni vodi upoštevajoč rezultate monitoringa pitne vode iz preteklih obdobj in drugih programov spremljanja stanja okolja v Sloveniji. Splošni okvir števila mest vzorčenja in pogostosti vzorčenja je določen s Pravilnikom o pitni vodi. Pravilnik predpisuje število vzorcev v odvisnosti od količine distribuirane vode na oskrbovalnem območju. Končno število mest vzorčenj in pogostost vzorčenja je določeno še z upoštevanjem realnih razmer glede kakovosti pitne vode na posameznih oskrbovalnih območjih in ugotovljenih trendov obremenitev za posamezna onesnaževala oz. škodljivih snovi ter z njimi povezanih zdravstvenih tveganj. Število vzorcev je enakomerno razporejeno v času in prostoru, zato je pripravljen tedenski raspored izvajanja monitoringa pitne vode za redna in občasna preskušanja.

V informacijskem sistemu monitoringa je za leto 2015 vpisanih 887 oskrbovalnih območij. Preskušanja so v letu 2015 načrtovana glede na zahteve Pravilnika o pitni vodi in na podlagi rezultatov preteklih obdobj izvajanja monitoringa.

Z obsegom rednih preskušanj se zagotavlja osnovne informacije o pitni vodi, kot so organoleptične lastnosti (vonj, okus, motnost, barva), električna prevodnost in posledično mineralizacija vode, motnost, mikrobiološka varnost, pa tudi informacije o učinkovitosti priprave pitne vode (še zlasti dezinfekcije), kjer se ta uporablja. V okviru programa monitoringa pitne vode za leto 2015 bo izvedeno 3141 rednih preskušanj. Število preskušanj je načrtovano v obsegu in številu, kot je določeno s pravilnikom za redna preskušanja. Podatkov o uporabi aluminija in železa v postopkih priprave pitne vode v Sloveniji nimamo, prav tako ne o podatkov o uporabi kloraminov v pripravi pitne vode.

Občasna preskušanja so namenjena pridobivanju informacij o skladnosti pitne vode za parametre iz Priloge 1 Pravilnika o pitni vodi upoštevaje določila o ne-vključitvi parametrov v program monitoringa opredeljena v Prilogi II (2). Končni seznam parametrov je zato določen še z upoštevanjem realnih razmer glede kakovosti pitne vode na posameznih oskrbovalnih območjih in ugotovljenih trendov obremenitev za posamezna onesnaževala oz. škodljive snovi ter z njimi povezanih zdravstvenih tveganj. V okviru programa monitoringa pitne vode za leto 2015 bo izvedeno 457 občasnih preskušanj. Število preskušanj je načrtovano v obsegu in številu, kot je

določeno s pravilnikom za občasna preskušanja, upošteva rezultate monitoringa pitne vode za pretekla obdobja. Občasna preskušanja monitoringa pitne vode za leto 2015 ne vključujejo parametrov - benzen, benzo(a)piren, cianid, policiklične aromatske ogljikovodike (PAH), živo srebro, antimon, akrilamid, epiklorhidrin in vinil klorid. Izpuščeni parametri so bili vključeni v program monitoringa pitne vode v letu 2013, prav tako upravljavci za leto 2013 v okviru notranjega nadzora niso poročali o preseženih vrednostih. Glede na podatke preteklih let ni verjetno, da bi izpuščeni parametri preseгли mejne vrednosti za pitno vodo.

Preskušanja na pesticide se izvedejo na oskrbovalnih območjih, kjer se prisotnost pesticidov lahko pričakuje na podlagi podatkov iz preteklih let, ter na oskrbovalnih območjih med 50-500 prebivalci, kjer preskušanja na pesticide v preteklih letih niso bila izvedena. Preskušanja na pesticide bodo izvedena v skupno 135 vzorcih.

Občasna preskušanja monitoringa pitne vode za leto 2015 vključujejo parametre bromat, trihalometane ter klorat in klorit, samo na oskrbovalnih območjih, kjer se uporablja način priprave vode (dezinfekcije), ki lahko povzroči nastanek teh stranskih produktov. Podatki o vsebnosti stranskih produktov dezinfekcije so pomembni za spremljanje stalnosti, strokovnosti in učinkovitosti rabe dezinfekcijskih sredstev v sistemih javne oskrbe s pitno vodo.

Program monitoringa pitne vode za leto 2015 vključuje mikrobiološke parametre z namenom spremljanja in oceno mikrobiološke varnosti v sistemu javne oskrbe s pitno vodo. Dodatno se bodo v letu 2015 izvedla preskušanja na enterokoke na oskrbovalnih območjih med 50 in 500 prebivalci. Ostala občasna preskušanja se v tem velikostnem razredu izvedejo na 16% oskrbovalnih območij (dodatnih 94 vzorcev na občasna preskušanja).

Na sistemih javne oskrbe s pitno vodo, ki zajemajo vodo iz površinskih voda oz. obstaja možnost, da je vodni vir, ki se zajema za oskrbo s pitno vodo, pod vplivom površinske vode, je v program monitoringa pitne vode za leto 2015 vključen še *Clostridium perfringens* (vključno s sporami).

V okviru programa monitoringa pitne vode za leto 2015 se izvede tudi vzorčenje vode na radiološka preskušanja. Preskušanja izvaja Inštitut Jožef Štefan.

Vzorci vode se odvzema na pipi uporabnika znotraj oskrbovalnega območja; to je eno ali več poselitvenih območij skupaj, ki ga s pitno vodo oskrbuje posamezni vodovod oz. ki se oskrbuje s pitno vodo iz enega ali več vodnih virov in znotraj katerega so vrednosti preskušanih parametrov približno enake.

Program obsega vsebinske sklope:

- oskrbovalna območja po zdravstvenih regijah ter število rednih in občasnih preskušanj;
- metodologija vzorčenja ter fizikalno - kemijskih, mikrobioloških ter radioloških preskušanj;
- izvedbo programa, vključno z vnosom podatkov, potrjevanjem podatkov in ocenjevanjem izmerjenih vrednosti ter izdelavo zaključnega poročila.

Pri pripravi programa so uporabljeni podatki o oskrbovalnih območjih iz leta 2014 dopolnjeni s spremembami v oskrbovalnih območjih ter z njimi povezanimi spremembami števila in razporeditve mest znotraj posameznega oskrbovalnega območja, slednje so bile evidentirane v letu 2014. V okviru programa monitoringa pitne vode za leto 2015 bodo vsa mesta vzorčenja stalna, z izjemo objektov kot so šole, ki so v času počitnic zaprte. Mesta vzorčenja v šolah bomo nadomestili z nadomestnimi mesti vzorčenja, v soglasju z upravljavci. V kolikor nadomestna

mesta za šole ne bodo opredeljena (oziroma bodo le ta neprimerna), bo vzorčenje predstavljeno na termin izven šolskih počitnic.

V skladu s 36. členom Pravilnika o pitni vodi je treba pripraviti poročilo o pitni vodi v Republiki Sloveniji za preteklo leto najpozneje do 31. maja. Poročilo v elektronski obliki bo dostopno na spletnih straneh [www.mpv.si](http://www.mpv.si). Nosilec monitoringa pripravi osnutek poročila o monitoringu pitne vode najkasneje do 30. aprila in ga pošlje v presojo Ministrstvu za zdravje.

## **2 OSKRBOVALNA OBMOČJA, ŠTEVILO IN DINAMIKA IZVAJANJA REDNIH IN OBČASNIH PRESKUŠANJ**

### **2.1 OSKRBOVALNA OBMOČJA**

Oskrbovalno območje je eno ali več poselitvenih območij skupaj, ki ga s pitno vodo oskrbuje posamezni vodovod oz. ki se oskrbuje s pitno vodo iz enega ali več vodnih virov in znotraj katerega so vrednosti preskušanih parametrov približno enake. Glede na to, da je osnovni namen monitoringa določitev skladnosti pitne vode na mestu uporabe in posledično ocena varnosti oskrbe s pitno vodo, je obseg in značilnosti poselitvenega območja izhodišče za določitev mesta vzorčenja. Dodaten pomemben kriterij so hidravlične lastnosti vodovoda na posameznem oskrbovalnem območju določene izkustveno – upravljavec vodovoda ali s hidravličnim modelom. Iz navedenega sledi, da se mesta vzorčenja določajo v sodelovanju Nacionalnega laboratorija za zdravje, okolje in hrano ter upravljavca vodovoda.

Osnovni tipi oskrbovalnih območij, od katerih je odvisno tudi določanje mest vzorčenja, so lahko naslednji:

- A, eno vodno zajetje en vodovodni sistem, eno oskrbovalno območje, en upravljavec;
- B, dve ali več vodnih zajetij, ki so posamezno vključujejo v en vodovodni sistem, eno oskrbovalno območje, en upravljavec;
- C, dve ali več vodnih zajetij, ki se združijo v vodohranu, sledi vključitev v en vodovodni sistem, eno oskrbovalno območje, en upravljavec.

Poseben primer predstavljajo sistemi oskrbe s pitno vodo, ki ga sestavlja dva ali več oskrbovalnih območij, vsak od le-teh pa je lahko eden tipov A, B, C. V sestavljenih sistemih oskrbe s pitno vodo obstajajo območja prekrivanja oskrbovalnih območij. Načrtovanje mest vzorčenj na območjih prekrivanja zahteva posebno premišljeno načrtovanje v sodelovanju NLZOH in upravljavca oz. lokalne skupnosti.

Razmere v oskrbovalnih območjih se spreminjajo, med drugim s priključitvijo novega naselja v oskrbovalno območje, z združevanjem oskrbovalnih sistemov, pa tudi s spremembami povezanimi z objekti, v katerih se vzorči pitna voda. V vseh navedenih primerih se na osnovi spremenjenih razmer v oskrbovalnem območju oceni pomen teh sprememb in potreba po spremembi programa monitoringa. Pravilo načrtovanja in izvajanja programov monitoringov (katerihkoli) so stalnost programa znotraj letnega obdobja in vključevanje sprememb v naslednjem letnem obdobju.

Tabela 1.: Pregled števila oskrbovalnih območij in porazdelitve po zdravstvenih regijah

Število prebivalcev na oskrbovalnem območju	Zdravstvene regije									Skupaj
	CE	KP	KR	LJ	MB	MS	NG	NM	RK	
<b>ŠTEVILO OSKRBOVALNIH OBMOČIJ</b>										
50 – 500*	103	21	65	151	46	44	66	41	44	581
501 - 5.000	43	4	28	53	15	24	16	22	16	221
5.001 - 10.000	6		2	12	6	2	3	1	3	35
10.001 - 20.000	6	3	4	4	3	3	2	4		29
20.001 - 50.000				10	3	1	1	1		16
50.001 - 100.000	1	1	1		1					4
> 100.000				1						1
skupaj	160	29	100	234	77	74	90	71	65	887

Opomba:

\* v ta razred so vključena tudi oskrbovalna območja, ki imajo manj kot 50 stalnih uporabnikov in s pitno vodo oskrbujejo javni objekti

## 2.2 REDNA IN OBČASNA PRESKUŠANJA

Kot mesto vzorčenja se določi objekt, kot čas odvzema vzorca se določi teden v letu. Mesto in čas se ne smeta spreminjati, razen z utemeljenimi izjemami. Mesto vzorčenja (objekt) je določeno v programu monitoringa. Odvzemno mesto (pipa) se določi na mestu vzorčenja pri prvem vzorčenju in ostane po možnosti stalno, z utemeljenimi izjemami. Upravičenost sprememb mest vzorčenja se oceni v soglasju nosilca monitoringa in upravljavca.

Mesto vzorčenja je določeno s podatki: vrsta objekta – ime in naslov objekta (ulica, hišna številka, poštna številka, kraj, občina), Gauss – Krüger koordinati X in Y. Kot mesta vzorčenja se praviloma določijo objekti javnega značaja kot so objekti vzgojno varstvenih zavodov, šol, gostiln in restavracij ipd., prednostno objekti vzgojno varstvenih zavodov, ki obratujejo skozi vse leto. Če v oskrbovalnem območju ni javnega objekta, se določi kot mesto vzorčenja bivalni (stanovanjski) objekt. Pri geografskem razporejanju mest vzorčenja v oskrbovalnem območju se prednostno upoštevata razvejanost omrežja in gostota prebivalstva in enakomernost geografske razporeditve.

Kot mesto vzorčenja za občasna preskušanja se izbere eno od mest, ki so izbrana kot mesta vzorčenja za redna preskušanja.

V okviru programa v letu 2015 bodo vsa mesta vzorčenja in nadomestna mesta vzorčenja določena vnaprej, upoštevane bodo le tiste spremembe v naboru mest vzorčenja, ki so oz. bodo pomembno vplivale na reprezentativnost ocene skladnosti rezultatov preskušanj.

Število vzorcev (vsi vzorci), število mest vzorčenja, število vzorcev na posamezno mesto vzorčenja in pogostost vzorčenja je, glede na število prebivalcev na oskrbovalnem območju oz. količino distribuirane vode na oskrbovalnem območju, prikazano v tabeli 2 za redna in tabeli 3 za občasna preskušanja.

Tabela 2.: Redna preskušanja

Število prebivalcev na oskrbovalnem območju	Količina distribuirane vode na oskrbovalnem območju (m <sup>3</sup> /dan)	Število mest vzorčenja	Število vzorcev na mesto vzorčenja (na leto)	Pogostnost vzorčenja	Število vzorcev za redna preskušanja	Min. zahteva Pravilnika *
50 – 500	≤100	1	2	2 x letno	2	se določi letno
501 - 5.000	100 -1000	1	4	4 x letno	4	4
>5000	>1000	Število mest in pogostost se izračuna glede na količino distribuirane vode			Od 4 do 66	4+ 3 za vsakih 1000 m <sup>3</sup> /dan

**Opombe:**

- \* število vzorcev velja za najvišjo količino distribuirane vode v posameznem velikostnem razredu
- primarni kriterij pri razporejanju oskrbovalnega območja v skupino je število prebivalcev na oskrbovalnem območju;
- pri vzorčenju 2 x letno je lahko razmik med dvema vzorčenjema najmanj 5 mesecev in največ 7 mesecev;
- pri vzorčenju 4x letno je lahko razmik najmanj 2 meseca in največ 4 mesece;
- pri vzorčenju 5x letno je lahko razmik najmanj 7 tednov;
- pri vzorčenju 6 x letno je lahko razmik med dvema vzorčenjema najmanj 6 tednov.

Tabela 3.: Občasna preskušanja

Število prebivalcev na oskrbovalnem območju	Količina distribuirane vode na oskrbovalnem območju (m <sup>3</sup> /dan)	Število mest vzorčenja	Število vzorcev na mesto vzorčenja (na leto)	Pogostnost vzorčenja	Število vzorcev za občasna preskušanja (vsi vzorci)
50 – 500	≤100	1	1	1 x letno	*
501 – 5.000	100 -1000	1	1	1 x letno	1
>5000	>1000	Število mest in pogostost se izračuna glede na količino distribuirane vode po formula 1+ 1 za vsakih 3300 m <sup>3</sup> /dan			Od 1 do 6

**Opomba:**

- \* občasna preskušanja se izvedejo na 15 % (84) oskrbovalnih območjih
- primarni kriterij pri razporejanju oskrbovalnega območja v skupino je število prebivalcev na oskrbovalnem območju.

V tabeli 4 je pregled števila rednih in občasnih preskušanj pripravljenih na osnovi določil Pravilnika o pitni vodi in upoštevajoč obstoječe razmere v oskrbi s pitno vodo glede obremenitev z onesnaževali, mikrobiološke varnosti in izvajanja dezinfekcijskih postopkov. Dodatna preskušanja so opredeljena na osnovi usmerjenega spremljanja vsebnosti posameznih onesnaževal oz. usmerjenega spremljanja razmer v oskrbovalnih območjih.

Pregled števila rednih<sup>1</sup> in občasnih<sup>2</sup> preskušanj v tabeli 4 je narejen po zdravstvenih regijah in po velikosti oskrbovalnih območij.

<sup>1</sup> Redna preskušanja. Namen rednega spremljanja je zagotavljati informacije o organoleptični in mikrobiološki kakovosti vode za prehrano ljudi, pa tudi informacije o učinkovitosti čiščenja pitne vode (še zlasti razkuževanja), kjer se to uporablja, da bi določili,

<sup>2</sup> Občasna preskušanja. Namen občasnega spremljanja stanja je zagotoviti informacije, potrebne za določitev, ali so izpolnjene vse vrednosti parametrov iz te direktive. Za vse parametre, določene v skladu s členoma 5(2) in (3), je



Tabela 4.: Število rednih in občasnih preskušanj, po zdravstvenih regijah in po velikosti oskrbovalnih območij

ŠTEVILO REDNIH PRESKUŠANJ										
	CE	KP	KR	LJ	MB	MS	NG	NM	RK	Skupaj
50 - 500	205	42	130	302	46	80	132	41	88	1066
501 - 5.000	172	16	112	212	60	96	64	88	64	884
5.001 - 10.000	47		12	72	32	12	16	4	20	215
10.001 - 20.000	76	50	42	46	33	16	30	38		331
20.001 - 50.000				261	47	24	20	36		388
50.001 - 100.000	35	60	36		60					191
> 100.000				66						66
skupaj	535	168	332	959	278	228	262	207	172	3141
ŠTEVILO OBČASNIH PRESKUŠANJ										
50 - 500	1				44	8		41		94
501 - 5.000	43	4	28	53	15	24	16	22	16	221
5.001 - 10.000	7		2	12	6	2	3	1	3	36
10.001 - 20.000	12	6	7	6	6	2	4	7		50
20.001 - 50.000				20	6	2	2	4		34
50.001 - 100.000	3	4	3		4					14
> 100.000				6						6
skupaj	66	14	40	97	81	38	25	75	19	455

Seznam oskrbovalnih območij za odvzem vzorcev za preskušanje na radioaktivnost v letu 2015, je v poglavju 5.2.

### 3 PROGRAM - METODOLOGIJA IZVAJANJA

#### 3.1 VZORČENJE

##### 3.1.1 Postopek vzorčenja

Osnovni dokumenti za vzorčenje pitne vode so ISO standard ISO 5667 – 5: 2006, Water quality – Sampling, Part 5: Guidance on sampling of drinking water from the treatment works and pipes distribution systems ter standardi, ki določajo specifične zahteve posameznih metod preskušanja. Uporablja se zadnja izdaja veljavnega standarda.

*treba opravljati pregledno spremljanje stanja, razen če lahko pristojni organi ugotovijo, da v časovnem obdobju, ki ga določijo ta parameter verjetno ne bo prisoten pri določeni oskrbi v koncentracijah, ki bi lahko pomenile tveganje za kršitev ustrezne vrednosti parametra. Ta odstavek se ne uporablja za parametre radioaktivnosti, katerih stanje se bo ob upoštevanju opomb 8, 9 in 10 v Prilogi I, del C, spremljalo v skladu z zahtevami za spremljanje, sprejetimi po členu 12.*

Vzorčenje pomeni odvzem vzorca pitne vode za fizikalno – kemijska, mikrobiološka in radiološka preskušanja. Vzorčenje vključuje tudi izvedbo meritev terenskih parametrov (pH, električne prevodnosti, vsebnosti aktivnega klora, drugih parametrov, za katere je z ustreznimi standardi predvidena *in situ* izvedba). Vzorčenje vključuje tudi izvedbo senzoričnih preskušanj – barve, vonja, motnosti in okusa. Rezultat vzorčenja je odvzet vzorec vode, izvedene terenske meritve in organoleptična preskušanja.

Vzorčenje izvaja usposobljena oseba - vzorčevalec, ustrezne izobrazbe, najmanj V. stopnje, ki ima dokazila o usposabljanju v skladu z določili SIST EN ISO/IEC 17025. Usposobljenost v tem pomenu vključuje izvedbo terenskih meritev, izvedbo senzoričnih preskušanj ter odvzem vzorcev, njihovo pripravo na terenu (konzerviranje in filtriranje), transport in predajo vzorcev. Vzorčevalec mora poznati kriterije določanja mest vzorčenja in kriterije določanja nadomestnih mest vzorčenja. Usposabljanje izvede NLZOH za posameznega vzorčevalca.

Vzorčevalec na terenu izpolni Terenski list, ki si ga vzorčevalec natisne iz informacijskega sistema monitoringa (<http://www.mpv.si>), za vsako mesto vzorčenja.

Podrobnosti postopka vzorčenja so opisane v prilogi 5.1.

### **3.1.2 Dinamika vzorčenja**

Vzorčenje se v oskrbovalnem območju opravi v določenem tednu, od ponedeljka do petka, v dopoldanskem času. Dan v okviru določenega tedna izbere vzorčevalec sam po lastni presoji upoštevaje razmere na mestu odvzema vode.

Če ima isto oskrbovalno območje določenih več mest vzorčenja, se za vzorčenje na posameznih mestih vzorčenja določi isti dan v tednu.

V letu 2015 se vzorčenja ne izvaja v naslednjih tednih:

- od 01.01.2015 – 01.03.2015;
- od 27.4.2015 – 03.05.2015;
- od 21.12.2015 – 31.12.2015.

Odvzem vzorcev za redna in občasna preskušanja se izvaja v skladu s terminskim planom, ki je določen v informacijskem sistemu. Terminski plan vzorčenja je viden izvajalcu monitoringa, v skladu z zaključki sestanka delovne skupine z dne 23.01.2015 na Ministrstvu za zdravje pa ni viden upravljavcem. Program monitoringa bo objavljen na spletni strani <http://www.mpv.si>, po potrditvi programa s strani Ministrstva za zdravje.

Za redna preskušanja se vzorčenje določi oz. časovno razporedi tako, da je število odvzemov po tednih približno enakomerno razporejeno.

Če v določenem času (tednu), na določenem mestu vzorčenja (objektu), vzorčenja ni možno opraviti, se vzorčenje opravi na nadomestnem mestu vzorčenja v istem oskrbovalnem območju. Nadomestno mesto vzorčenja je določeno v soglasju z upravljavcem, o izboru nadomestnega mesta vzorčenja se obvesti odgovorno osebo za izvedbo programa v Nacionalnem laboratoriju za zdravje, okolje in hrano.

V kolikor je na oskrbovalnem območju začasno razglašen ukrep prekuhavanja, se vzorčenje prestavi.

Če vzorca ni mogoče odvzeti tudi na nadomestnem mestu vzorčenja, vzorčevalec sam določi novo nadomestno mesto vzorčenja, ki mora biti v neposredni bližini, v istem oskrbovalnem območju. Pri določitvi novega nadomestnega mesta vzorčenja vzorčevalec upošteva kriterije za določitev mesta vzorčenja. O odvzemu iz novega nadomestnega mesta vzorčenja in razlogih za to, obvesti odgovorno osebo za izvedbo monitoringa. Oseba, odgovorna za izvedbo, novo nadomestno mesto vzorčenja potrdi ali ga zavrne; če ga zavrne, je treba vzorčenje ponoviti.

Če v določenem času (teden) vzorčenja ni možno opraviti na določenem odvzemnem mestu – pipi, vzorčevalec sam določi, v neposredni bližini v tem objektu, nadomestno odvzemno mesto – nadomestna pipa. Pri tem upošteva navedene kriterije za določitev nadomestnega odvzemnega mesta. O odvzemu iz nadomestnega mesta vzorčenja in razlogih za to obvesti nosilca monitoringa.

## 3.2 FIZIKALNO – KEMIJSKA, MIKROBIOLOŠKA IN RADIOLOŠKA PRESKUŠANJA

### 3.2.1 Nabor parametrov

Nabor parametrov za redna preskušanja je določen v skladu s Prilogo II (1) Pravilnika o pitni vodi, z izjemo aluminija, nitrita in železa, upošteva določila Pravilnika o pitni vodi in rezultatov monitoringa pitne vode za pretekla obdobja.

Nabor parametrov za občasna preskušanja je določen v skladu s Prilogo II (2) Pravilnika o pitni vodi, upošteva določila Pravilnika o pitni vodi in rezultatov monitoringa pitne vode za pretekla obdobja. Občasna preskušanja monitoringa pitne vode za leto 2015 vključujejo ostanke pesticidov (fitofarmaceutskih sredstev - FFS) samo na oskrbovalnih območjih, kjer je v preteklih letih njihova prisotnost ugotovljena v koncentraciji nad 0,05 µg/l oziroma se njihova prisotnost lahko pričakuje. V skladu s to opredelitvijo je oblikovan nabor parametrov občasnih preskušanj, tabela 5.

Ob odvzemu vzorca za redna in občasna preskušanja, se na terenu izmeri še temperatura in vsebnost prostega klora oziroma vsebnost klorovega dioksida.

Tabela 5.: Pregled parametrov rednih in občasnih preskušanj

Skupina parametrov	Redna preskušanja	Občasna preskušanja
Terenske meritve	Temperatura vode v času zajema vzorca. Električna prevodnost Koncentracija vodikovih ionov (pH vrednost) Koncentracija prostega klora (Cl <sub>2</sub> ), ali klorovega dioksida (ClO <sub>2</sub> ) Organoleptični parametri: vonj, okus.	Temperatura vode v času zajema vzorca. Električna prevodnost Koncentracija vodikovih ionov (pH vrednost) Koncentracija prostega preostalega klora (Cl <sub>2</sub> ) ali klorovega dioksida (ClO <sub>2</sub> ) Organoleptični parametri: vonj, okus.
Kemijski parametri	Barva, motnost. Spojine dušika: amonij (NH <sub>4</sub> ).	Barva, motnost. Težke kovine in drugi kemijski elementi: antimon (Sb), aluminij (Al), arzen (As), baker (Cu), kadmij (Cd), krom – celokupni (Cr), mangan (Mn), natrij (Na), nikelj (Ni), selen (Se), svinec (Pb), železo (Fe), Spojine ogljika kot celokupni organski ogljik (TOC).

Skupina parametrov	Redna preskušanja	Občasna preskušanja
		Spojine dušika: amonij (NH <sub>4</sub> ), nitrit (NO <sub>2</sub> ), nitrat (NO <sub>3</sub> ). Ostali anioni: klorid (Cl), sulfat (SO <sub>4</sub> ), fluorid (F) Hlapni halogenirani ogljikovodiki (topila): 1,2-dikloroetan, (1,1,2-trikloroetilen, tetrakloroeten (1,1,2,2-tetrakloroetilen) Trihalometani: triklorometan, tribromometan, bromdiklorometan, tetraklorometan, dibromklorometan, diklorometan. Pesticidi <sup>1)</sup> Stranski produkti dezinfekcije bromat (BrO <sub>3</sub> ), klorit (ClO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ), klorat (ClO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) <sup>2)</sup>
Mikrobiološki parametri	<i>Escherichia coli</i> (E. coli) Enterokoki <i>Clostridium perfringens</i> (vključno s sporami) <sup>3)</sup> Koliformne bakterije Število kolonij pri 22° C Število kolonij pri 37° C	<i>Escherichia coli</i> (E. coli) Enterokoki <i>Clostridium perfringens</i> (vključno s sporami) <sup>3)</sup> Koliformne bakterije Število kolonij pri 22° C Število kolonij pri 37° C
Radiološke analize <sup>4)</sup>		Tritij (3H) Skupna sprejeta doza

### Opomba

1) Osnove za sestavo nabora pesticidov, ki so predmet programa monitoringa pitne vode, so določila Pravilnika o pitni vodi in zahteve poročevalskih tabel za EU. Upoštevani so rezultati in ugotovitve programa monitoringa podzemne vode ARSO za leto 2014 in obdobje preteklih dveh do treh let.

V naboru ni skupine organoklornih pesticidov. Uporaba slednjih je prepovedana že več kot 30 let, njihove ostanke pa je možno slediti v tleh;

Seznam spojin vključuje: atrazin, klortoluron, izoproturon, monuron, linuron, monolinuron, klorbromuron, dimetenamid, metolaklor, DEET, desetil-atrazin, desizopropil-atrazin, simazin, propazin, terbutilazin, terbutrin, bromacil, 2,6-Diklorobenzamid, sebutilazin, metazaklor, desetil-terbutilazin, diuron, metalaksil, metamitron, metobromuron, metoksuron, metribuzin, 2,4,5-T, 2,4-DP, bentazon, dikamba, malation, MCPA, MCPP, mezo-trion, 2,4 – DB, 2,4-D; metolaklor ESA, metolaklor OXA, amidosulfuron, foramsulfuron, nikosulfuron, primisulfuron – metil, prosulfuron, rimsulfuron, trialsulfuron, tritosulfuron, mezosulfuron, (Preskušanja na pesticide se izvedejo samo na oskrbovalnih območjih, kjer se prisotnost pesticidov lahko pričakuje)

- 2) preskušanja na parametre bromat, klorat in klorit se izvajajo na oskrbovalnih območjih, kjer zaradi načina dezinfekcije lahko pride do tvorbe teh stranskih produktov (uporaba ozona oziroma klorovega dioksida)
- 3) *Clostridium perfringens* (s sporami) se določa le v pitnih vodah, ki so po poreklu površinske vode, ali pa površinska voda nanje vpliva.
- 4) Monitoring radioaktivnosti se izvaja na podlagi določil Zakona o varstvu pred ionizirajočimi sevanji in jedrski varnosti (ZVISJV) (Ur. l. RS, št. 67/2002, Spremembe: Ur. l. RS, št. 110/2002-ZGO-1, 24/2003, 50/2003-UPB1, 46/2004, 102/2004-UPB2, 70/2008-ZVO-1B).

V okviru programa monitoringa pitne vode za leto 2015 bodo izvedena tudi vzorčenja in radiološke analize pitne vode na vsebnost tritija in na skupno prejeta dozo.

Nabor parametrov za redna in občasna preskušanja ter terenskih meritev za pitno vodo iz sistemov javne oskrbe s pitno v okviru programa monitoringa za leto 2015 je naveden na spletni strani <http://www.mpv.si>.

### 3.2.2 Zagotavljanje kakovosti

Vzorčenje izvaja usposobljena oseba - vzorčevalec, ustrezne izobrazbe, najmanj V. stopnje, ki ima dokazila o usposabljanju v skladu z določili SIST EN ISO/IEC 17025. Vzorčevalec mora poznati kriterije določanja mest vzorčenja in kriterije določanja nadomestnih mest vzorčenja. Preverjanje znanja vzorčevalcev se opravi enkrat letno, ustno in praktično, pred izbranim izvajalcem monitoringa, po sprejetju programa monitoringa. Vzorčevalec mora imeti namestnika, za katerega veljajo glede usposobljenosti enaki kriteriji kot za vse vzorčevalce. Usposabljanje posameznega vzorčevalca izvede NLZOH.

Terenske meritve, fizikalno – kemijska in mikrobiološka preskušanja se izvajajo z metodami, ki so validirane v skladu z določili SIST EN ISO/IEC 17025 oz. standardov za posamezno metodo preskušanja. Izvajalci preskušanj seznanijo nosilca monitoringa z osnovnimi karakteristikami preskusnih metod, ki so vključene v program monitoringa, pred začetkom izvajanja programa.

### 3.3 OCENA SKLADNOSTI VZORCEV

Skladnost preskušanih vzorcev pitne vode pomeni primerjavo izmerjenih vrednosti za posamezni parameter s kriteriji (mejnimi vrednostmi) opredeljenimi s Pravilnikom o pitni vodi.

Rezultati monitoringa se ocenjujejo tako, da se izmerjene vrednosti primerjajo z mejnimi ali priporočenimi vrednostmi.

Za parametre, ki v pravilniku nimajo določene številčne mejne vrednosti, temveč samo opisno (Priloga I, del C: barva, celotni organski ogljik (TOC), motnost, okus, število kolonij pri 22 °C, vonj) je številčno mejno vrednost za potrebe monitoringa določil NIJZ v sodelovanju z NLZOH. Številčne vrednosti (priporočene vrednosti) so določene za potrebe računalniške obdelave podatkov, sicer pa velja za njihovo oceno kriterij stalnosti in trendov. Opisi indikatorskih parametrov in številčnih vrednosti so naslednje:

- dogovorjena mejna vrednost za okus: brez okusa;
- za število kolonij pri 22° C je dogovorjena priporočena vrednost: manj kot 100/ml.;
- za vonj: brez vonja ter vonj po kloru;
- za barvo: 0,50 m<sup>-1</sup> (rezultat je podan v »m<sup>-1</sup>«- spektralni absorpcijski koeficient);
- za TOC je dogovorjena priporočena vrednost 4 mg/l C upošteva stalnost obremenitev oz. trendov;
- za motnost je za oceno skladnosti dogovorjena priporočena vrednost 5 NTU za vodo na mestu uporabe<sup>3</sup>. V kolikor se motnost vode kontrolira pri izstopu iz naprave za pripravo vode in je uporabljena voda površinska voda ali če površinska voda nanjo vpliva, pa 1 NTU), upošteva stalnost obremenitve oz. trende.

#### 3.3.1 Radiološka preskušanja

V dogovoru z Upravo RS za varstvo pred sevanji, je določenih 15 oskrbovalnih območij, na katerih bodo odvzeti vzorci za izvedbo monitoringa radioaktivnosti. Navodila za odvzem pripravi izvajalec preskušanj radioaktivnosti - Inštitut Jožef Štefan. Vzorčenje se opravi v sklopu

---

<sup>3</sup> *Guidelines for Drinking – water Quality, Fourth edition, Chapter 10, Acceptability aspects:Taste, odour and appearance, WHO, ISBN 978 92 4 154815 1 , WHO Library Cataloguing-in-Publication Data (2011).*

vzorčenja za občasna preskušanja. Čas vzorčenja izbere izvajalec vzorčenja v dogovoru z izvajalcem preskušanj - IJS in nosilcem monitoringa.

#### **4 VNOS V ZBIRKO PODATKOV O SISTEMIH ZA OSKRBO S PITNO VODO, POTRJEVANJE REZULTATOV PRESKUŠANJ**

Roki, v katerih morajo biti rezultati terenskih meritev in preskušanj vzorcev v monitoringu pitne vode vneseni in potrjeni v informacijskem sistemu MPV, so:

- za vnos rezultatov terenskih meritev 2 dni ali v primeru vikenda 4 dni;
- 10 dni za redna in občasna mikrobiološka preskušanja;
- 10 dni za redna kemijska preskušanja in 30 dni za občasna preskušanja.

Roki veljajo od dneva odvzema vzorca.

Upravljalci so dolžni redno spremljati rezultate za svoja oskrbovalna območja.

## **5 DODATEK**

## 5.1 POSTOPEK VZORČENJA

### 5.1.1 Priprave na vzorčenje

Pred vzorčenjem, vzorčevalec natisne iz informacijskega sistema monitoringa (<http://www.mpv.si>), za vsako mesto vzorčenja, *Zapisnik o vzorčenju in terenskih meritvah*, v nadaljevanju *Zapisnik*.

*Zapisnik o vzorčenju in terenskih meritvah* vsebuje naslednje podatke:

- naslov (Monitoring pitne vode);
- identifikacijska številka vzorca (izpis iz podatkovne baze);
- »okenca« za ročni vpis: ime in priimek vzorčevalca, podpis;
- »okenca« za ročni vpis rezultatov terenskih meritev;
- »okence« za ročni vpis: opis vonja, opis mesta vzorčenja – posebnosti;
- »okenca« za ročni vpis: datum in čas odvzema vzorca (ura, minuta);
- »okence« za ročni vpis: temperature prostora z vzorci med transportom vzorca, ki je daljši od 8 ur; (pred prvim vzorčenjem in pred oddajo vzorca v laboratorij);
- »okenca« za ročni vpis: osebe, prisotne pri vzorčenju: ime in priimek, podpis.

Vzorčevalec natisne *Zapisnik o vzorčenju in terenskih meritvah* za vsak vzorec. Kopija izpolnjenega *zapisnika* bo predana Centru za analizo kemijo in Centru za mikrobiologijo skupaj z vzorcem, izvornik bo shranjen v arhivu Centra za okolje in zdravje. Identifikacijska številka vzorca iz programa monitoringa bo na tedenskem planu, ki ga bo dobil vzorčevalec. Sprejemni laboratorij, na *zapisniku* za arhiv pri vzorčevalcu, potrdi, da je vzorec sprejel.

### 5.1.2 Način vzorčenja

Vzorčevalec praviloma vstopa v notranje prostore objekta – temu primerno mora prilagoditi celotno ravnanje, med drugim je potrebna osebna identifikacija in primeren način ravnanja z aparaturami, embalažo, kemikalijami in priborom (aparature, embalažo, kemikalije in drugo opremo se ne polaga na delovne površine za pripravo hrane).

Vzorčevalec mora na mestu vzorčenja (v objektu) določiti odzemno mesto - pipo, iz katere se uporablja hladna voda praviloma za pitje ali pripravo hrane, po navadi v kuhinji. Pri izbiri pipe mora vzorčevalec upoštevati tehnične možnosti odvzema in možnosti kontaminacije (nastavki pipe, prostornost okolice, tesnost). Pipa naj bo praviloma kovinska. Uporaba mešalne pipe za odvzem vzorca je dopustna, vendar se zagotovi odvzem samo hladne vode. Vzorčevalec vnese podatke o odzemnem mestu v informacijski sistem monitoringa.

Nastavke na pipi (na primer: cevi, regulatorji curka ipd.) je potrebno pred odvzemom vzorca odstraniti. Pipe morajo biti čiste, brez sluzi, maščob, čistilnih, dezinfekcijskih sredstev ali česarkoli, kar bi lahko vplivalo na rezultat preskusov, zato pipo po odstranitvi nastavkov očistimo – obrišemo z brisačo za enkratno uporabo. V kolikor to ni možno, je treba izbrati drugo pipo. Pipo nato izperemo, vodo pustimo teči najmanj 2 minuti oziroma do stabilizacije temperature. Curek pri tem naj bo enakomeren, v laminarnem toku srednje jakosti, debelosti svinčnika.

Ne glede na vrsto preskušanj vzorčevalec skrbi, da so notranje površine hladilne torbe, hladilnika, hladilnega vozila ipd. za transport vzorcev čiste in pred transportom suhe. V času



vzorčenja pitnih vod za potrebe monitoringa se v njih ne sme hraniti drugih vzorcev npr. živil, odpadnih vod ipd. Po vsaki uporabi naj se notranjost hladilne torbe, hladilnika, hladilnega vozila ipd. očisti in dezinficira, da se prepreči kontaminacijo površin embalaže in rok vzorčevalca.

Med transportom ne sme priti do onesnaženja, poškodbe ali polivanja vzorcev. Vzorci naj bodo med transportom zaščiteni pred svetlobo.

Vzorec je treba nedvoumno označiti z Identifikacijsko številko vzorca iz *Zapisnika o vzorčenju in terenskih meritvah* in ga predati laboratoriju. Laboratorij potrdi sprejem na *zapisnika* za arhiv pri vzorčevalcu.

Pred vzorčenjem se mora vzorčevalec posvetovati z laboratorijem o načinu vzorčenja, potrebnem volumnu, konzerviranju, transportu in hranjenju vzorcev. Podrobnosti o načinu vzorčenja vzorcev vode za posamezni parameter so določene s standardi za posamezni kemijski parameter.

Po izpiranju pipe opravimo najprej terenske meritve: električna prevodnost (EP), pH vrednost, koncentracija prostega preostalega klor/klorovega dioksida (DPD metoda). Opravimo tudi senzorična preskušanja vonja, lahko tudi okus. Pri merjenju električne prevodnosti se zabeleži tudi temperatura. Merjenje temperature mora potekati z natančnostjo  $\pm 0,5^\circ \text{C}$ . pH vrednost podamo na eno decimalno natančno, meritev prostega klor/klorovega dioksida pa na dve decimalni mesti.

Po terenskih meritvah napolnimo pripravljeno embalažo – curek pri tem naj bo enakomeren, v laminarnem toku srednje jakosti, debelosti svinčnika.

Embalažo zagotavlja in pripravi preskusni laboratorij.

Embalažo iz plastike ali stekla (Na-silicijevega steklo) uporabljamo pri vzorčenju za naslednje amonij, arzen, bromove spojine, klorid, klor, nitrat, nitrit, sulfat ter za izvedbo terenskih meritev in senzoričnih preskušanj.

Embalažo iz plastike (PE, PTFE, PET, PP) uporabljamo za kadmij, krom, baker, težke kovine, železo, svinec, mangan, nikelj.

Embalažo iz stekla (Na-silicijevega) uporabljamo pri vzorčenju za oksidativnost in celokupni organski ogljik (TOC). Za pesticide se uporabi temno steklo.

Vzorec za amonij je potrebno filtrirati na mestu vzorčenja.

Količine vzorca mora biti dovolj za zahtevano preskušanje in za morebitne ponovitve. Pred vzorčenjem se mora vzorčevalec o volumnu vzorca posvetovati z laboratorijem.

Pri polnjenju embalaže pretočimo preko embalaže vsaj trikratni volumen vode, preden embalažo zapremo, razen če embalaža vsebuje že dodane reagente oziroma je posebej pripravljena.

Embalažo običajno napolnimo do vrha in potopimo zamašek v vzorec tako, da v vzorcu ni zraka.

Embalažo, v kateri nameravamo vzorce zmrzniti ali če je potrebno vzorce pred uporabo močno mešati, napolnimo le do ustreznega volumna. Take zahteve laboratorija morajo biti pred vzorčenjem zapisane na embalaži.

Pri vzorčenju pazimo, da pri zapiranju embalaže z zamaški vzorcev ne kontaminiramo. Zamašek, s spodnjo stranjo obrnjen navzdol, držimo v roki. Če to ni mogoče, ga odložimo na čisto površino, pokrito s papirnato brisačo, s spodnjo stranjo navzgor.

Glede na navodila laboratorija pred transportom vzorce konzerviramo (npr: dodamo natrijev tiosulfat, vzorce po potrebi nakisamo ipd.). S konzerviranjem vzorce stabiliziramo, pomembno

je, da to storimo čimprej (najkasneje v 15 minutah po vzorčenju). Na embalaži označimo vrsto stabilizacije.

Pogoji hranjenja in transporta vzorcev so določeni s standardi za posamezni kemijski parameter. Ne glede na določila teh standardov, se vzorci, ki so namenjeni za preskušanja vode za parametre spojine ogljika, spojine dušika in fosforja ter hlapne organske spojine, hraniti pri temperaturi  $5 \pm 3^\circ \text{C}$  in na temnem. Hlajenje mora biti zagotovljeno takoj po odvzemu ali najkasneje v 15 minutah. Za spremljanje temperature med transportom mora biti zagotovljena registracija in zapis temperature, pri transportu, ki je daljši od 8 ur.

### **5.1.3 Preverjanje terenskih aparatov**

Za terenske meritve potrebno imeti preverjene aparate. Merilec temperature je potrebno preveriti v območju  $0^\circ \text{C} - 30^\circ \text{C}$  najmanj 2 x letno s preverjenim referenčnim termometrom. Odstopanje ne sme biti višje od  $0,5^\circ \text{C}$ .

Pred odhodom na teren je potrebno umeriti pH meter v najmanj dveh pufernih raztopinah (pH =4 in pH=7). Na dan vzorčenja je potrebno najmanj enkrat na dan preveriti pH meter v puferni raztopini pH=7. V kolikor so pričakovane vrednosti pH višje od 8, je pH meter potrebno umerjati tudi v pufru pH=9 oziroma pH=10. Odstopanje sme biti  $\pm 0,05$ .

Merilec električne prevodnosti je potrebno dnevno preveriti v standardni raztopini 0,01 mol/l KCl pri  $20^\circ \text{C}$ . Odstopanje od deklarirane vrednosti ne sme biti višje od 2 %.

Merilec prostega klora je pred vzorčenjem (1x dnevno) preveriti z internimi standardnimi geli proizvajalca. Najmanj 2 krat letno je meritev prostega klora potrebno preveriti z referenčnimi standardi (n.pr. Nanocontrol standard Chlor 0-17/1-16, LGC-Aquacheck, itd.).

### **5.1.4 Mikrobiološka preskušanja**

Vzorčenje za mikrobiološko preskušanje se opravi po terenskih meritvah in vzorčenju za kemijsko preskušanje.

Po izpiranju in odvzemu vzorcev za kemijsko preskušanje pipo zapremo in iztok, z neposredno okolico, obžgemo. Pipo obžigamo s pomočjo plinskega gorilnika, gaze ali vate, ki jo namočimo v 70 % etilni alkohol in držimo s pinceto. Obžigamo 20 sekund.

Dezinfekcijo z natrijevim hipokloritom (10 % raztopina) uporabimo alternativno kot sekundarno metodo tam, kjer obžiganje ni možno (material pipe, stališče lastnika pipe). Pipo dezinficiramo tako, da sterilno gazo, ki jo držimo s pinceto, namočimo v natrijev hipoklorit, odcedimo in najprej pobrišemo notranjost pipe (kolikor je mogoče), nato pa še zunanost.

Po dezinfekciji z obžiganjem ali s klorovo raztopino, pipo ponovno izpiramo 2 minuti. Curek pri tem naj bo enakomeren, v laminarnem toku srednje jakosti, debelosti svinčnika.

Po dezinfekciji in izpiranju napolnimo embalažo – curek pri tem naj bo enakomeren, v laminarnem toku srednje jakosti, debelosti svinčnika.

Vzorke jemljemo ročno. Embalažo odpremo tik pred odvzemom vzorca. Z eno roko držimo embalažo, z drugo roko jo odpremo. Zamaška (pokrova) ne odlagamo in ga držimo v drugi roki, obrnjenega navzdol. Pri odvzemu ne sme priti do stika vratu embalaže s pipo, drugimi predmeti ali z rokami.

Vzorca naj bo minimalno 500 ml. Embalaže ne napolnimo do vrha – pustimo 2 cm, da je možno vzorec pretresti. Vode ne odlivamo in embalaže ne izpiramo, da ne pride do kontaminacije ali da ne odstranimo tiosulfata. Embalažo tesno zapremo s pokrovom.

Embalažo zagotavlja in pripravi laboratorij. Embalaža je lahko iz stekla ali iz plastične mase, lahko je za enkratno ali večkratno uporabo, materiali in dodatki ne smejo stimulirati ali zavirati rasti mikroorganizmov v vzorcu. Embalaža mora imeti širok vrat.

Embalaža mora biti dodatno embalirana in označena, da je sterilna.

Za vzorčenje klorirane vode mora biti v embalažo dodan natrijev tiosulfat ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ). Embalaža z dodanim natrijevim tiosulfatom se lahko uporabi tudi za vzorčenje neklorirane vode.

Po odvzemu morajo biti vzorci, do preskušanja, shranjeni na temperaturi  $5 \pm 3^\circ \text{C}$ . Hlajenje mora biti zagotovljeno takoj po odvzemu ali najkasneje v 15 minutah.

Za spremljanje temperature med transportom vzorca, ki je daljši od 8 ur, mora biti zagotovljena registracija in zapis temperature. Temperaturo v notranjosti hladilne torbe, hladilnika, hladilnega vozila ipd. merimo pred prvim vzorčenjem in pred oddajo vzorca v laboratorij. Merjenje temperature mora potekati z natančnostjo  $\pm 0,5^\circ \text{C}$ .

Embalaža mora biti pred odvzemom predhodno ohlajena, zato mora biti do odvzema shranjena na hladnem.

Maksimalni čas od vzorčenja do sprejema vzorca v mikrobiološkem laboratoriju je 12 ur. Pri transportu, ki je daljši od 8 ur je potrebno avtomatsko beleženje temperature transporta.

## 5.2 SEZNAM OSKRBOVALNIH OBMOČIJ ZA ODVZEM VZORCEV ZA PRESKUŠANJE PITNE VODE NA RADIOAKTIVNOST V OKVIRU MONITORINGA 2015

V dogovoru z Upravo RS za varstvo pred sevanji, je določenih 15 oskrbovalnih območij, na katerih bodo odvzeti vzorci za izvedbo monitoringa radioaktivnosti, tabela 6.

Tabela 6.: Oskrbovalna območja in mesta vzorčenja za spremljanje radioaktivnosti.

ID	Ime območja	Statistična regija	Upravljavalec	Izvor surove vode	Št. uporabni kov	Distribucija m <sup>3</sup> /dan	naslov	koordinate	x	y
368	BOVEC - ČEZSOČA	Goriška	Komunala Tolmin, d.o.o.	Površinska	1929	323	Osnovna šola	Trg Golobarskih žrtev št.17 , 5230 Bovec	133751	388959
94	BOHINJSKA BISTRICA #2	Gorenjska	OBČINA BOHINJ	Površinska	1981	290	Osnovna šola Bohinjska Bistrica	Savska ulica 10, 4264 Bohinjska Bistrica	126252	419672
849	OPLOTNICA- KEBELJ	Podravska	Komunala Slovenska Bistrica d.o.o.	Površinska	1984	229	VRTEC OTONA ŽUPANČIČA, OPLOTNICA	UL. POHORSKEGA BATALJONA 23, 2317 Oplotnica	138253	535104
817	ŠMARTNO	Koroška	JKP SLOVENJ GRADEC	Podzemna	2000	330	VRTEC ŠMARTNO	ŠMARTNO PRI SLOVENJ GRADCU 60A, 2383 Šmartno pri Slovenj Gradcu	149900	508660
933	VUZENICA	Koroška	JKP RADLJE	Površinska	2000	370	VRTEC VUZENICA	MLADINSKA ULICA 3, 2367 Vuzenica	161802	513050
171	HRASTJE	Jugovzhodna Slovenija	Komunala Novo mesto	Površinska	2135	323	Orehovica, OŠ	Orehovica 14, Orehovica, 8310 Šentjernej	74659	524075
1474	MIRNA PEČ	Jugovzhodna Slovenija	Komunala Novo mesto	Površinska	2443	200	Mirna Peč, OŠ	Trg 8, 8216 Mirna Peč	79324	507024
79	KROPA - KAMNA GORICA	Gorenjska	Komunala Radovljica	Površinska	2472	371	Otroški vrtec Kropa	Kropa 98 a, 4245 Kropa	127822	439020
225	KOSTANJEVICA	Spodnjeposavska	Kostak	Podzemna	2476	288	Kostanjevica, gostilna Žolnir	Krška cesta 4, 8311 Kostanjevica na Krki	78609	532976
988	KRANJSKA GORA, LOG, GOZD MARTULJEK	Gorenjska	Komunala Kranjska Gora	Podzemna	2540	1545	Osnovna šola Kranjska gora - vrtec	Koroška ulica 9, 4280 Kranjska Gora	149849	40697
215	ŠMARTNO OB PAKI	Savinjska	KOMUNALNO PODJETJE VELENJE d.o.o.	Podzemna	2842	533	Vrtec Maja Šmartno ob Paki	Šmartno ob Paki 14, 3327 Šmartno ob Paki	131528	503182
804	območje 6 - CERŠAK	Podravska	Mariborski vodovod	Podzemna	3300	480	VRTEC SLADKI VRH	SLADKI VRH 8/A, 2214 Sladki Vrh	172865	556972
711	DOBREPOLJE - ROB	Osrednjeslovenska	JKP Grosuplje	Podzemna	3705	938	O.Š.Dobropolje	Kompolje 78, 1312 Videm - Dobropolje	74500	478427
36	Vrhnika - Borovnica	Osrednjeslovenska	KOMUNALNO PODJETJE VRHNIKA	Podzemna	25400	5000	VVO Borovnica	Paplerjeva ul. 5, Borovnica, 1360 Vrhnika	86082	451178
167	ŠENTVID	Osrednjeslovenska	JP VO-KA	Podzemna	35619	6865	Vrtec Šentvid, enota Mravljiniček	Martinova po 16, Ljubljana - Brod, 1000 Ljubljana	107819	459019

