



REPUBLIKA SLOVENIJA  
**MINISTRSTVO ZA ZDRAVJE**

## **PROGRAM MONITORINGA PITNE VODE 2026**

**Maj, 2026**

## IZVLEČEK

Monitoring pitne vode je predpisan z Uredbo o pitni vodi (Ur. l. RS., 61/2023) in Pravilnikom o pitni vodi (Ur. list RS, št. 19/04, 35/04, 26/06, 92/06, 25/09, 74/15, 51/17 in 61/23). Namen monitoringa je preverjanje, ali pitna voda izpolnjuje zahteve Uredbe o pitni vodi ter zlasti zahteve za mejne vrednosti parametrov določene v Prilogi 1. Z izvajanjem monitoringa se zagotovijo informacije o skladnosti in zdravstveni ustreznosti pitne vode. Na podlagi zbranih informacij se opredelijo najprimernejši načini za zmanjševanje tveganja za zdravje ljudi. Izvajalec monitoringa je Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano.

Za izvajanje monitoringa pitne vode so v informacijskem sistemu monitoringa pitne vode (IS MPV) opredeljena mesta vzorčenja, pogostost vzorčenja, metodologija vzorčenja in predvidena preskušanja. Preskušanja pitne vode se izvajajo na vzorcih, odvzetih na pipah uporabnikov oziroma mestih, kjer se voda uporablja kot pitna voda znotraj oskrbovalnega območja.

Podlage za načrtovanje programa monitoringa pitne vode za leto 2026 so določila Uredbe o pitni vodi in Pravilnika o pitni vodi, upoštevajoč ugotovitve monitoringa pitne vode iz preteklih obdobj, rezultate notranjega nadzora, rezultate monitoringa podzemne vode in ranljivost vodnega telesa, kjer je vodni vir posameznega oskrbovalnega območja in drugo.

V program monitoringa za leto 2026 je vključenih 958 oskrbovalnih območij. Vključena so vsa oskrbovalna območja, ki oskrbujejo vsaj 50 oseb ali zagotavljajo v povprečju vsaj 10 m<sup>3</sup> vode na dan ter območja, ki oskrbujejo manj kot 50 oseb in se pitna voda uporablja za preskrbo javnih objektov ali živilske dejavnosti. Na vseh oskrbovalnih območjih so predvidena preskušanja skupine A, na določenih oskrbovalnih območjih pa se bodo izvedla preskušanja na določene parametre iz dela B, Priloge I Uredbe o pitni vodi, ki niso analizirani v skupini A (kovine, policiklični aromatski ogljikovodiki, stranski produkti dezinfekcije, nitrat, nitrit, fluorid, pesticidi, uran, tetrakloroeten in trikloroeten, halogenocetne kisline, skupno PFAS in bisfenol A) ter nekatere indikatorske parametre (osnovane na podlagi potencialnega tveganja) iz dela C, Priloge I Uredbe o pitni vodi, ki niso zajeti v skupini A (celotni organski ogljik, klorid, mangan, amonij, natrij in sulfat).

V okviru programa monitoringa pitne vode za leto 2026 je načrtovanih skupno 3184 vzorcev pitne vode. Pri vseh vzorcih bo izvedeno preskušanje parametrov skupine A. Tem preskušanjem bo pri 1497 vzorcih dodano še preskušanje na mikrobiološki parameter *Clostridium perfringens* na oskrbovalnih območjih, kjer je voda površinskega izvora, oziroma nanjo vpliva površinska voda.

Pri 1057 vzorcih se bo preskušanjem skupine A dodal nabor določenih parametrov dela B in dela C Priloge I Uredbe o pitni vodi. Ta nabor parametrov vključuje parametre: amonij, celotni organski ogljik, nitrit, nitrat, klorid in fluorid. Pri izboru parametrov smo upoštevali lokalne razmere za vsak sistem oskrbe s pitno vodo.

V skladu z Direktivo o pitni vodi (2020/2184) in uvrstitvijo endokrinih motilcev nonilfenola in 17-beta estradiola na nadzorni seznam snovi, smo na 36 območjih v nabor spremljanih parametrov dodali prej omenjena endokrini motilca. Poleg omenjenih endokrinih motilcev, se, v skladu s 37. členom Uredbe o pitni vodi, od 1. januarja 2026 spremlja tudi bisfenol A. Benzen, benzo(a)piren in vsoto policikličnih aromatskih ogljikovodikov bomo preskušali na oskrbovalnih območjih, kjer obstaja utemeljen sum na možnost onesnaženja vodnih virov (npr. kot posledica gašenja požara, izliv nevarnih snovi, ugotovljene prisotnosti v podtalnici ipd). Parametra trihalometani in bromat sta vključena v preskušanja na nekaterih oskrbovalnih območjih, kjer lahko pride do nastanka stranskih produktov zaradi uporabe dezinfekcijskih sredstev. Dodatno smo na območjih Savinjske, Murske in Ljubljanske kotline ter Dravskega polja v nabor spremljanih parametrov dodali tetrakloroeten in trikloroeten na oskrbovalna območja, ki oskrbujejo več kot 5000 uporabnikov. Preskušanja na pesticide se izvedejo tam, kjer se njihova prisotnost lahko pričakuje na podlagi aktivnega kmetijstva in uporabe fitofarmaceutskih sredstev. V nabor spremljanih pesticidov sta dodana metabolita- metolaklor OXA in ESA, ki sta razgradna produkta metolaklora in sta z Uredbo o pitni vodi postala relevantna.

*Prisotnost kovin se bo v letu 2026 ugotavljala v 84 vzorcih pitnih vod odvzetih v javnih objektih, predvsem v smislu spremljanja vpliva hišne napeljave na kakovost pitne vode.*

*Zaradi ugotovljenega pojavljanja v podtalnici smo pri posameznih vzorcih dodali parameter benzotriazoli (1H- benzotriazol, 4-metil-1H-benzotriazol, 5 metil -1H-benzotriazol in 1 metil-1H- benzotriazol).*

*V skladu s 37. členom Uredbe o pitni vode, se bodo v letu 2026, poleg prej omenjenih bisfenola A in urana, spremljali še naslednji parametri Priloge I: klorit, klorat, halogenocetne kisline (HAAs) in skupno PFAS.*

*V skladu z Uredbo o pitni vodi in Pravilnikom o pitni vodi morajo upravljavci vodovodnih sistemov za izpolnjevanje zahtev iz Uredbe izvajati notranji nadzor vzpostavljen na osnovah HACCP sistema, ki omogoča prepoznavanje mikrobioloških, kemičnih in fizikalnih agensov, ki lahko predstavljajo potencialno nevarnost za zdravje ljudi. Na podlagi analize tveganja morajo upravljavci na mestih, kjer se tveganja lahko pojavijo, vzpostaviti stalni nadzor. V programu izvajanja notranjega nadzora mora upravljavec vodovoda v HACCP sistemu določiti mesta vzorčenja, vrsto preskušanja in najmanjšo frekvenco vzorčenja. Izvajanje programa notranjega nadzora nadzira ZIRS.*

## VSEBINA

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>UVOD</b>  | <b>5</b>  |
| <b>2</b> | <b>OSKRBOVALNA OBMOČJA, ŠTEVILO IN DINAMIKA IZVAJANJA PRESKUŠANJ</b>                               | <b>7</b>  |
| 2.1      | <i>OSKRBOVALNA OBMOČJA</i>   | 7         |
| 2.2      | <i>PRESKUŠANJA NA PARAMETRE SKUPINE A IN OSNOVNE SKUPINE KEMIJSKIH PARAMETROV</i>                  | 8         |
| <b>3</b> | <b>PROGRAM - METODOLOGIJA IZVAJANJA</b>  | <b>10</b> |
| 3.1      | <i>VZORČENJE</i>   | 10        |
| 3.1.1    | Postopek vzorčenja   | 10        |
| 3.1.2    | Dinamika vzorčenja   | 11        |
| 3.2      | <i>FIZIKALNE MERITVE, KEMIJSKA in MIKROBIOLOŠKA PRESKUŠANJA</i>                                    | 11        |
| 3.2.1    | Nabor parametrov   | 11        |
| 3.2.2    | Zagotavljanje kakovosti  | 15        |
| 3.3      | <i>OCENA SKLADNOSTI VZORCEV</i>  | 15        |
| <b>4</b> | <b>VNOS V ZBIRKO PODATKOV O SISTEMIH ZA OSKRBO S PITNO VODO, POTRJEVANJE REZULTATOV PRESKUŠANJ</b> | <b>16</b> |
| <b>5</b> | <b>DODATEK</b>   | <b>16</b> |
| 5.1      | <i>POSTOPEK VZORČENJA</i>  | 16        |
| 5.1.1    | Priprave na vzorčenje  | 16        |
| 5.1.2    | Način vzorčenja  | 17        |
| 5.1.3    | Preverjanje terenskih aparatov   | 19        |
| 5.1.4    | Odvzem vzorca za mikrobiološka preskušanja   | 19        |

# 1 UVOD

Program Monitoringa pitne vode se načrtuje in izvaja v skladu z določili Uredbe o pitni vodi (Ur. list RS št. 61/2023), v nadaljevanju Uredba, in Pravilnika o pitni vodi (Ur. list RS, št. 19/04, 35/04, 26/06, 92/06, 25/09, 74/15, 51/17 in 61/23). Namen monitoringa je preverjanje, da sprejeti ukrepi za nadzorovanje tveganja za zdravje ljudi po vsej verigi oskrbe s pitno vodo, od zajetja, odvzema in priprave pitne vode do shranjevanja in distribucije, delujejo učinkovito. Z izvajanjem monitoringa se zagotovijo informacije o pitni vodi in dokazuje izpolnjevanje zahtev za pitno vodo. Na podlagi zbranih informacij, se opredelijo najprimernejši načini za zmanjševanje tveganja za zdravje ljudi. Program monitoringa se načrtuje za enoletno obdobje.

Program monitoringa za leto 2026 je pripravil Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano – (NLZOH), v sodelovanju z Ministrstvom za zdravje RS, Zdravstvenim inšpektoratom RS, Uradom republike Slovenije za kemikalije, Upravo 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 monitoringa pitne vode izvaja Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano v skladu s priložo II (2) Uredbe o pitni vodi. S podpisom pogodbe o financiranju izvajanja monitoringa pitne vode med NLZOH in Ministrstvom za zdravje RS se smatra, da je minister, pristojen za zdravje, sprejel letni program monitoringa pitne vode.

V informacijskem sistemu (IS MPV) so opredeljena mesta vzorčenja, načrtovani vzorci in predvidena preskušanja v vzorcih. Vzorci so razporejeni v tedenske terminske plane. V okviru informacijskega sistema se vodi register oskrbovalnih območij, podatke o vodnih virih in podatke o pripravi vode.

Splošni okvir števila mest vzorčenja in pogostost vzorčenja je določen z Uredbo o pitni vodi. Uredba predpisuje število vzorcev v odvisnosti od količine distribuirane vode na oskrbovalnem območju. Število vzorcev je enakomerno razporejeno v času in prostoru, zato je pripravljen tedenski raspored izvajanja monitoringa pitne vode za preskušanja parametrov skupine A in osnovne skupine kemijskih parametrov.

V informacijskem sistemu monitoringa je za leto 2026 vzorčenje predvideno na 958 oskrbovalnih območjih. Pogostost vzorčenja se je določila glede na preglednico 1, 2. točke dela B Priloge 2 Uredbe o pitni vodi.

Z obsegom preskušanj skupine A se zagotavljajo osnovne informacije o pitni vodi, kot so senzorične lastnosti (vonj, okus), električna prevodnost in posledično mineralizacija vode, motnost, barva, 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 2026 bo izvedenih 3184 preskušanj na parametre iz skupine A. V paket preskušanj smo dodali aluminij na tistih oskrbovalnih območjih, kjer pri pripravi vode uporabljajo aluminijeve soli (kot koagulant).

Na sistemih javne oskrbe s pitno vodo, kjer je vodni vir pod vplivom površinske vode, je v program monitoringa pitne vode za leto 2026 vključen še mikrobiološki parameter *Clostridium perfringens* (vključno s spori) v 1497 vzorcih.

V okviru programa monitoringa pitne vode za leto 2026 bo izvedenih 1057 preskušanj na preskuse osnovne skupine kemijskih parametrov (celokupni organski ogljik (TOC), amonij, nitrit, nitrat (NO<sub>3</sub>), klorid, sulfat in fluorid). Ta preskušanja so namenjena pridobivanju informacij o skladnosti

pitne vode za parametre iz priloge I Uredbe o pitni vodi. Pri načrtovanju so upoštevane značilnosti posameznega oskrbovalnega območja, rezultatih državnih monitoringov površinskih in podzemnih voda in rezultatih monitoringa pitne vode iz preteklih let. Preskušanja na pesticide se izvedejo na oskrbovalnih območjih, kjer se prisotnost pesticidov lahko pričakuje na podlagi podatkov iz preteklih let. Preskušanja na pesticide bodo izvedena v skupno 68 vzorcih, na oskrbovalnih območjih, kjer je v preteklih letih vsota pesticidov preseгла 0,01 µg/l in na oskrbovalnih območjih, katerim je Ministrstvo za zdravje, v letu 2025, izdalo dovoljenje za odstopanje mejnih vrednosti parametrov glede na Prilogo I Uredbe. Preskušanja na pesticide se bodo izvedla v spomladanskem času - v času setve poljščin in jesenskem času, ko je konec kmetijske sezone.

Pri dodajanju oziroma izpuščanju parametrov osnovne skupine kemijskih parametrov smo upoštevali tudi podatke notranjega nadzora iz zbirke podatkov, ki jo vodimo v informacijskem sistemu.

Parametrom skupine A smo v letu 2026 dodali parametre klorit, klorat, halogenocetne kisline, trihalometani in bromat na nekaterih oskrbovalnih območjih, kjer se uporablja način priprave vode (dezinfekcija), 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. Benzen, benzo(a)piren in vsoto policikličnih aromatskih ogljikovodikov bomo preskušali na oskrbovalnem območju, kjer obstaja utemeljen sum na možnost onesnaženja vodnih virov (npr. kot posledica gašenja požara, izliv nevarnih snovi, ugotovljene prisotnosti v podtalnici ipd).

Glede na pojav urbanih onesnaževal iz skupine benzotriazolov v vzorcih podtalnice, so v programu monitoringa za leto 2026 na Ljubljanskem in Dravskem polju, v Celjski in Murski kotlini predvideni odvzemi 5 vzorcev na prisotnost benzotriazolov (1H- benzotriazol, 4-metil-1H- benzotriazol, 5 metil -1H-benzotriazol in 1 metil-1H- benzotriazol).

Na 36 oskrbovalnih območjih so med spremljane parametre dodani hormonski motilci – nonilfenol, bisfenol A in 17-beta estradiol. Dodatno smo na oskrbovalna območja, ki oskrbujejo več kot 5000 uporabnikov in se nahajajo na območjih Savinjske, Murske in Ljubljanske kotline ter Dravskega polja, med parametre dodali tetrakloroeten in trikloroeten.

Prisotnost kovin se bo v letu 2026 ugotavljala v 84 vzorcih pitnih vod odvzetih v javnih objektih, predvsem v smislu spremljanja vpliva hišne napeljave na kakovost pitne vode.

V skladu s 37. členom Uredbe, se bodo v letu 2026, poleg že omenjenih parametrov klorit, klorat in bisfenol A, spremljali še halogenocetne kisline (HAAs), uran in skupno PFAS (posamezni parametri so navedeni v 2. točki Dela B Priloge 3 Uredbe o pitni vodi).

Vzorci vode se odvzema na pipi uporabnika znotraj oskrbovalnega območja. Oskrbovalno območje je zemljepisno določeno območje, 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 preskušanj na parametre skupine A in B;
- metodologija vzorčenja, nabor kemijskih in mikrobioloških preskušanj, ocena skladnosti;
- navodila za vnos podatkov in njihovo potrjevanje.

Pri pripravi programa so uporabljeni podatki o oskrbovalnih območjih iz leta 2025, dopolnjeni s spremembami v oskrbovalnih območjih ter z njimi povezanimi spremembami števila in razporeditve mest znotraj posameznega oskrbovalnega območja. V programu monitoringa pitne vode so mesta vzorčenja določena vnaprej. Šole, ki so v času počitnic zaprte, imajo praviloma določena nadomestna mesta vzorčenja. V kolikor nadomestna mesta za šole ne bodo določena (oziroma bodo le ta neprimerna), bo vzorčenje predstavljeno na termin izven šolskih počitnic.

V skladu z Uredbo o pitni vodi je treba pripraviti poročilo o pitni vodi v Republiki Sloveniji za preteklo leto. Poročilo v elektronski obliki bo dostopno na spletni strani [www.mpv.si](http://www.mpv.si). Z objavo poročila so podane informacije o opravljeni oceni tveganja.

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

### **2.1 OSKRBOVALNA OBMOČJA**

Oskrbovalno območje je zemljepisno določeno območje, ki se oskrbuje s pitno vodo iz enega ali več vodnih virov in znotraj katerega so vrednosti preskušanih parametrov približno enake. Skladnost pitne vode se preverja na mestu uporabe. V skladu s tem so značilnosti poselitvenega območja izhodišče za določitev mesta vzorčenja. Dodaten pomemben kriterij so hidravlične lastnosti vodovoda na posameznem oskrbovalnem območju, določene izkustveno s strani upravljavca 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, en vodni vir, sistem za oskrbo s pitno vodo, eno oskrbovalno območje, en upravljavec;
- B, več vodnih virov, ki se posamezno vključujejo v en sistem za oskrbo s pitno vodo, eno oskrbovalno območje, en upravljavec;
- C, več vodnih virov, ki se združijo v vodohranu (ali podobnem objektu), sledi vključitev v sistem za oskrbo s pitno vodo, eno oskrbovalno območje, en upravljavec.

V posameznem sistemu za oskrbo s pitno vodo je lahko tudi več oskrbovalnih območij, ki so med seboj hidravlično povezana. Meje oskrbovalnih območij se spreminjajo. Načrtovanje mest vzorčenj na takšnih oskrbovalnih območjih zahteva posebno premišljeno načrtovanje v sodelovanju NLZOH 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 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 so stalnost programa znotraj letnega obdobja in vključevanje sprememb v naslednjem letnem obdobju. Oskrbovalna območja, ki so vključena v program monitoringa, s pitno vodo oskrbujejo več kot 1.968.000 uporabnikov pitne vode. Na določenih oskrbovalnih območjih (predvsem tam, kjer so objekti s turistično dejavnostjo) je lahko število uporabnikov večje od števila prebivalcev v naseljih, ki se s pitno vodo oskrbujejo na tem oskrbovalnem območju.

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

| Razred | Uporabnikov      | CE  | KP | KR  | LJ  | MB | MS | NG  | NM | RK | Skupaj     |
|--------|------------------|-----|----|-----|-----|----|----|-----|----|----|------------|
| 1      | 0 – 49*          | 18  | 1  | 35  | 15  | 9  |    | 36  | 8  | 11 | 133        |
| 2      | 50 - 500         | 105 | 22 | 91  | 120 | 41 | 8  | 75  | 38 | 38 | 538        |
| 3      | 501 - 5.000      | 40  | 3  | 30  | 52  | 12 | 7  | 21  | 23 | 15 | 203        |
| 4      | 5.001 - 10.000   | 4   |    | 2   | 9   | 6  | 3  | 4   | 1  | 2  | 31         |
| 5      | 10.001 - 20.000  | 7   | 3  | 4   | 5   | 3  | 3  | 2   | 4  |    | 31         |
| 6      | 20.001 - 50.000  | 1   |    |     | 10  | 3  | 1  | 1   | 1  |    | 17         |
| 7      | 50.001 - 100.000 | 1   | 1  | 1   |     | 1  |    |     |    |    | 4          |
| 8      | > 100.000        |     |    |     | 1   |    |    |     |    |    | 1          |
| Skupaj |                  | 176 | 30 | 163 | 212 | 75 | 22 | 139 | 75 | 66 | <b>958</b> |

Opomba:

\* vključeni so vsi javni vodovodni sistemi ter zasebni vodovodni sistemi, ki oskrbujejo *manj kot 50 oseb in se pitna voda uporablja za preskrbo javnih objektov ali živilske dejavnosti.*

## MESTA VZORČENJA

Mesta vzorčenja so določena v informacijskem sistemu in pripisana ustreznemu oskrbovalnemu območju. Kot mesto vzorčenja se določi objekt, kjer se voda uporablja kot pitna voda. 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, restavracij, 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, gostota prebivalstva in enakomernost geografske razporeditve.

V okviru programa v letu 2026 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.

## 2.2 PRESKUŠANJA NA PARAMETRE SKUPINE A IN OSNOVNE SKUPINE KEMIJSKIH PARAMETROV

S programom monitoringa preverjamo ali pitna voda izpolnjuje zahteve Uredbe o pitni vodi, zagotavljamo informacije o pitni vodi ter opredelimo najprimernejši način za zmanjšanje tveganja za zdravje ljudi.

V programu so upoštevani tudi tisti parametri, ki so pomembni za oceno vpliva hišnih vodovodnih omrežij. Skladnost vode mora biti zagotovljena na mestu uporabe, zato so mesta vzorčenja določena pri uporabnikih pitne vode.

Število vzorcev na posameznem oskrbovalnem območju je načrtovano glede na količino distribuirane pitne vode, preračunane iz števila uporabnikov pitne vode na oskrbovalnem območju. V kolikor ta podatek ni na voljo oziroma ni zanesljiv, je število vzorcev določeno glede na število uporabnikov, pri čemer se upošteva dnevna poraba vode 200 L na uporabnika. Število vzorcev je prikazano v tabeli 2 za parametre skupine A in tabeli 3 za parametre osnovne skupine kemijskih parametrov.

Tabela 2.: Število vzorcev za parametre skupine A, Priloge 2

| Količina distribuirane vode na oskrbovalnem območju (m <sup>3</sup> /dan) |          | Najmanjše število vzorcev na leto*   |
|---|----------|--|
|   | <10      | 2  |
| ≥10   | ≤100     | 2  |
| >100  | ≤1.000   | 4  |
| >1.000  | ≤10.000  | 4 za prvih 1.000 m <sup>3</sup> /d + 3 za vsakih dodatnih 1.000 m <sup>3</sup> /d in del skupne količine |
| >10.000   | ≤100.000 |  |
| >100.000  |          |  |

**Opombe:**

- \* število vzorcev velja za najvišjo količino distribuirane vode v posameznem velikostnem razredu
- primarni kriterij pri razporejanju oskrbovalnega območja v skupino je količina distribuirane vode, nato število prebivalcev na oskrbovalnem območju

Tabela 3.: Število vzorcev za parametre osnovne skupine kemijskih parametrov, Priloge 2

| Količina distribuirane vode na oskrbovalnem območju (m <sup>3</sup> /dan) |          | Najmanjše število vzorcev na leto*  |
|---|----------|---|
|   | <10      | 1   |
| ≥10   | ≤100     | 1   |
| >100  | ≤1.000   | 1   |
| >1.000  | ≤10.000  | 1 za prvih 1.000 m <sup>3</sup> /d + 1 za vsakih dodatnih 4.500 m <sup>3</sup> /d in del skupne količine        |
| >10.000   | ≤100.000 | 3 za prvih 10.000 m <sup>3</sup> /d + 1 za vsakih dodatnih 10.000 m <sup>3</sup> /d in del skupne količine      |
| >100.000  |          | 12 za prvih 100.000 m <sup>3</sup> /d in + 1 za vsakih dodatnih 25.000 m <sup>3</sup> /d in del skupne količine |

**Opomba:**

- primarni kriterij pri razporejanju oskrbovalnega območja v skupino je količina distribuirane vode, nato število prebivalcev na oskrbovalnem območju

V tabeli 4 je pregled števila preskušanj na parametre skupine A in osnovne skupine kemijskih parametrov, pripravljenih na osnovi določil Priloge II, del C, Uredbe o pitni vodi.

Pregled števila vzorcev za parametre skupine A in število vzorcev za parametre osnovne skupine kemijskih parametrov v tabeli 4 je narejen po zdravstvenih regijah in po velikosti oskrbovalnih območij.

Tabela 4.: Število vzorcev, po zdravstvenih regijah in po velikosti oskrbovalnih območij

| ŠTEVILO PRESKUŠANJ - parametri skupine A                            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|
|   | CE  | KP  | KR  | LJ  | MB  | MS  | NG  | NM  | RK  | Skupaj |
| 0 - 49  | 36  | 2   | 70  | 30  | 18  | 2   | 72  | 16  | 22  | 268    |
| 50 - 500  | 214 | 44  | 188 | 242 | 86  | 18  | 152 | 83  | 81  | 1108   |
| 501 - 5.000   | 138 | 12  | 111 | 186 | 44  | 29  | 70  | 86  | 52  | 728    |
| 5.001 - 10.000  | 28  |     | 20  | 57  | 33  | 15  | 22  | 7   | 14  | 196    |
| 10.001 - 20.000   | 82  | 66  | 43  | 53  | 30  | 24  | 23  | 49  |     | 370    |
| 20.001 - 50.000   | 16  |     |     | 148 | 42  | 28  | 19  | 19  |     | 272    |
| 50.001 - 100.000  | 31  | 55  | 34  |     | 43  |     |     |     |     | 163    |
| > 100.000   |     |     |     | 79  |     |     |     |     |     | 79     |
| Skupaj  | 545 | 179 | 466 | 795 | 296 | 116 | 358 | 260 | 169 | 3184*  |
| ŠTEVILO PRESKUŠANJ - parametri osnovne skupine kemijskih parametrov |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |
|   | CE  | KP  | KR  | LJ  | MB  | MS  | NG  | NM  | RK  | Skupaj |
| 0 - 49  | 18  | 1   | 35  | 15  | 9   | 1   | 36  | 8   | 11  | 134    |
| 50 - 500  | 106 | 22  | 91  | 120 | 41  | 9   | 75  | 39  | 39  | 542    |
| 501 - 5.000   | 40  | 3   | 31  | 54  | 12  | 8   | 21  | 23  | 15  | 207    |
| 5.001 - 10.000  | 7   |     | 4   | 16  | 9   | 4   | 6   | 2   | 3   | 51     |
| 10.001 - 20.000   | 14  | 9   | 8   | 10  | 6   | 5   | 4   | 8   |     | 64     |
| 20.001 - 50.000   | 2   |     |     | 23  | 6   | 3   | 2   | 3   |     | 39     |
| 50.001 - 100.000  | 3   | 4   | 4   |     | 4   |     |     |     |     | 15     |
| > 100.000   |     |     |     | 5   |     |     |     |     |     | 5      |
| Skupaj  | 190 | 39  | 173 | 243 | 87  | 30  | 144 | 83  | 68  | 1057** |

\* Na določenih oskrbovalnih območjih poteka oskrba s pitno vodo samo v sezoni (poletni ali zimski). V takšnem primeru se v tem oskrbovalnem območju odvzame samo 1 vzorec.

\*\* Glede na tveganje, se v velikostnem razredu 50-500 uporabnikov parametrov skupine A dodajo tudi nekateri parametri osnovne skupine kemijskih parametrov, glej tabelo 8.

### 3 PROGRAM - METODOLOGIJA IZVAJANJA

#### 3.1 VZORČENJE

##### 3.1.1 Postopek vzorčenja

Osnovni dokumenti za vzorčenje pitne vode so ISO standard SIST ISO 5667 – 5: 2007, Water quality – Sampling, Part 5: Guidance on sampling of drinking water from the treatment works and pipes distribution systems in ISO 19458:2006, Sampling for microbiological analysis ter standardi, ki določajo specifične zahteve posameznih metod preskušanja. Uporablja se zadnja izdaja veljavnega standarda.

Vzorčenje pomeni odvzem vzorca pitne vode za fizikalno – kemijska in mikrobiološka preskušanja. Vzorčenje vključuje tudi izvedbo meritev terenskih parametrov (pH, električne prevodnosti, vsebnosti prostega klora in drugih parametrov, za katere je z ustreznimi standardi predvidena *in situ* izvedba). Vzorčenje vključuje tudi izvedbo senzoričnih zaznavanj – barve, vonja, motnosti in okusa. Rezultat vzorčenja je odvzet vzorec vode, izvedene terenske meritve in senzorična zaznavanja. Ob odvzemu vzorca, se na terenu izmeri še temperatura in vsebnost prostega klora oziroma vsebnost klorovega dioksida.

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 zaznavanj 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 preko tablice v aplikaciji Orbita Mobile izpolni *Delovni nalog*, ki se v aplikacijo prenese 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 po lastni presoji.

V letu 2026 se vzorčenja ne izvaja v naslednjih tednih od:

- 01.01.2026-20.02.2026
- 27.04.2026-01.05.2026
- 21.12.2026-25.12.2026

Odvzem vzorcev za preskušanja se izvaja v skladu s terminskim planom, ki je določen v informacijskem sistemu. Program monitoringa bo objavljen na spletni strani <http://www.mpv.si> po potrditvi programa s strani Ministrstva za zdravje RS.

Za 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 pa se obvesti odgovorno osebo za izvedbo programa v Nacionalnem laboratoriju za zdravje, okolje in hrano.

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.

## **3.2 FIZIKALNE MERITVE, KEMIJSKA IN MIKROBIOLOŠKA PRESKUŠANJA**

### **3.2.1 Nabor parametrov**

Nabor parametrov za preskušanja skupine A je določen v skladu s Prilogo II Uredbe o pitni vodi. Na podlagi rezultatov preteklih let, rezultatov notranjega nadzora in predvidenih tveganj se seznam parametrov razširi s parametri Priloge 1, ki niso analizirani v skupini A, razen parametri iz Dela D Priloge 1 uredbe iz Priloge 1 te uredbe.

Tabela 5.: Pregled parametrov iz skupine A

| Skupina parametrov           | Parametri iz skupine A   |
|------------------------------|--|
| Fizikalno kemijski parametri | Temperatura vode v času zajema vzorca.<br>Električna prevodnost<br>Koncentracija vodikovih ionov (pH vrednost)<br>Koncentracija prostega klora (Cl <sub>2</sub> ) ali klorovega dioksida (ClO <sub>2</sub> )<br>Senzorična preskušanja: vonj, okus<br>Motnost<br>Barva |
| Mikrobiološki parametri      | <i>Escherichia coli</i> (E. coli)<br>Intestinalni enterokoki<br><i>Clostridium perfringens</i> (vključno s spori)*<br>Koliformne bakterije<br>Število kolonij pri 22° C<br>Število kolonij pri 36° C   |

Opombe:

\*) *Clostridium perfringens* (s spori) se določa le v pitnih vodah, ki so po poreklu površinske vode, ali pa površinska voda nanje vpliva

Tabela 6.: Pregled parametrov iz skupine B

| Skupina parametrov                   | Parametri  |
|--------------------------------------|--|
| Osnovna skupina kemijskih parametrov | Spojine ogljika kot celokupni organski ogljik (TOC), amonij, nitrit, nitrat (NO <sub>3</sub> ), klorid, sulfat, fluorid  |
| Pesticidi                            | 2,4 – DB, acetamiprid, aklonifen, amidosulfuron, atrazin, azoksistrobin, bentazon, boskalid, cimokasnil, cipermetrin, ciprodinil, deltametrin, desetil-atrazin, desizopropil-atrazin, difenokonazol diflufenikan, dikamba, dimetaklor, dimetenamid, dimetomorf, fenheksamid, fenpropidin, fludioksonil, flufenacet, flupikolid, fluoksipir, folpet, foramsulfuron, izoksaflutol, izoproturon, jodosulfuron, joksini, kaptan, klomazon, klopiralid, klorantraniliprol, kloridazon, klortoluron, krezoksim.metil, malbdacihalotrin, linuron, mandipropamid, MCPA, metaflumizon, metalaksil, metamitron, metazaklor, metobromuron, metolaklor-ESA, metolaklor-OXA, metriburin, mezosulfuron, mezotrion, napropamid, nikosulfuron, pendimetalin, penkonazol, petoksamid, pinoksaden, piridat-M, prometrin, propikonazol, prosulfokarb, prosulfuron, Rimsulfuron, S-metolaklor, terbutilazin, tetrakonazol, tribenuron-metil, trifloksistrobin, tritosulfuron, zoksamid |
| Stranski produkti dezinfekcije       | Bromat (BrO <sub>3</sub> ), klorit, klorat,<br>Trihalometani: triklorometan, tribromometan,<br>bromdiklorometan, dibromklorometan.   |

| Skupina parametrov                           | Parametri   |
|--|---|
| Kovine <sup>1</sup>                          | Antimon (Sb), aluminij (Al), arzen (As), baker (Cu), bor (B,) kadmij (Cd), krom – celokupni (Cr), mangan (Mn), natrij (Na) nikelj (Ni), selen (Se), svinec (Pb), železo (Fe), uran (Ur)   |
| Onesnaževala <sup>2</sup>                    | Benzotriazoli (1H- benzotriazol, 4-metil-1H-benzotriazol, 5 metil -1H-benzotriazol, 1 metil-1H- benzotriazol)   |
| Policiklični aromatski ogljikovodiki, benzen | Benzo(a)piren, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(ghi)perilen, indeno(1,2,3-c,d)piren, acenaften, benzo(a)antracen, dibenzo(a,h)antracen, fluoren, fluoranten, krizen, acenaftilen, piren, fenantren, naftalen, vsota PAH  |
| Benzo(a)piren                                | Benzo(a)piren   |
| Benzen                                       | Benzen  |
| Topila                                       | Tetrakloroeten, trikloroeten  |
| Živo srebro                                  | Živo srebro   |
| Halogenocetne kisline                        | Monokloroocetna kislina, dikloroocetna kislina, trikloroocetna kislina, monobromoocetna kislina, dibromoocetna kislina  |
| Skupno PFAS                                  | perfluorobutanojska kislina (PFBA), perfluoropentanojska kislina (PFPA), perfluoroheksanojska kislina (PFHxA), perfluoroheptanojska kislina (PFHpA), perfluorooktanojska kislina (PFOA), perfluorononanojska kislina (PFNA), perfluorodekanojska kislina (PFDA), perfluoroundekanojska kislina (PFUnDA), perfluorododekanojska kislina (PFDoDA), perfluorotridekanojska kislina (PFTrDA), perfluorobutan sulfonska kislina (PFBS), perfluopentan sulfonska kislina (PFPS), perfluoroheksan sulfonska kislina (PFHxS), perfluoroheptan sulfonska kislina (PFHpS), perfluorooktan sulfonska kislina (PFOS), perfluorononan sulfonska kislina (PFNS), perfluorodekan sulfonska kislina (PFDS), perfluoroundekan sulfonska kislina, perfluorododekan sulfonska kislina, perfluorotridekan sulfonska kislina |
| Bisfenoli                                    | bisfenol A  |

Tabela 7.: Pregled parametrov nadzornega seznama

| Skupina parametrov nadzornega seznama | Parametri skupine nadzornega seznama |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Hormonski motilci                     | Nonilfenol, 17-beta estradiol        |

Preskušanja vključujejo ostanke pesticidov in njihovih metabolitov (fitofarmacevtskih sredstev - FFS) na tistih oskrbovalnih območjih, kjer se lahko na podlagi pričakovanega tveganja sistema

<sup>1</sup> Preskušanja na kovine bomo spremljali na merilnih mestih posebnega pomena (vrtci, šole, drugi javni objekti, predvsem v smislu spremljanja vpliva hišne napeljave na kakovost pitne vode.

<sup>2</sup> Prisotnost teh spojin v pitni vodi ni pričakovana. Posebna onesnaževala bomo v program preskušanj vključili le v primeru utemeljenega suma na možnost onesnaženja vodnih virov (npr. kot posledica gašenja požara, izliv nevarnih snovi, ugotovljene prisotnosti v podtalnici ipd.).

oskrbe s pitno vodo pričakuje njihova prisotnost. Pri tem smo upoštevali podatke preteklih programov monitoringa pitne vode, podatke notranjega nadzora za leto 2025 in rezultate monitoringa podzemne vode.<sup>3</sup> Nabor pesticidov in njihovih metabolitov je ažuriran glede na veljaven seznam registriranih sredstev na območju RS.

V letu 2026 smo enako kot v letu 2025 dodali parameter živo srebro na območju Idrije in Nove Gorice, zaradi morebitnega pojava v nekaterih vodovodih.

Nabor parametrov za pitno vodo iz sistemov javne oskrbe s pitno v okviru programa monitoringa za leto 2026 je naveden na spletni strani <http://www.mpv.si>. Povzetek števila vzorcev po preskušanjih in razlaga za določitev paketa sta razvidna v tabeli 8.

Tabela 8.: Pregled paketov in število vzorcev

| Paket   | Število vzorcev | Kriterij za dodelitev paketa vzorcem   |
|---|-----------------|--|
| Skupina A   | 3184            | Glede na kriterije Preglednice 1 Priloge II Uredbe o pitni vodi  |
| Prosti klor   | 1233            | Tam, kjer se stalno ali občasno uporabljajo pripravki na osnovi klora  |
| Klorov dioksid  | 50              | Kjer se uporablja klorov dioksid   |
| Klorat, klorit  | 17              | Tam, kjer se stalno ali občasno uporabljajo pripravki na osnovi klora  |
| <i>Clostridium perfringens</i>  | 1497            | Kjer je voda po poreklu površinska ali ta nanjo vpliva   |
| Aluminij  | 20              | Kjer se za pripravo vode dodajajo koagulanti   |
| Osnovna skupina kemijskih parametrov (TOC, amonij, fluorid, nitrit, nitrat, klorid, sulfat) | 1057            | Glede na kriterije Preglednice 1 Priloge II Uredbe o pitni vodi  |
| Bromat  | 66              | Kjer se pri pripravi vode uporablja ozon   |
| Kovine  | 84              | Na območjih z več kot 5000 uporabniki., odvzemi predvideni v javnih objektih, predvsem v smislu spremljanja vpliva hišne napeljave na kakovost pitne vode      |
| Pesticidi   | 68              | V skladu s predvidenim tveganjem na območjih, kjer se njihova prisotnost lahko pričakuje na podlagi aktivnega kmetijstva in uporabe fitofarmaceutskih sredstev |
| Trihalometani   | 145             | Tam, kjer se uporabljajo pripravki na osnovi klora   |
| PAH, benzen   | 5               | V skladu s predvidenim tveganjem.  |
| Živo srebro   | 14              | V skladu s predvidenim tveganjem.  |
| Svinec  | 197             | V skladu s predvidenim tveganjem.  |

| Paket                          | Število vzorcev | Kriterij za dodelitev paketa vzorcem                               |
|--------------------------------|-----------------|--|
| Benzotriazoli                  | 5               | V skladu z ugotovljeno prisotnostjo v podzemni vodi                |
| Hormonski motilci              | 36              | V skladu s predvidenim tveganjem, vključuje parameter bisfenol A   |
| Tetrakloroeten in trikloroeten | 70              | V skladu s predvideno prisotnostjo - Ljubljanska in Murska kotlina |
| PFAS                           | 168             | Na območjih z več kot 500 uporabnikov.                             |
| Halogenocetne kisline (HAAs)   | 168             | Na območjih z več kot 500 uporabnikov.                             |

### 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, 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. Nosilec monitoringa seznanja upravljavce z osnovnimi karakteristikami preskusnih metod, ki so vključene v program monitoringa, pred začetkom izvajanja programa na spletni strani <http://www.mpv.si>.

### 3.3 OCENA SKLADNOSTI VZORCEV

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

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

Za parametre, ki v Uredbi o pitni vodi 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 priporočeno 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 priporočena vrednost za okus: 1- brez okusa;
- za število kolonij pri 22° C je dogovorjena priporočena vrednost: ≤ 100/ml;
- za vonj: brez vonja (0) ter dogovorjena priporočena vrednost vonj po kloru (1);
- 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 4 NTU za vodo na mestu uporabe, saj jo je nad to vrednostjo možno zaznati kot spremembo s prostim očesom.<sup>4</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, upoštevaje stalnost obremenitve oz. trende.

## **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;
- 5 dni za parametre skupine A;
- 30 dni za parametre osnovne skupine kemijskih parametrov.

Roki veljajo od dneva odvzema vzorca.

V primeru, da je vzorec ocenjen kot neskladen z mejnimi vrednostmi iz Uredbe o pitni vodi, je upravljavec obveščen po elektronski pošti v roku 2 ur po vnosu rezultatov v IS MPV.

Priporočila, navodila in mnenja za pitno vodo so kot pomoč upravljavcem objavljena na spletni strani NIJZ.

Upravljavci redno spremljajo rezultate za svoja oskrbovalna območja in poročajo v informacijski sistem o ukrepih v primeru neskladnosti. Zadnja verzija navodila upravljavcem za oblikovanje poročila o neskladnosti iz monitoringa pitne vode je bila objavljena dne 09. 02. 2026.

## **5 DODATEK**

### **5.1 POSTOPEK VZORČENJA**

#### **5.1.1 Priprave na vzorčenje**

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

Pred odhodom na teren se Zapisnik o vzorčenju in terenskih meritvah prenese v Delovne naloge v aplikacijo Orbita Mobile.

Delovni nalog vsebuje naslednje podatke:

- naročnika (Ministrstvo za zdravje);
- identifikacijska številka vzorca (izpis iz podatkovne baze);
- »polje« za ročni vpis: ime in priimek vzorčevalca, podpis;

---

<sup>4</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).*

- »polje« za ročni vpis rezultatov terenskih meritev;
- »polje« za ročni vpis: opis vonja, opis odvzemnega mesta– posebnosti;
- »polje« za ročni vpis: datum in čas odvzema vzorca (ura, minuta) se izpolni avtomatsko ob potrditvi terenskih meritev in odvzemu vzorca;
- »polje« 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);
- »polje« za ročni vpis: osebe, prisotne pri vzorčenju: ime in priimek, podpis.

Vnesene meritve in ostali podatki se ob pošiljanju vzorca v laboratorij prenesejo v Orbita Lims, kjer ostanejo shranjeni (arhivirani). Za vsak vzorec se po končanem vzorčenju oblikuje pdf Zapisnik o vzorčenju, ki se shrani v mSafe.

### 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 odvzemno 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 odvzemnem mestu v informacijski sistem monitoringa.

Morebitne nastavke na pipi (na primer: cevi, regulatorji curka, mrežice 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, debeline svinčnika.

Vzorec za preverjanje skladnosti na kovine, ki izvirajo iz materialov v stiku s pitno vodo (baker, nikelj, svinec, železo) se odvzame iz pipe uporabnika **brez predhodnega spiranja in brez odstranitve mrežic ali nastavkov**. Odvzame se vzorec enega litra ob naključnem času podnevi.

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. Vzorcji naj bodo med transportom zaščiteni pred svetlobo.

Vzorec je treba nedvoumno označiti z identifikacijsko številko vzorca iz *Delovnega naloga* in ga predati laboratoriju. Delavec na sprejemu vzorcev potrdi sprejem *delovnega naloga*.

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 preostalega klora/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  $\pm 0,5$  °C. pH vrednost podamo na eno decimalno natančno, meritev prostega klora/klorovega dioksida pa na dve decimalni mesti.

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

Embalažo zagotavlja in pripravi preskusni laboratorij.

Embalažo iz plastike ali stekla (Na-silicijevega stekla) uporabljamo pri vzorčenju za naslednje parametre: 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, PFOA, PFOS.

Embalažo iz stekla (Na-silicijevo steklo) 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.

Količina vzorca mora biti zadostna 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 zamrzniti 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 morajo vzorci, ki so namenjeni za preskušanja vode za parametre spojine ogljika, spojine dušika ter hlapne organske spojine, hraniti pri temperaturi  $5 \pm 3$  °C in na temnem. Hlajenje mora biti zagotovljeno takoj po odvzemu ali najkasneje v 15 minutah.

Praviloma mora biti zagotovljena dostava do laboratorija v 8 urah od vzorčenja. Izjemoma se lahko dopusti transport, ki je daljši od 8 ur, če je zagotovljeno spremljanje in zapis temperature med transportom.

### 5.1.3 Preverjanje terenskih aparatov

Terenske meritve izvajamo s preverjenimi aparati. Merilec temperature je treba preveriti v območju 0 °C – 30 °C najmanj 2 x letno s preverjenim referenčnim termometrom. Odstopanje ne sme biti višje od 0,5 °C.

pH meter se mora redno preverjati (npr. 1x mesečno) 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 treba umerjati tudi v pufru pH=9. Odstopanje sme biti  $\pm 0,05$ .

Merilec električne prevodnosti se mora dnevno preveriti v standardni raztopini 0,01 mol/l KCl pri 20° C pri vrednosti 147 in 1413  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Odstopanje od deklarirane vrednosti ne sme biti višje od 2 %. Vrednost se odčita iz tabele glede na temperaturno kompenzacijo.

Merilec prostega klora pred vzorčenjem preverimo z internimi standardnimi geli proizvajalca. Meritev prostega klora je treba preveriti z referenčnimi standardi (npr. Nanocontrol standard Chlor 0-17/1-16, LGC-Aquacheck, itd.) najmanj 2x letno.

### 5.1.4 Odvzem vzorca za mikrobiološka preskušanja

Vzorčenje za mikrobiološko preskušanje se opravi po terenskih meritvah in vzorčenju za kemijsko preskušanje. Če se izpusti kemijsko preskušanje, se vzorčenje za mikrobiološko preskušanje opravi po terenskih meritvah.

Po izpiranju in odvzemu vzorcev za kemijsko preskušanje pipo zapremo in iztok, z neposredno okolico, obžgemo. Pipo ožigamo s pomočjo plinskega gorilnika, gaze ali vate, ki jo namočimo v 70 % etilni alkohol in držimo s pinceto. Ožigamo 20 sekund. Po ožiganju mora biti izlivka (pipa) segreti do temperature, da se po iztekanju vode zasliši »cvrčanje« vode.

Dezinfekcijo z natrijevim hipokloritom (10 % raztopina) uporabimo alternativno kot sekundarno metodo tam, kjer ožiganje 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.

Pipo ponovno izpiramo 2 minuti. Curek pri tem naj bo enakomeren, v laminarnem toku srednje jakosti, debeline svinčnika.

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

Vzorče 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  $5 \pm 3$  °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  $\pm 0,5$  °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.