



Ministrstvo za zdravje Republike Slovenije

PROGRAM MONITORINGA PITNE VODE 2010

Ljubljana, Maribor, marec 2010

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, ki jih mora izpolnjevati pitna voda, z namenom varovanja zdravja ljudi pred škodljivimi učinki zaradi kakršnegakoli onesnaženja pitne vode.

Program opredeljuje mesta vzorčenja, pogostost vzorčenja, metodologijo vzorčenja, fizikalno – kemijske in mikrobiološke analize ter izvajalce vzorčenja in laboratorijskih preskušanj.

Program vključuje preskušanja pitne vode na pipah oziroma mestih, kjer se voda uporablja kot pitna voda znotraj oskrbovalnega območja. Program vključuje tudi preskušanja pitne vode v objektih za pakiranje pitne vode na mestu, kjer se voda pakira.

Podlage za načrtovanje programa monitoringa pitne vode za leto 2010 so določila Pravilnika o pitni vodi upoštevajoč rezultate monitoringa pitne vode iz preteklih obdobj.

V okviru programa monitoringa pitne vode za leto 2010 bo izvedeno 3474 kontrolnih (rednih) preskušanj. Število preskušanj je vsota preskušanj načrtovanih v obsegu in številu, kot je določeno s pravilnikom za kontrolna preskušanja in dodatnih preskušanj, ki so bila razporejena na osnovi usmerjenega pristopa do spremljanja razmer v oskrbi s pitno vodo glede vsebnosti posameznih onesnaževalo z razširjenimi preskušnji.

V okviru programa monitoringa pitne vode za leto 2010 bo izvedeno 590 razširjenih (občasnih) preskušanj. Število preskušanj je načrtovana v obsegu in številu, kot je določeno s pravilnikom za razširjena preskušanja, upoštevaje določila Pravilnika o pitni vodi in rezultatov monitoringa pitne vode za pretekla obdobja in dodatnih preskušanj, ki so bila razporejena na osnovi usmerjenega pristopa do spremljanja razmer v oskrbi s pitno vodo glede vsebnosti posameznih onesnaževalo z razširjenimi preskušnji. Razširjena preskušanja monitoringa pitne vode za leto 2010 so usmerjena predvsem v spremljanje obremenitev pitne vode z nitratom, ostanki pesticidov (fitofarmaceutskih sredstev - FFS) in izbranimi drugimi onesnaževali kot so na primer težke kovine. Na osnovi rezultatov monitoringa pitne vode iz preteklih obdobj, razširjena preskušanja monitoringa pitne vode za leto 2010 ne vključujejo onesnaževal iz priloge I (B) - benzena, benzo(a)pirena, cianida, policikličnih aromatskih ogljikovodikov (PAH) in živega srebra.

Razširjena preskušanja monitoringa pitne vode za leto 2010 ne vključujejo spojin, ki lahko v pitno vodo migrirajo iz materialov v stiku z vodo - akrilamida, epiklorhidrina in vinil klorida zaradi nepopolne evidence o rabi materialov v sistemih javne oskrbe s pitno vodo.

Razširjena preskušanja monitoringa pitne vode za leto 2010 vključujejo parametre bromat, trihalometane ter 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.

Razširjena preskušanja monitoringa pitne vode za leto 2010 vključujejo tudi vodo namenjeno za pakiranje kot predpakirana pitna voda na lokaciji enega polnilca.

V okviru programa monitoringa pitne vode za leto 2010 bodo izvedena tudi vzorčenja in radiološke analize pitne vode na vsebnost tricija in na skupno prejeta dozo.

V okviru programa monitoringa pitne vode za leto 2010 bodo vsa mesta vzorčenja in nadomestna mesta vzorčenja stalna, upoštevane bodo le tiste spremembe v naboru mest vzorčenja, ki pomembno vplivajo na reprezentativnost ocene skladnosti rezultatov preskušanj.

VSEBINA

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | UVOD | 4 |
| 2 | SISTEM ZA OSKRBO S PITNO VODO | 6 |
| 2.1 | <i>PROGRAM - OSKRBOVALNA OBMOČJA TER ŠTEVILO KONTROLNIH (REDNIH) IN RAZŠIRJENIH (OBČASNIH) PRESKUŠANJ</i> | 6 |
| 2.2 | <i>METODOLOGIJA IZVAJANJA PROGRAMA</i> | 9 |
| 2.2.1 | Vzorčenje | 9 |
| 2.2.2 | Fizikalno – kemijska, mikrobiološka in radiološka preskušanja | 16 |
| 2.2.3 | Radiološka preskušanja | 18 |
| 3 | PAKIRANA VODA | 19 |
| 4 | OCENA REZULTATOV | 19 |
| 5 | ZAGOTAVLJANJE KAKOVOSTI | 20 |
| 6 | ROKI ZA VNOS IN POTRDITEV REZULTATOV PRESKUŠANJ TER OBVEŠČANJE UPRAVLJAVCEV | 20 |
| 7 | PRILOGE | 21 |
| 7.1 | <i>SEZNAM OSKRBOVALNIH OBMOČIJ</i> | 22 |
| 7.2 | <i>PREGLED DINAMIKE ODVZEMA VZORCEV ZA KONTROLNA (REDNA) IN RAZŠIRJENA (OBČASNA) PRESKUŠANJA</i> | 23 |
| 7.3 | <i>TERENSKILIST</i> | 24 |
| 7.4 | <i>PAKETI PRESKUŠANJ IN PROSTORSKA RAZPOREDITEV</i> | 26 |
| 7.5 | <i>SEZNAM OSKRBOVALNIH OBMOČIJ ZA ODVZEM VZORCEV ZA LABORATORIJSKO PRESKUŠANJE PITNE VODE NA RADIOAKTIVNOST V OKVIRU MONITORINGA 2010</i> | 27 |
| 7.6 | <i>SEZNAM PRAVNIH OSEB, KI PREDPAKIRAJO PITNO VODO</i> | 28 |

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 2010 je pripravil Zavod za zdravstveno varstvo Maribor, v sodelovanju z Zavodi za zdravstveno varstvo Murska Sobota, Ravne na Koroškem, Celje, Novo mesto, Kranj, Ljubljana, Koper in Nova gorica, Inštitutom za varovanje zdravja RS in v sodelovanju s pogodbenim izvajalcem informacijsko – programerskih del, podjetjem GNT d.o.o., Kotlje na Koroškem ter v tesnem sodelovanju upravljavcev sistemov javne oskrbe s pitno vodo.

Program monitoringa je veljaven potem, ko ga sprejme Ministrstvo za zdravje in potrdi z urejenim pravnim razmerjem z izvajalcem monitoringa. Program monitoringa se objavi na spletni Zavoda za zdravstveno varstvo Maribor.

Program opredeljuje mesta vzorčenja, pogostosti vzorčenja, metodologijo vzorčenja ter metodologijo fizikalno – kemijske, mikrobiološke in radiološke analize (preskušanj). S programom so določeni tudi izvajalci 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 2010 so določila Pravilnika o pitni vodi upoštevajoč rezultate monitoringa pitne vode iz preteklih obdobj. 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 pogost 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 kontrolna (redna) in razširjena (občasna) preskušanja. Izvedba razširjenih preskušanj na vsebnost nitrata in pesticidov bo izvedena v dveh serijah vzorčenja v aprilu in juniju 2010 in v eni seriji vzorčenja v maju 2010.

V Zbirki podatkov o sistemih za oskrbo s pitno vodo za leto 2010 je bilo vpisanih 968 oskrbovalnih območij. Preskušanja so v letu 2010 načrtovana po dveh pristopih:

Z obsegom kontrolnih (rednih) preskušanj se zagotavlja osnovne informacije o pitni vodi, pa tudi informacije o učinkovitosti priprave pitne vode (še zlasti dezinfekcije), kjer se ta uporablja. Število vzorcev pri kontrolnih (rednih) preskusih se lahko zmanjša, če so vrednosti rezultatov v obdobju vsaj dveh zaporednih let stalne, ne presegajo mejnih vrednosti in je verjetno, da ne bo noben dejavnik povzročil poslabšanja. Pogostost ne sme biti manjša kot 50 % števila vzorcev, opredeljenih s Pravilnikom o pitni vodi, Priloga II, Tabela B1 upošteva Pravilnik o spremembi Pravilnika o pitni vodi (Ur. list RS št. 26/2006). V okviru programa monitoringa pitne vode za leto 2010 bo izvedeno 3796 kontrolnih (rednih) preskušanj. Število preskušanj je načrtovano v obsegu in številu, kot je določeno s pravilnikom za kontrolna preskušanja, z izjemo aluminija, nitrata in železa upošteva določila Pravilnika o pitni vodi in rezultatov monitoringa pitne vode za pretekla obdobja in dodatnih preskušanj, ki so bila razporejena na osnovi usmerjenega

pristopa do spremljanja razmer v oskrbi s pitno vodo glede vsebnosti posameznih onesnaževalo z razširjenimi preskušanji.

Razširjena (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 2010 bo izvedeno 590 razširjenih (občasnih) preskušanj. Število preskušanj je načrtovano v obsegu in številu, kot je določeno s pravilnikom za razširjena preskušanja, upoštevaje določila Pravilnika o pitni vodi, rezultatov monitoringa pitne vode za pretekla obdobja in dodatnih preskušanj, ki so bila razporejena na osnovi usmerjenega pristopa do spremljanja razmer v oskrbi s pitno vodo glede vsebnosti posameznih onesnaževalo z razširjenimi preskušanji. Razširjena preskušanja monitoringa pitne vode za leto 2010 so usmerjena predvsem v spremljanje obremenitev pitne vode z nitratom, ostanki pesticidov (fitofarmaceutskih sredstev - FFS) in izbranimi drugimi onesnaževali kot so na primer težke kovine. Na osnovi rezultatov monitoringa pitne vode iz preteklih obdobj, razširjena preskušanja monitoringa pitne vode za leto 2010 ne vključujejo onesnaževal iz priloge I (B) - benzena, benzo(a)pirena, cianida, policikličnih aromatskih ogljikovodikov (PAH) in živega srebra.

Razširjena preskušanja monitoringa pitne vode za leto 2010 ne vključujejo spojin, ki lahko v pitno vodo migrirajo iz materialov v stiku z vodo - akrilamida, epiklorhidrina in vinil klorida zaradi nepopolne evidence o rabi materialov v sistemih javne oskrbe s pitno vodo.

Razširjena preskušanja monitoringa pitne vode za leto 2010 vključujejo parametre bromat, trihalometane ter 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.

Program monitoringa pitne vode za leto 2010 vključuje mikrobiološke parametre z namenom spremljanja in oceni mikrobiološke varnosti v sistemu javne oskrbe s pitno vodo. 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, v stiku s površino, je v program monitoringa pitne vode za leto 2010 vključen še *Clostridium perfringens* (vključno s sporami).

V okviru programa monitoringa pitne vode za leto 2010 se izvedejo tudi vzorčenja vode za radiološke analize.

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.

Razširjena preskušanja monitoringa pitne vode za leto 2010 vključujejo tudi vodo namenjeno za pakiranje kot predpakirana pitna voda na lokaciji enega polnilca.

Program obsega vsebinske sklope:

- Program – oskrbovalna območja ter število kontrolnih (rednih) in razširjenih (občasnih) preskušanj;
- Metodologija vzorčenja ter fizikalno - kemijskih, mikrobioloških ter radioloških preskušanj;

- Izvedba programa, vključno z vnosom podatkov, potrjevanjem podatkov in ocenjevanjem izmerjenih vrednosti ter izdelavo zaključnega poročila.

Priloge:

- Priloga 7.1, Seznam oskrbovalnih območij vključenih v program monitoringa pitne vode za leto 2010;
- Priloga 7.2, Pregled dinamike odvzema vzorcev za kontrolna (redna) in razširjena (občasna) preskušanja;
- Priloga 7.3, Terenski list (primer);
- Priloga 7.4, Paketi preskušanj in prostorska razporeditev mest vzorčenja
- Priloga 7.5, Seznam oskrbovalnih območij za odvzem vzorcev za laboratorijsko preskušanje pitne vode na radioaktivnost v okviru monitoringa 2010;
- Priloga 7.6, Seznam pravnih oseb, ki pakirajo pitno vodo.

Pri pripravi programa so uporabljeni podatki o oskrbovalnih območjih iz leta 2009 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 2008. V okviru programa monitoringa pitne vode za leto 2010 bodo vsa mesta vzorčenja in nadomestna mesta vzorčenja stalna, upoštevane bodo le tiste spremembe v naboru mest vzorčenja, ki pomembno vplivajo na reprezentativnost ocene skladnosti rezultatov preskušanj.

V skladu s 35. 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 Ministrstva za zdravje.

2 SISTEM ZA OSKRBO S PITNO VODO

2.1 PROGRAM - OSKRBOVALNA OBMOČJA TER ŠTEVILO KONTROLNIH (REDNIH) IN RAZŠIRJENIH (OBČASNIH) PRESKUŠANJ

Pregled števila kontrolnih (rednih) in razširjenih (občasnih) preskušanj v tabeli 1, je narejen po regijah zavodov in po velikosti oskrbovalnih območij. Seznam oskrbovalnih območij je v prilogi 7.1.

V tabeli 1 je tudi pregled števila kontrolnih (rednih) preskušanj in razširjenih (občasnih), pripravljenih na osnovi določil Pravilnika o pitni vodi. V tabeli 2 pa je pregled števila kontrolnih (rednih) preskušanj in razširjenih (občasnih), 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.

Tabela 1.: Število oskrbovalnih območij, število kontrolnih (rednih) in število razširjenih (občasnih) preskušanj, po območjih ZZV in po velikosti oskrbovalnih območij

| Število prebivalcev na oskrbovalnem območju | Količina distribuirane ali producirane vode na oskrbovalnem območju (m ³ /dan) | Regije | | | | | | | | | Skupaj |
|---|---|--------|----|-----|-----|----|----|----|----|----|--------|
| | | CE | KP | KR | LJ | MB | MS | NG | NM | RK | |
| ŠTEVILO OSKRBOVALNIH OBMOČIJ | | | | | | | | | | | |
| 50 – 500 | <=100 | 136 | 24 | 69 | 133 | 64 | 68 | 70 | 60 | 45 | 669 |
| 501 - 5.000 | 1000 | 41 | 4 | 28 | 50 | 18 | 24 | 16 | 23 | 17 | 221 |
| 5.001 - 10.000 | 2000 | 5 | 0 | 2 | 13 | 2 | 2 | 4 | 2 | 3 | 33 |
| 10.001 - 20.000 | 4000 | 5 | 3 | 4 | 7 | 2 | 2 | 1 | 3 | 0 | 27 |
| 20.001 - 50.000 | 10000 | 0 | 0 | 0 | 7 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 12 |
| 50.001- 100.000 | 20000 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| > 100.000 | 20000 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Skupaj | | 188 | 32 | 104 | 211 | 90 | 97 | 92 | 89 | 65 | 968 |

| ŠTEVILO KONTROLNIH (REDNIH) PRESKUSOV | | | | | | | | | | | |
|--|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 50 – 500 | <=100 | 136 | 24 | 69 | 133 | 64 | 68 | 70 | 60 | 45 | 669 |
| 501 - 5.000 | 100-1000 | 164 | 16 | 112 | 200 | 72 | 96 | 64 | 92 | 68 | 884 |
| 5.001 - 10.000 | 2000 | 60 | 0 | 24 | 156 | 24 | 24 | 48 | 24 | 36 | 396 |
| 10.001 - 20.000 | 4000 | 80 | 48 | 64 | 112 | 32 | 32 | 16 | 48 | 0 | 432 |
| 20.001 - 50.000 | 10000 | 0 | 0 | 0 | 210 | 60 | 30 | 30 | 30 | 0 | 360 |
| 50.001- 100.000 | 20000 | 60 | 60 | 60 | 0 | 120 | 0 | 0 | 0 | 0 | 300 |
| > 100.000 | 20000 | 0 | 0 | 0 | 80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 |
| Skupaj | | 500 | 148 | 329 | 891 | 372 | 250 | 228 | 254 | 149 | 3121 |

| ŠTEVILO RAZŠIRJENIH (OBČASNIH) PRESKUSOV | | | | | | | | | | | |
|---|-------|----|---|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 50 – 500 | <=100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 501 - 5.000 | 1000 | 41 | 4 | 28 | 50 | 18 | 24 | 16 | 23 | 17 | 221 |
| 5.001 - 10.000 | 2000 | 10 | 0 | 4 | 26 | 4 | 4 | 8 | 4 | 6 | 66 |
| 10.001 - 20.000 | 4000 | 15 | 9 | 12 | 21 | 6 | 6 | 3 | 9 | 0 | 81 |

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 20.001 - 50.000 | 10000 | 0 | 0 | 0 | 28 | 8 | 4 | 4 | 4 | 0 | 48 |
| 50.001-100.000 | 20000 | 6 | 6 | 6 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 |
| > 100.000 | 20000 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| Skupaj | | 72 | 19 | 50 | 133 | 48 | 38 | 31 | 40 | 23 | 454 |

Tabela 2.: Število oskrbovalnih območij, število kontrolnih (rednih) in število razširjenih (občasnih) preskušanj, po območjih ZZV in po velikosti oskrbovalnih območij – skupaj z **dodatnimi preskušnji**

| Število prebivalcev na oskrbovalnem območju | Količina distribuirane ali producirane vode na oskrbovalnem območju (m ³ /dan) | Regije | | | | | | | | | Skupaj |
|---|---|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|
| | | CE | KP | KR | LJ | MB | MS | NG | NM | RK | |

ŠTEVILO KONTROLNIH (REDNIH) PRESKUSOV

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------|----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| 50 – 500 | <=100 | 222 | 36 | 99 | 220 | 93 | 86 | 109 | 86 | 71 | 1022 |
| 501 - 5.000 | 100-1000 | 164 | 16 | 112 | 200 | 72 | 96 | 64 | 92 | 68 | 884 |
| 5.001 - 10.000 | 2000 | 60 | 0 | 24 | 156 | 24 | 24 | 48 | 24 | 36 | 396 |
| 10.001 - 20.000 | 4000 | 80 | 48 | 64 | 112 | 32 | 32 | 16 | 48 | 0 | 432 |
| 20.001 - 50.000 | 10000 | 0 | 0 | 0 | 210 | 60 | 30 | 30 | 30 | 0 | 360 |
| 50.001- 100.000 | 20000 | 60 | 60 | 60 | 0 | 120 | 0 | 0 | 0 | 0 | 300 |
| > 100.000 | 20000 | 0 | 0 | 0 | 80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 |
| Skupaj | | 586 | 160 | 359 | 978 | 401 | 268 | 267 | 280 | 175 | 3474 |

ŠTEVILO RAZŠIRJENIH (OBČASNIH) PRESKUSOV

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 50 – 500 | <=100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 18 | 0 | 1 | 0 | 25 |
| 501 - 5.000 | 1000 | 55 | 5 | 29 | 57 | 26 | 48 | 16 | 41 | 26 | 303 |
| 5.001 - 10.000 | 2000 | 12 | 0 | 4 | 28 | 5 | 6 | 9 | 6 | 7 | 77 |
| 10.001 - 20.000 | 4000 | 19 | 11 | 12 | 26 | 8 | 8 | 3 | 12 | 0 | 99 |
| 20.001 - 50.000 | 10000 | 0 | 0 | 0 | 28 | 8 | 4 | 4 | 4 | 0 | 48 |
| 50.001- 100.000 | 20000 | 6 | 6 | 6 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 |
| > 100.000 | 20000 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| Skupaj | | 92 | 22 | 51 | 147 | 65 | 84 | 32 | 64 | 33 | 590 |

2.2 METODOLOGIJA IZVAJANJA PROGRAMA

2.2.1 Vzorčenje

Določitev mest vzorčenja na posameznem oskrbovalnem območju

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 z hidravličnim modelom. Iz navedenega sledi, da se mesta vzorčenja določajo v sodelovanju Zavoda za zdravstveno varstvo in upravljavca vodovoda.

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

- A, eno vodno zajetje (Vz), en vodovodni sistem, eno oskrbovalno območje (OO), en upravljavec (Up);
- B, dve ali več vodnih zajetij (Vz), ki so posamezno vključujejo v en vodovodni sistem, eno oskrbovalno območje (OO), en upravljavec (Up);
- C, dve ali več vodnih zajetij (Vz), ki se združijo v vodohramu (Vh), sledi vključitev v en vodovodni sistem, eno oskrbovalno območje (OO), en upravljavec (Up).

Poseben primer predstavljajo sistemi oskrbe s pitno vodo, ki ga sestavlja dva ali več oskrbovalnih sistemov, 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 zavoda in upravljavca.

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 odvzemajo vzorci vode. 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 (katerikoli) so stalnost programa znotraj letnega obdobja in vključevanje sprememb v naslednjem letnem obdobju.

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

Mesto vzorčenja – objekt je določen z naslednjimi parametri: vrsta objekta – ime in naslov objekta (ulica, hišna številka, poštna številka, kraj, občina), Gauss – Krüger koordinati X in Y.

V okviru programa v letu 2010 bodo vsa mesta vzorčenja in nadomestna mesta vzorčenja stalna, upoštevane bodo le tiste spremembe v naboru mest vzorčenja, ki so oz. bodo pomembno vplivale na reprezentativnost ocene skladnosti rezultatov preskušanj.

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

Pri geografskem razporejanju mest vzorčenja v oskrbovalnem območju se prednostno upoštevata enakomernost geografske razporeditve oz. razvejanost omrežja in gostota prebivalstva.

Kot mesta vzorčenja se praviloma določijo javni objekti, kot so vrtci, šole, gostilne, restavracije ipd., prednostno vrtci, ki obratujejo skozi vse leto. Če v oskrbovalnem območju ni javnega objekta, se določi kot mesto vzorčenja bivalni (stanovanjski) objekt. Ne glede na vrsto objekta so izključeni objekti, ki imajo v objektne (hišne) inštalacije vgrajene naprave za redno fizikalno in/ali kemijsko obdelavo vode.

Število vzorcev

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 3.: Kontrolna (redna) preskušanja

| Število prebivalcev na oskrbovalnem območju | Količina distribuirane vode na oskrbovalnem območju (m ³ /dan) | Število vzorcev za Kontrolna (redna) preskušanja (vsi vzorci) | Število mest vzorčenja | Število vzorcev na mesto vzorčenja (na leto) | Pogostnost vzorčenja* |
|---|---|---|------------------------|--|-----------------------|
| 50 – 500 | ≤100 | 1 | 1 | 1 | 1 x letno |
| 501 - 5.000 | 100-1000 | 4 | 1 | 4 | 4 x letno |
| 5.001 - 10.000 | 2000 | 12 | 3 | 4 | 4 x letno |
| 10.001 - 20.000 | 4000 | 16 | 4 | 4 | 4 x letno |
| 20.001 - 50.000 | 10000 | 36 | 6 | 6 | 6 x letno |
| 50.001 - 100.000 | 20000 | 72 | 12 | 6 | 6 x letno |
| > 100.000 | ≥20000 | 96 | 16 | 6 | 6 x letno |

Opombe:

- 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 3x letno je lahko razmik najmanj 3 mesece in največ 5 mesecev,
- pri vzorčenju 4x letno je lahko razmik najmanj 2 meseca in največ 4 mesece,
- pri vzorčenju 6 x letno je lahko razmik med dvema vzorčenjema najmanj 7 tednov in največ 9 tednov.

Tabela 4.: Občasna preskušanja

| Število prebivalcev na oskrbovalnem območju | Količina distribuirane vode na oskrbovalnem območju (m ³ /dan) | Število vzorcev za občasna preskušanja (vsi vzorci) | Število mest vzorčenja | Število vzorcev na mesto vzorčenja (na leto) | Pogostnost vzorčenja* |
|---|---|---|------------------------|--|-----------------------|
| 50 – 500 | ≤100 | ** | ** | ** | ** |
| 501 - 5.000 | 100-1000 | 2 | 1 | 2 | 2 x letno |
| 5.001 - 10.000 | 2000 | 4 | 2 | 2 | 2 x letno |
| 10.001 - 20.000 | 4000 | 4 | 2 | 2 | 2 x letno |
| 20.001 - 50.000 | 10000 | 4 | 2 | 2 | 2 x letno |

| Število prebivalcev na oskrbovalnem območju | Količina distribuirane vode na oskrbovalnem območju (m ³ /dan) | Število vzorcev za občasna preskušanja (vsi vzorci) | Število mest vzorčenja | Število vzorcev na mesto vzorčenja (na leto) | Pogostnost vzorčenja* |
|---|---|---|------------------------|--|-----------------------|
| 50.001 - 100.000 | 20000 | 6 | 3 | 2 | 2 x letno |
| > 100.000 | ≥20000 | 8 | 4 | 2 | 2 x letno |

Opomba:

- primarni kriterij pri razporejanju oskrbovalnega območja v skupino je število prebivalcev na oskrbovalnem območju;
- pri vzorčenju 1 x letno se vzorec odvzame kadarkoli v letu, pri tem se upošteva potreben razmik med različnimi leti,
- pri vzorčenju 2 x letno je lahko razmik med dvema vzorčenjema najmanj 5 mesecev in največ 7 mesecev.
- * Občasna preskušanja na oskrbovalnih območjih v velikostnem razredu 50 – 500 prebivalcev se v letu 2009 ne bodo izvajala.

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.

Za leto 2010 se vzorčenja ne izvajajo v naslednjih tednih:

od 26.4.2009 – 30.04.2010;

od 26.07.2009 – 30.07. 2010;

od 13.09.2009 – 17.09. 2010;

od 01.11.2009 – 12.11. 2010.

Odvzem vzorcev za kontrolna (redna) in razširjena (občasna) preskušanja se izvaja v skladu s terminskim planom opredeljenim v okviru programa monitoringa, ki je objavljen po potrditvi programa s strani Ministrstva za zdravje, na spletni strani <http://monitoring.zzv-mb.si/>. Podrobnejši tedenski pregled vzorčenja za kontrolna (redna) in razširjena (občasna) preskušanja je v prilogi 7.2.

Za kontrolna (redna) preskušanja se vzorčenje določi oz. časovno razporedi tako, da je število odvzemov po tednih, na celotnem območju zavoda, 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 nosilca izvedbe programa – Zavod za zdravstveno varstvo Maribor.

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, odvzame vzorec in ga odda v preskušanje. Pri določitvi novega nadomestnega mesta vzorčenja upošteva kriterije vrste objekta iz prejšnjega odstavka. O odvzemu iz novega nadomestnega mesta vzorčenja in razlogih za to, obvesti nosilca izvedbe monitoringa. Nosilec novo nadomestno mesto vzorčenja potrdi ali ga zavrne; če ga zavrne, je treba vzorčenje ponoviti. Če nosilec monitoringa novo nadomestno mesto vzorčenja zavrne, mora vzorčevalec ponovno določiti novo nadomestno mesto vzorčenja.

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 iz prejšnjega odstavka. O odvzemu iz nadomestnega mesta vzorčenja in razlogih za to obvesti nosilca monitoringa.

Postopek vzorčenja

Osnovni dokumenti za vzorčenje pitne vode so ISO standard ISO 5667 – 5, Water quality – Sampling, Part 5: Guidance on sampling of drinking water from the treatment works and pipes distribution systems (uporabiti je potrebno zadnjo novelirano verzijo) ter standardni, ki določajo specifične zahteve posameznih metod preskušanja.

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 in izvedene terenske meritve in senzorična 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. Preverjanje znanja vzorčevalcev se opravi enkrat letno, ustno in praktično, pred izbranim izvajalcem monitoringa, po sprejetju programa monitoringa. Usposabljanje izvede zavod posameznega vzorčevalca ali drugi zavod. Vzorčevalec mora imeti namestnika, za katerega veljajo glede usposobljenosti enaki kriteriji kot za vse vzorčevalce.

Na območju regij, ki jih v okviru programa monitoringa pokrivajo posamezni zavodi, vzorčenje izvaja vzorčevalec istega zavoda.

Vzorčenje za občasna preskušanja zagotovi izvajalec razširjenih (občasnih) preskušanj.

Za ustrezno in koordinirano delo pri vzorčenju je odgovoren izbrani izvajalec monitoringa.

Priprave na vzorčenje

Pred vzorčenjem, vzorčevalec natisne iz Informacijskega sistema monitoringa (<http://monitoring.zzv-mb.si>), za vsako mesto vzorčenja, Terenski list, priloga 7.3.

Terenski list 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 (pred prvim vzorčenjem in pred oddajo vzorca v laboratorij);

- »okenca« za ročni vpis: osebe, prisotne pri vzorčenju: ime in priimek, podpis.

Vzorčevalec natisne terenski list za vsak vzorec. Kopija izpolnjenega terenskega lista bo predana laboratoriju skupaj z vzorcem, izvirnik bo shranjen v arhiv pri vzorčevalcu (na zavodu). Identifikacijska številka vzorca iz programa monitoringa bo na tedenskem planu, ki ga bo dobil vzorčevalec. Sprejemni laboratorij, na terenskem listu za arhiv pri vzorčevalcu, potrdi, da je vzorec sprejel.

Način vzorčenja

Vzorčevalec praviloma vstopa v notranje prostore objekta – temu primerno mora prilagoditi celotno ravnanje (aparature, kemikalije in drugo opremo se ne polaga na delovne površine za pripravo hrane), prav tako je potrebna osebna identifikacija.

Vzorčevalec mora na mestu vzorčenja (v objektu) določiti odzemno mesto - pipo, iz katere se uporablja hladna voda praviloma za pitje ali pripravo hrane, ponavadi 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 odzem vzorca je dopustna. Vzorčevalec vnese podatke o odzemnem mestu (nadstropje, prostor, pipa) v informacijski sistem monitoringa.

Pipe morajo biti čiste, brez sluzi, maščob, čistilnih, dezinfekcijskih sredstev ali česarkoli, kar bi lahko vplivalo na rezultat preskusov, zato pipo po odstranitvi dodatkov očistimo – obrišemo z brisačo za enkratno uporabo. V kolikor to ni možno, je treba izbrati drugo pipo. Če so na pipi kakršnikoli dodatki (na primer: cevi, regulatorji curka ipd.), jih je treba pred odvzemom vzorca odstraniti. 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 Terenskega lista in ga predati laboratoriju. Laboratorij potrdi sprejem na Terenskem listu za arhiv pri vzorčevalcu.

Preverjanje terenskih aparatov

Za terenske meritve potrebno imeti preverjene aparate. Merilec temperature je potrebno preveriti v območju 0°C – 30°C najmanj 2 x letno s preverjenim referenčnim termometrom. Odstopanje ne sme biti višje od 0,5°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 pH preveriti pH meter v puferni raztopini pH=7. Odstopanje sme biti $\pm 0,05$.

Merilec električne prevodnosti je potrebno dnevno preveriti v standardni raztopini 0,01 mol/l KCl pri 20°C. Odstopanje od deklarirane vrednosti ne sme biti višje od 2%.

Merilec prostega klora je potrebno preveriti s standardno raztopino najmanj enkrat mesečno (n.pr. Nanocontrol standard Chlor 0-17/1-16).

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 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 8 ur.

Kemijska preskušanja

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 klora (DPD metoda). Opravimo tudi senzorična preskušanja - barva, vonja in motnost. Pri merjenju električne prevodnosti se zabeleži tudi temperatura. Merjenje temperature mora potekati z natančnostjo $\pm 0,5^{\circ}$ C. pH vrednost podamo na eno decimalno natančno, meritev prostega klora 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 uporabljamo pri vzorčenju za parametre cianidi, aluminij, bor.

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

Embalažo iz plastike (PE, PTFE, PET, PVC, PP) ali borosilikatnega stekla uporabljamo za kadmij, krom, baker, težke kovine (razen Hg), železo, svinec, mangan, nikelj.

Embalažo iz borosilikatnega stekla ali Na-silicijevega stekla uporabljamo za selen.

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

Embalažo iz borosilikatnega stekla pa za vzorčenje vode za določitev živega srebra.

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 $5 \pm 3^{\circ}$ 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. 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 $\pm 0,5^{\circ}$ C.

2.2.2 Fizikalno – kemijska, mikrobiološka in radiološka preskušanja

Nabor parametrov

Nabor parametrov za kontrolna (redna) in razširjena (občasna) preskušanja ter terenskih meritev za pitno vodo iz sistemov javne oskrbe s pitno vodo v okviru programa monitoringa za leto 2010 je v prilogi 7.4.

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

Nabor parametrov za razširjena (občasna) preskušanja je določen v skladu s Prilogo II (2) Pravilnika o pitni vodi, upoštevaje določila Pravilnika o pitni vodi in rezultatov monitoringa pitne vode za pretekla obdobja. Razširjena preskušanja monitoringa pitne vode za leto 2010 so usmerjena predvsem v spremljanje obremenitev pitne vode z nitratom, ostanki pesticidov (fitofarmaceutskih sredstev - FFS) in izbranimi drugimi onesnaževali kot so na primer težke kovine. V skladu s to opredelitvijo so oblikovani parametri razširjenih (občasnih) preskušanj:

- **R(O)P_OP**. Razširjena (občasna) preskušanja, osnovni paket, oznaka paketa R(O)P_OP. Paket vključuje parametre iz nabora indikativnih parametrov opredeljenih v Prilogi I (C) z izjemo aluminija, mangana in železa ter *Clostridium perfringens* (vključno s sporami). Paket se izvaja na vseh mestih vzorčenja vode za razširjena (občasnna) preskušanja;
- **R(O)P_NO3**. Paket vključuje nitrat in se dodaja **R(O)P_OP** na mestih vzorčenja, na katerih so bila v preteklem obdobju izvajanja programa monitoringa pitne vode ugotovljena stalna prisotnost povišanih vsebnosti nitrata (vsebnosti, ki presegajo 25 mg/l NO₃), vsebnosti ki presegajo mejno vrednost 50 mg/l NO₃ ali so celo ugotovljeni trendi naraščanja;
- **R(O)P_Kov** vključuje arzen in težke kovine baker, kadmij, celokupni krom, mangan, nikelj, svinec in železo. Paket vključuje arzen in težke kovine, ki so lahko geogenega izvora ter posledica vplivov materialov v stiku s pitno vodo. Paket se dodaja **R(O)P_OP** na mestih vzorčenja, na katerih je bila v preteklem obdobju izvajanja programa monitoringa pitne vode ugotovljena prisotnost arsena in težkih kovin oz. so bili ugotovljeni trendi naraščanja;
- **R(O)P_PEST**. Paket parametrov vključuje pesticide - aktivne snovi in njihove metabolite. Paket se dodaja **R(O)P_OP** na mestih vzorčenja, na katerih je bila v preteklem obdobju izvajanja programa monitoringa pitne vode ugotovljena stalna prisotnost pesticidov ali celo trendi naraščanja;
- **R(O)P_Dez** vključuje stranske produkte uporabe dezinfekcijskih sredstev: a) na osnovi aktivnega klora (plinasti klor, Na-hipoklorit) - spojine iz skupine trihalometanov (THM: triklorometan, tribromometan, bromdiklorometan, tetraklorometan, dibromklorometan, diklorometan), b) ozona, paket vključuje bromat, c) klor dioksida (ClO₂) – paket vključuje klorat (ClO₃⁻) in klorit (ClO₂⁻). Paket se dodaja **R(O)P_OP** in se izvaja vedno skupaj z mikrobiološkimi preiskavami;
- **R(O)P_ORG-I**. Paket parametrov vključuje kemikalije, ki se v pitni vodi lahko pojavijo zaradi onesnaženosti vodonosnika ali pa so posledica aktivnosti izvedenih na sistemu javne oskrbe in v sistemu objektne inštalacije (v letu 2010 so to lahkohlapni halogenirani ogljikovodiki, 1,1-dikloroetan, 1,2-dikloroetan, 1,1-dikloroeten, 1,2-dikloroeten, 1,1,2,2-tetrakloroeten, 1,1,2-trikloroeten, 1,1,1-trikloroetan, 1,1,2-trikloroetan, 1,1,2,2-

tetrakloroetan, sicer pa se lahko paket dopolnjuje še z drugimi kemikalijami podobnega izvora). Paket se dodaja **R(O)P_OP** in se izvaja na mestih vzorčenja, na katerih je bila v preteklem obdobju izvajanja programa monitoringa pitne vode ugotovljena prisotnost ali celo trendi naraščanja teh spojin;

- **R(O)P_POV.** Paket parametrov vključuje v okviru programa za leto 2010 *Clostridium perfringens* (vključno s sporami), v naslednjih letnih obdobjih pa je namenjen vključevanju še drugih parametrov, ki so značilni za stik oz. vpliv površinskih voda na vodonosnik oz. vbodni vir, ki se izkorišča za vodooskrbo;
- **R(O)P_MIK_I.** Paket parametrov vključuje parametre iz Priloge (A) in iz Priloge I (C) z izjemo *Clostridium perfringens* (vključno s sporami), ki je vključen v paket R(O)P_POV. Paket je namenjen spremljanju in oceni mikrobiološke varnosti v sistemu javne oskrbe s pitno vodo;
- **R(O)P_MIK_II.** Paket parametrov vključuje parametre iz Priloge (A). Paket je namenjen spremljanju in oceni mikrobiološke varnosti vode namenjene pakiranju.

Na osnovi rezultatov monitoringa pitne vode iz preteklih obdobj, razširjena preskušanja monitoringa pitne vode za leto 2010 ne vključujejo onesnaževal iz priloge I (B) - benzena, benzo(a)pirena, cianida, policikličnih aromatskih ogljikovodikov (PAH) in živega srebra.

Razširjena preskušanja monitoringa pitne vode za leto 2010 ne vključujejo spojin, ki lahko v pitno vodo migrirajo iz materialov v stiku z vodo - akrilamida, epiklorhidrina in vinil klorida zaradi nepopolne evidence o rabi materialov v sistemih javne oskrbe s pitno vodo.

Razširjena preskušanja monitoringa pitne vode za leto 2010 vključujejo tudi pakirano pitno vodo na lokaciji enega polnilcev.

V okviru programa monitoringa pitne vode za leto 2010 bodo izvedena tudi vzorčenja in radiološke analize pitne vode na vsebnost tricija in na skupno prejeta dozo.

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 v letu 2010 določil nosilec monitoringa v sodelovanju z izvajalcem monitoringa. 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⁻¹ (rezultat je podan v »⁻¹«- 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 NTU¹ za vodo na mestu uporabe. V kolikor se motnost vode kontrolira pri izstopu iz naprave za pripravo

¹ *Guidelines for Drinking – water Quality, First addendum to third edition, Vol. 1, Recommendations, WHO, ISBN 92 4 154696 4, WHO Library Cataloguing-in-Publication Data (2006).*

vode in je uporabljena voda površinska voda ali če površinska voda nanjo vpliva, pa 1 NTU), upošteva je stalnost obremenitve oz. trende.

Nabor pesticidov

Osnove za sestavo nabora pesticidov »paket **R(O)P_PEST**«, ki so predmet programa monitoringa pitne vode, so določila Pravilnika o pitni vodi in podatki o:

- porabi/prometu pesticidov. Uporabljeni so podatki FURS (Fitosanitarna uprava RS) o registraciji pesticidov in o porabi pesticidov v RS;
- rezultatih/ugotovitvah programa monitoringa podzemne vode MOP – ARSO za leto 2008 in obdobje preteklih dveh do treh let;
- verjetnosti za pojav ostankov pesticidov v podzemni vodi, posledično v pitni vodi, ki je odvisna od načina uporabe in fizikalno kemičnih lastnosti posameznega pesticida;
- toksikološkem profilu posameznega pesticida.

Prav tako so upoštewane smernice Svetovne zdravstvene organizacije in Agencije za varstvo okolja ZDA (EPA), priporočila avstrijskega pravilnika o pitni vodi in podatki iz monitoringa podzemne vode v Avstriji, priporočila Urada RS za kemikalije in tehnološke zmogljivosti laboratorijev, ki izvajajo program.

Glede na to, da v času načrtovanja programa monitoringa niso bili na razpolago reprezentativni podatki o porabi pesticidnih pripravkov na posameznih geografskih območjih Slovenije oz. na geografskih območjih posameznih oskrbovalnih območij s pitno vodo, je načrtovani nabor pesticidov enak za celotno Slovenijo. Načrtovanje programa monitoringa pitne vode glede na značilne razmere na geografskih območjih je zato nujno.

V program monitoringa pitne vode nismo vključili aktivne snovi glifosat, ki se sicer uporablja kot herbicid v večjih količinah na kmetijskih površinah v Sloveniji. Glifosat in njegov razgradni produkt amino metilfosfonijska kislina (AMPA) sta vezana na delce zemlje in zaradi tega sodita med snovi, ki so v zemlji nemobilne. Iz tega razloga je malo verjetno, da bi glifosat ali AMPA pronicala v podtalnico v koncentraciji večji od 0,10 µg/l, kar so pokazali tudi rezultati raziskav. Glifosat je bil uvrščen v nabor pesticidov v programu monitoringa 2006.

Program monitoringa pitne vode za leto 2010 ne vključuje heksaklorobutadien, v dosedanjem obdobju izvajanja programa ni bila ugotovljena prisotnost te spojine v pitni vodi.

Program monitoringa pitne vode za leto 2010 ne vključuje pesticidov metiokarba, tiakloprida in pesticidov iz skupine ditiokarbamatov, zaradi njihovega hitrega razpadanja v tleh in podzemni vodi. V dosedanjem obdobju izvajanja programa ni bila ugotovljena prisotnost teh spojin v pitni vodi.

Program vključuje osnovne spojine in njihove metabolite, na primer atrazin in njegova razgradna produkta desetil-atrazin in desizopropil-atrazin, metolaklor in njegova razgradna produkta ESA in OXA. Na ta način je možna bilančna ocena obremenitev pitne vode s pesticidi.

V naboru ni skupine organoklornih pesticidov. Uporaba slednji je prepovedana že več kot 30 let, njihove ostanke pa je možno slediti v tleh, posledično v podzemni vodi – le v sledovih.

2.2.3 Radiološka preskušanja

Seznam oskrbovalnih območij za odvzem vzorcev za preskušanje na radioaktivnost v letu 2009, je v prilogi 7.5.

3 PAKIRANA VODA

Program monitoringa pitne vode za leto za leto 2010 vključuje tudi razširjeno (občasno) preskušanje pitne vode, namenjene za pakiranje. Vzorec se odvzame na mestu, kjer se voda pakira – odzemno mesto. Seznam pravnih in fizičnih oseb, ki proizvajajo pakirano pitno vodo, temelji na podatkih, ki smo jih pridobili direktno od pravnih oseb. Seznam pravnih in fizičnih oseb, ki proizvajajo pakirano pitno vodo je v prilogi 7.6. Nabor parametrov sestavljajo paketi parametrov:

- **R(O)P_OP.** Razširjena (občasna) preskušanja, osnovni paket;
- **R(O)P_NO3.** Paket vključuje nitrat;
- **R(O)P_Kov.** Paket vključuje arzen in težke kovine baker, kadmij, celokupni krom, mangan, nikelj, svinec in železo;
- **R(O)P_PEST.** Paket parametrov vključuje pesticide - aktivne snovi in njihove metabolite;
- **R(O)P_Dez.** Paket vključuje stranske produkte uporabe dezinfekcijskih sredstev: a) na osnovi aktivnega klora, b) ozona, c) klor dioksida (ClO₂);
- **R(O)P_ORG-I.** Paket parametrov vključuje kemikalije, ki se v pitni vodi lahko pojavijo zaradi onesnaženosti vodonosnika ali pa so posledica aktivnosti izvedenih na sistemu javne oskrbe in v sistemu objektne inštalacije;
- **R(O)P_MIK_II.** Paket parametrov vključuje parametre iz Priloge (A). Paket je namenjen spremljanju in oceni mikrobiološke varnosti vode namenjene pakiranju.

4 OCENA REZULTATOV

Rezultati monitoringa se ocenjujejo tako, da se izmerjene vrednosti primerjajo z mejnimi ali priporočenimi vrednostmi, z upoštevanjem naslednjih dodatnih specifičnih kriterijev:

- za parametre, za katere v pravilniku številčne mejne vrednosti niso določene (Priloga I, del C: barva, celotni organski ogljik - TOC, motnost, okus, število kolonij pri 22 °C, vonj) se izmerjene vrednostim primerjajo s priporočenimi vrednostmi. Prav tako pa se upoštevajo vrednosti iz preteklih obdobj. V primeru preseganja priporočenih vrednosti in/ali trendov, ki pomenijo pomembno spremembo v kakovosti pitne vode, se izvajalec monitoringa posvetuje z upravljavcem o vzrokih za nastale razmere in se, po potrebi, dogovori za dodatne preiskave v okviru notranjega nadzora;
- anorganske sestavine, na prime težke kovine in arzen: za oceno skladnosti se upošteva merilna negotovost določena s postopkom validacije;
- organska onesnaževala: za oceno skladnosti se upošteva v naprej določena merilna negotovost $\pm 50\%$ skladno z določili splošne vodne direktive in dokumentov v pripravi²³ terpredvidene revizije direktive za pitno vodo 98/83/EC.

² Draft Commission Directive of [Day Month 2008] laying down, pursuant to Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council, technical specifications for chemical analysis and monitoring of water status. 10575/08 ENV 365.

³ SKUPNO STALIŠČE (ES) št. 3/2008, ki ga je sprejel Svet dne 20. decembra 2007 z namenom sprejetja Direktive 2008/.../ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne ... o okoljskih standardih kakovosti na področju vodne politike in

5 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 izvede zavod posameznega vzorčevalca ali drugi zavod. Preverjanje usposobljenosti izvede v okviru vsakoletne delavnice izvajalec programa monitoringa.

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 izvajalca monitoringa z osnovnimi karakteristikami preskusnih metod, ki so vključene v program monitoringa, pred začetkom izvajanja programa.

6 ROKI ZA VNOS IN POTRDITEV REZULTATOV PRESKUŠANJ TER OBVEŠČANJE UPRAVLJAVCEV

Roki, v katerih morajo biti rezultati terenskih meritev in preskušanj vzorcev v monitoringu pitne vode vneseni in potrjeni v Zbirki podatkov o sistemih za oskrbo s pitno vodo, so:

- za vnos rezultatov terenskih meritev 2 dni ali v primeru vikenda 4 dni;
- 14 dni za kontrolna (redna) in razširjena (občasna) mikrobiološka preskušanja;
- 8 dni za kontrolna (redna) kemijska preskušanja in 30 dni za razširjena (občasna) preskušanja.

Roki veljajo od dneva odvzema vzorca.

Območni ZZV redno spremlja rezultate za svoje območje in na sledljiv način nemudoma posreduje neskladne rezultate upravljavcu sistema javne oskrbe s pitno vodo.

7 PRILOGE

7.1 SEZNAM OSKRBOVALNIH OBMOČIJ

7.2 PREGLED DINAMIKE ODVZEMA VZORCEV ZA KONTROLNA (REDNA) IN RAZŠIRJENA (OBČASNA) PRESKUŠANJA

7.3 TERENSKI LIST



Monitoring pitnih vod v Sloveniji

Terenski list za vzorec št.:

Datum odvzema:

Čas odvzema (ure in min):

Terenske meritve:

| <i>Parameter</i> | <i>Izmerjena vrednost</i> | <i>Enota</i> |
|--|---------------------------|----------------|
| <i>Prosti klor</i> | | <i>mg / l</i> |
| <i>Električna prevodnost</i> | | <i>μS / cm</i> |
| <i>Temperatura vode pri merjenju prevodnosti</i> | | <i>°C</i> |
| <i>pH</i> | | |
| <i>Vonj*</i> | | |
| <i>Opombe(**):</i> | | |

- * Vonj - kode: 1 - brez vonja, 2 - aromatičen, 3 - vonj zemlje, 4 - zatohel, 5 - vonj po fekalijah, H₂S, amoniaku, 6 - kemični vonj, 7 - vonj po kloru, 8 - vonj po mineralnih oljih drugih naftnih derivatih, 9 - vonj po fenolih
- ** opis mesta odvzema vzorca (samo za arhiv) in druge posebnosti ...

Vzorec odvezel:

Ime in priimek

Podpis: _____

Vzorec prevzel:

Ime in priimek

Odvzemu prisostvoval:

Ime in priimek

Podpis: _____

Čas prevzema:

Datum

Ura in minuta

Podpis: _____

Žig laboratorija: _____

Kontrola temperature hladilne komore med transportom:

Pred prvim vzorčenjem: _____ °C

Pred oddajo vzorca: _____ °C

7.4 PAKETI PRESKUŠANJ IN PROSTORSKA RAZPOREDITEV

7.5 SEZNAM OSKRBOVALNIH OBMOČIJ ZA ODVZEM VZORCEV ZA LABORATORIJSKO PRESKUŠANJE PITNE VODE NA RADIOAKTIVNOST V OKVIRU MONITORINGA 2010

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 monitoringa radioaktivnosti. Vzorčenje se opravi v sklopu vzorčenja za razširjena (občasna) preskušanja. Mesto vzorčenja izbere izvajalec vzorčenja v okviru določenega oskrbovalnega območja. Čas vzorčenja izbere izvajalec vzorčenja v dogovoru z izvajalcem monitoringa.

| St_vzorca | Teden | Ime_mesta_ | Naslov_mes | Kraj_mesta | X | Y | Oskrbovaln | Sistem_za_ |
|-----------|-------|---|------------------------------|--------------------------------|--------|--------|----------------------------------|--------------------------------|
| 134 | 21 | Gostišče Gebensšek - Ble vode | Bele vode 2 | Šoštanj | 139670 | 499024 | Bele vode | Velenje - Šoštanj |
| 381 | 13 | Vrtec Anice Černejeve Celje - enota sonce | Kajuhova 5 | Celje | 120753 | 520308 | Celje - osrednje območje | Celje |
| 122 | 21 | Vrtec Postojna | Gregorčičev drevored 8 | Postojna | 70239 | 439435 | Centralni vodovod Postojna | Vodovod Postojna - Pivka |
| 28 | 13 | O.Š. Prevole | Prevole 32 | Prevole | 69921 | 489697 | Globočec | Globočec |
| 3 | 30 | Zdravstvena postaja Gornji Petrovci | Gornji Petrovci 31d | Gornji Petrovci | 185148 | 593433 | Gornji Petrovci | Gornji Petrovci |
| 161 | 21 | DSO Čeče-Pekel | Novi log 4a | Hrastnik | 110839 | 506718 | Hrastnik | Hrastnik |
| 373 | 13 | Otroški vrtec Mavčiče | Mavčiče 61 | Mavčiče | 116106 | 454423 | Kranj | Kranj |
| 300 | 21 | VVZ medvedek | Bevkova 1 | Litija | 101916 | 486373 | Litija- Šmartno | Litija- Šmartno |
| 173 | 37 | Otroški vrtec Medvode | Ostrovharjeva 2 | Medvode | 111444 | 454606 | Medvode | Medvode |
| 428 | 44 | Osnovna šola Ivana Roba | Ul. Andreja Gabrščka št.1 | Šempeter pri Novi gorici | 87956 | 394828 | Nova gorica | Mrzlek |
| 444 | 44 | Vrtec Otona Župančiča, oblakova | Oblakova 5 | Maribor | 155562 | 548841 | Maribor - območje 1 | Maribor |
| 387 | 13 | Viški vrtci | Cesta 27 aprila12 | Ljubljana - Rožna dolina | 101246 | 460468 | OŠ Kleče | Ljubljana |
| 45 | 27 | OŠ Alojza Hohkrauta | Trg revolucije 18 | Trbovlje | 111379 | 503642 | Osrednji del Trbovelj | Trbovlje |
| 417 | 13 | Vrtec Sečovlje | Sečovlje 78 | Sečovlje | 37834 | 393159 | Rižanski vodovod | Rižanski vodovod |
| 59 | 37 | Vrtec Najdihojca | Podlubnik 1d | Škofja loka | 114188 | 446135 | Škofja loka | Škofja loka |

7.6 SEZNAM PRAVNIH OSEB, KI PREDPAKIRAJO PITNO VODO

Pravne osebe, ki pakirajo pitno vodo:

- KONKI–NOVA, Celjska cesta 11, 3210 Slovenske Konjice.