



**NACIONALNI LABORATORIJ ZA
ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO**

CENTER ZA OKOLJE IN ZDRAVJE

DAT.: DANTE-NL-COZ-MB-214a.PR16-POROČILO O PITNI VODI KS BREZOVICA 2017

**LETNO POROČILO O SPREMLJANJU SKLADNOSTI PITNE VODE
ZA LETO 2017, NA SISTEMIH ZA OSKRBO S PITNO VODO,
V UPRAVLJANJU KRAJEVNE SKUPNOSTI BREZOVICA**

Ljubljana, februar 2018

Naslov: LETNO POROČILO O SPREMLJANJU SKLADNOSTI PITNE
VODE ZA LETO 2017, NA SISTEMIH ZA OSKRBO S PITNO
VODO V UPRAVLJANJU KRAJEVNE SKUPNOSTI BREZOVICA

Izvajalec: NACIONALNI LABORATORIJ ZA
ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO
Center za okolje in zdravje
Oddelek za okolje in zdravje Maribor
Prvomajska 1, 2000 MARIBOR

Evidenčna oznaka: 2141 –14/9163 – 15
Šifra dejavnosti: 214a – dejavnost pitne in kopalne vode
Delovni nalog: Naročilnica 17/00001 z dne 10.1.2017

Naročnik: Krajevna skupnost Brezovica
Tržaška cesta 390
1351 Brezovica

Vodja dejavnosti: dr. Nataša Sovič, univ. dipl. inž. kem. tehnol.

Sodelavci: Vesna Hrženjak, dr. med., spec.

mag. Renata Bregar, univ. dipl. kem.

Skrbnik naloge: Miha Povhe, dipl.san.inž.

Ljubljana: 20.2.2017

ODDELEK ZA OKOLJE IN ZDRAVJE MARIBOR
Vodja:

mag. Emil Žerjal, univ.dipl.inž.kem.tehnol.

1. UVOD

V letu 2017 je notranji nadzor in spremljanje stanja v oskrbi s pitno glede zdravstvene ustreznosti in skladnosti pitne vode na vodovodnih sistemih Krajevna skupnost Brezovica, Tržaška cesta 390, 1351 Brezovica, opravljal Nacionalni laboratorij za zdravje okolje in hrano v nadaljnjem besedilu NLZOH, Center za okolje in zdravje, Prvomajska ulica1, 2000 Maribor. Krajevna skupnost Brezovica je upravljavec dveh (2) vodovodnih sistemov, in sicer:

- Brezovica - Zapadni vodovod Brezovica (včasih »Brezovica - novi vodovod -zahodni«).
- Brezovica - Zahodni - oskrba iz mestnega vodovoda Ljubljana.

Spremljanje stanja oskrbe s pitno vodo v Krajevni skupnost Brezovica je NLZOH Maribor izvajal v okviru letne naročilnice 17/00001 z dne 10.1.2017 o izvajanju notranjega nadzora nad zdravstveno ustreznostjo pitne vode in varnostjo oskrbe s pitno vodo navedenih vodovodnih sistemov. Notranji nadzor je vzpostavljen na osnovah internega Pravilnika o notranjem nadzoru pitne vode - HACCP, ki omogoča prepoznavanje mikrobioloških, kemičnih in fizikalnih agensov, ki lahko predstavljajo potencialno nevarnost za zdravje ljudi in določa izvajanje potrebnih ukrepov ter vzpostavljanje stalnega nadzora na tistih mestih (KKT) v oskrbi s pitno vodo, kjer se tveganja lahko pojavijo.

Poleg preverjanja skladnosti pitne vode v notranjem nadzoru so bila opravljena tudi fizikalno – kemijska in mikrobiološka preskušanja pitne vode v okviru državnega Monitoringa pitnih vod.

Zdravstveno ustreznost in skladnost pitne vode smo v okviru notranjega nadzora ocenjevali v skladu s Pravilnikom o pitni vodi (Ur. l. RS št. 19/04, 35/04, 26/06, 92/06, 25/09, 74/15 in 51/17) in na podlagi rezultatov opravljenih mikrobioloških in fizikalno kemijskih preskušanj ter terenskih meritev na mestih vzorčenja pri uporabnikih. Rezultate mikrobioloških in fizikalno kemijskih preskušanj so prikazani v preglednicah in grafih.

2. SKLADNOST PITNE VODE IN VARNOST OSKRBE V NOTRANJEM NADZORU

Z vodovodoma Zapadni vodovod Brezovica in Brezovica - zahodni vodovod (oskrba iz mestnega vodovoda Ljubljana), upravlja Krajevna skupnost Brezovica (KS Brezovica). Strokovno pomoč pri tem ji nudi Javno komunalno podjetje Brezovica d.o.o.. Na obeh vodovodih imajo vzpostavljen notranji nadzor, na podlagi HACCP sistema.

Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano, enota Maribor (NLZOH) je preverjal in spremljal skladnost pitne vode po letnem programu za leto 2017, usklajenem z upravljavcem vodovodov KS Brezovica, opravljal je tudi sanitarno higienske preglede zajetij, črpališč, vodohranov in drugih vodovodnih objektov in naprav ter njihove ožje okolice. Ob pregledih so se ugotavljala morebitna tveganja za onesnaženje pitne vode, ki bi lahko predstavljala potencialno nevarnost za zdravje ljudi.

Na podlagi rezultatov so bile podane zdravstvene ocene in navodila za izboljšanje oskrbe s pitno vodo in za varovanje zdravja uporabnikov.

3. ZAPADNI VODOVOD BREZOVICA

V **tabeli 1** je podan prikaz podatkov o vodovodnem sistemu, imenu vodooskrbnega območja, številu prebivalcev, letni distribuciji pitne vode, postopkih dezinfekcije pitne vode in drugih postopkih priprave vode, ter vrsti oziroma tipu vode glede na geološke značilnosti vodooskrbnega območja.

Tabela 1

| IME SISTEMA | IME OSK. OBMOČJA | ŠT. UPORABNIKOV | DISTRIBUCIJA V M ³ /LETO | DEZINFEKCIJA | DEZINF. SREDSTVO | DRUGA PRIPRAVA VODE | TIP VODE |
|---------------------------|---------------------------|-----------------|-------------------------------------|--------------|---------------------|---------------------|--------------|
| Zapadni vodovod Brezovica | Zapadni vodovod Brezovica | 300 | 10.336 | da | natrijev hipoklorit | ne | nepovršinska |

Vir podatkov: Krajevna skupnost Brezovica (2017), Tržaška cesta 390, 1351 Brezovica

3.1 Mikrobiološka in fizikalno kemijska preskušanja opravljena v okviru notranjega nadzora

V letu 2017 je bilo v okviru notranjega nadzora na vodovodnem sistemu Zapadni vodovod Brezovica na mestih vzorčenja pri uporabnikih 7 pregledov s terenskimi meritvami in odvzetih 13 vzorcev pitne vode na mikrobiološka preskušanja. Rezultati mikrobioloških preskušanj so pokazali, da je bilo vseh 13 vzorcev pitne vode skladnih, z zahtevami Pravilnika o pitni vodi (Ur. l. RS št. 19/04, 35/04, 26/06, 92/06, 25/09, 74/15 in 51/17).

Za fizikalno kemijska preskušanja je bilo odvzetih 4 vzorcev pitne vode. Vsi štirje (4) odvzeti vzorci so bili glede na opravljena preskušanja skladni z fizikalno kemijskimi zahtevami Pravilnika. Navedeni podatki za vodovodni sistem so podrobneje prikazani v **tabeli 2** in **grafu 1**.

Tabela 2

| ZAPADNI VODOVOD BREZOVICA 2017 | | | | | | |
|--------------------------------|---------------------------------|---|---------------------------|-----------|--------------------------------|-----------|
| vodovodni sistem (VS) | skupno število odvzetih vzorcev | | mikrobiološka preskušanja | | fizikalno kemijska preskušanja | |
| | M | K | SKLADEN | NESKLADEN | SKLADEN | NESKLADEN |
| Zapadni vodovod Brezovica | 13 | 4 | 13 | 0 | 4 | 0 |

Legenda: M – vzorci za mikrobiološka preskušanja, K – vzorci za fizikalno kemijska preskušanja

Graf 1

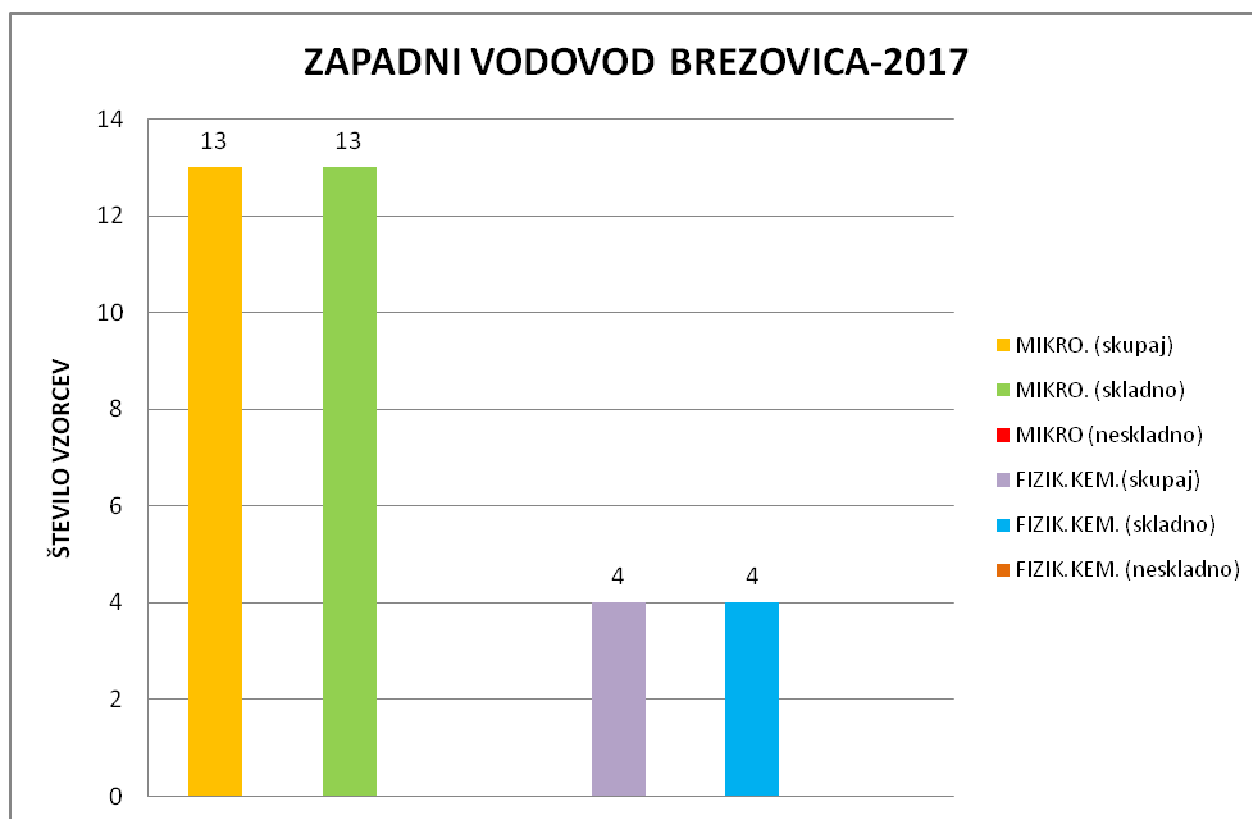


Tabela 3 prikazuje podatke za opravljena mikrobiološka in fizikalno kemijska preskušanja glede na vrsto opravljenih preskušanj (redna, občasna) in na morebitno ugotovljeno prisotnost bakterij *Escherichia coli* v letu 2017 na mestih vzorčenja pri uporabnikih.

Tabela 3

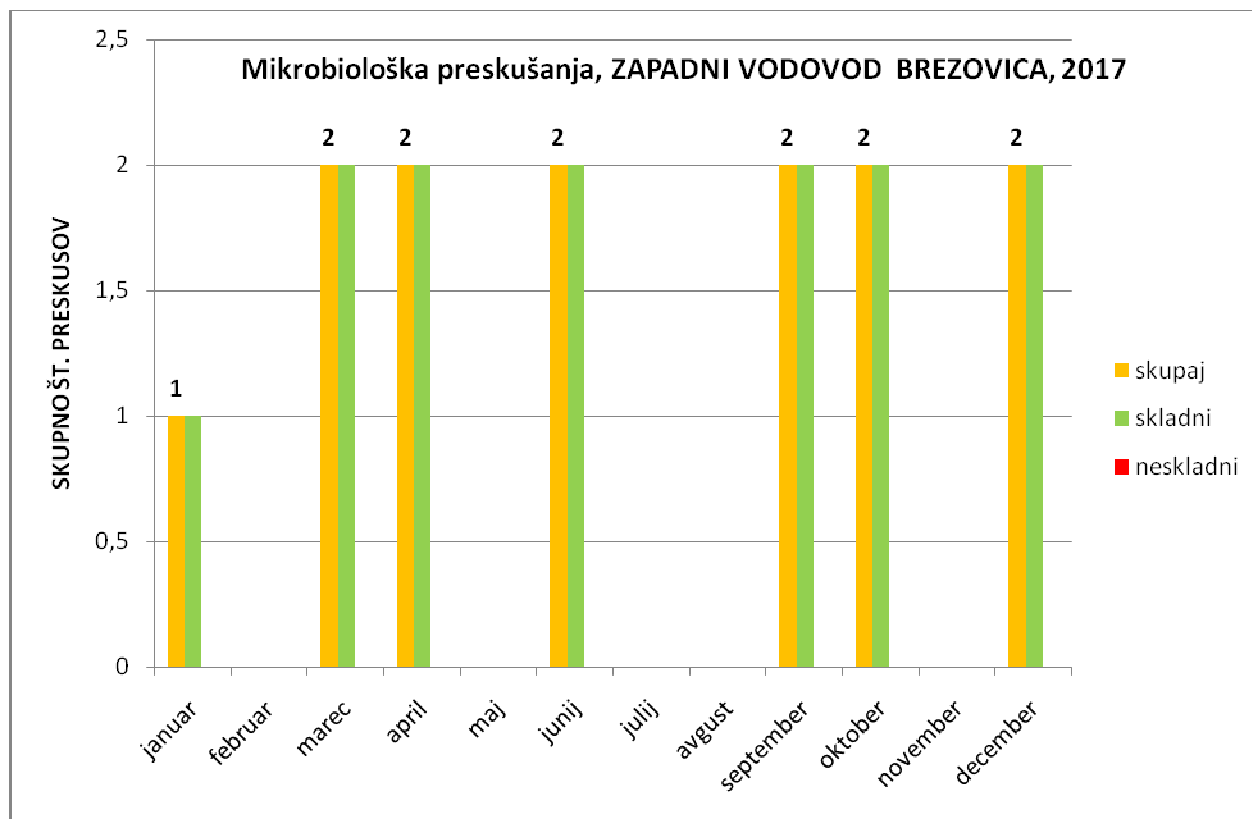
| ZAPADNI VODOVOD BREZOVICA 2017 | | | | | | | | | |
|--------------------------------|---------------------------|---------|----------------------------|---------|---------------------------------|---------|--------------------------------|---------|------------------------|
| vodovodni sistem (VS) | mikrobiološka preskušanja | | | | | | fizikalno kemijska preskušanja | | |
| | število vzorcev | | število neskladnih vzorcev | | število vzorcev z <i>E.coli</i> | | število vzorcev | | št. neskladnih vzorcev |
| | redna | občasna | redna | občasna | redna | občasna | redna | občasna | |
| Zapadni vodovod Brezovica | 9 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 |

3.2 Ocena stanja za vodovodni sistem Zapadni vodovod Brezovica

Vodovodni sistem Zapadni vodovod Brezovica (preimenovan dne 28.9.2012) se napaja iz zajetja Gola Gorica znotraj katerega so vrednosti preskušenih parametrov v pitni vodi približno enake. Zajetje je fizično varovano z ograjo. Surova voda se pred uporabo obdela (dezinficira) s klorovim preparatom (natrijev hipoklorit) na prečrpališču Drobtinka.

V letu 2017 je bilo na mestih vzorčenja pri uporabnikih (VH in omrežje) od skupaj 13 odvzetih vzorcev pitne vode za mikrobiološka preskušanja 13 vzorcev skladnih z zahtevami Pravilnika o pitni vodi (Ur. l. RS št. 19/04, 35/04, 26/06, 92/06, 25/09, 74/15 in 51/17). Pregled in odnos mikrobiološke ustreznosti vzorcev pitne vode glede na obdobje odvzema vzorcev pitne vode v letu 2017, je prikazan v grafu 2.

Graf 2



Rezultati fizikalno kemijskih preskušanj so pokazali, da je pitna voda glede na obseg opravljenih preskušanj ustrezala zahtevam Pravilnika. Pri štirih (4) vzorčenjih pitne vode smo opravili fizikalno kemijska preskušanja.

Glede na navedene ugotovitve ocenjujemo, da je bila pitna voda v letu 2017 v vodovodnem sistemu Zapadni vodovod Brezovica zdravstveno ustrezna in skladna z zahtevami Pravilnika o pitni vodi (Ur. l. RS št. 19/04, 35/04, 26/06, 92/06, 25/09, 74/15 in 51/17). Glede na ugotovitve opravljenih pregledov in glede na rezultate opravljenih laboratorijskih preskušanj ocenjujemo, da je bila oskrba s pitno vodo iz vodovodnega sistema Zapadni vodovod Brezovica v letu 2017 **varna** za uporabnike.

4. VODOVODNI SISTEM Brezovica - Zahodni - oskrba iz mestnega vodovoda Ljubljana

V tabeli 4 je podan prikaz podatkov o vodovodnem sistemu, imenu vodooskrbnega območja, številu prebivalcev, letni distribuciji pitne vode, postopkih dezinfekcije pitne vode in drugih postopkih priprave vode, ter vrsti oziroma tipu vode glede na geološke značilnosti vodooskrbnega območja.

Tabela 4

| IME SISTEMA | IME OSK. OBMOČJA | ŠT. UPORABNIKOV | DISTRIBUCIJA V M ³ /LETO | DEZINFEKCIJA | DEZINF. SREDSTVO | DRUGA PRIPRAVA VODE | TIP VODE |
|--|--|-----------------|-------------------------------------|--------------|------------------|---------------------|--------------|
| Brezovica – zahodni vodovod – iz MV-LJ | Brezovica – zahodni vodovod – iz MV-LJ | 127 | 2.484 | da | plinski klor | ne | nepovršinska |

Vir podatkov: Krajevna skupnost Brezovica (2017), Tržaška cesta 390, 1351 Brezovica

4. 1 Mikrobiološka in fizikalno kemijska preskušanja opravljena v okviru notranjega nadzora

V letu 2017 je bilo v okviru notranjega nadzora na vodovodnem sistemu Brezovica - Zahodni - oskrba iz mestnega vodovoda Ljubljana na mestih vzorčenja pri uporabnikih 1 pregled s terenskimi meritvami in odvzet 1 vzorec pitne vode na mikrobiološka preskušanja. Rezultati mikrobioloških preskušanj so pokazali, da je bilo vzorce pitne vode skladen z zahtevami Pravilnika o pitni vodi (Ur. l. RS št. 19/04, 35/04, 26/06, 92/06, 25/09, 74/15 in 51/17). Za fizikalno kemijska preskušanja je bili odvzet 1 vzorec pitne vode. Odvzeti vzorec je bil glede na opravljena preskušanja skladni z fizikalno kemijskimi zahtevami Pravilnika. Navedeni podatki za vodovodni sistem so podrobneje prikazani v **tabeli 5**.

Tabela 5

| Brezovica - Zahodni - oskrba iz mestnega vodovoda Ljubljana 2017 | | | | | | |
|---|---------------------------------|---|---------------------------|-----------|--------------------------------|-----------|
| vodovodni sistem (VS) | skupno število odvzetih vzorcev | | mikrobiološka preskušanja | | fizikalno kemijska preskušanja | |
| | M | K | SKLADNI | NESKLADNI | SKLADNI | NESKLADNI |
| Brezovica – zahodni vodovod – iz MV-LJ | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |

Legenda: M – vzorci za mikrobiološka preskušanja, K – vzorci za fizikalno kemijska preskušanja

Tabela 6 prikazuje podatke za opravljena mikrobiološka in fizikalno kemijska preskušanja glede na vrsto opravljenih preskušanj (redna, občasna) in na morebitno ugotovljeno prisotnost bakterij *Escherichia coli* v letu 2017.

Tabela 6

| Brezovica - Zahodni - oskrba iz mestnega vodovoda Ljubljana 2017 | | | | | | | | | |
|---|---------------------------|---------|----------------------------|---------|--------------------------|---------|--------------------------------|---------|------------------------|
| vodovodni sistem (VS) | mikrobiološka preskušanja | | | | | | fizikalno kemijska preskušanja | | |
| | število vzorcev | | število neskladnih vzorcev | | število vzorcev z E.coli | | število vzorcev | | št. neskladnih vzorcev |
| | redna | občasna | redna | občasna | redna | občasna | redna | občasna | |
| Brezovica – zahodni vodovod – iz MV-LJ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |

4.2 Ocena stanja za Brezovica - Zahodni - oskrba iz mestnega vodovoda Ljubljana

Vodovodni sistem Brezovica - Zahodni - oskrba iz mestnega vodovoda Ljubljana se napaja iz vodarne Brest, ki je v upravljanju podjetja VO-KA d.o.o. Vodovodna cesta 90, 1000 Ljubljana. V letu 2017 je bil odvzet en (1) vzorec pitne vode za mikrobiološka preskušanja, ki je bil skladen z zahtevami Pravilnika o pitni vodi (Ur. l. RS št. 19/04, 35/04, 26/06, 92/06, 25/09, 74/15 in 51/17).

Rezultati fizikalno kemijskih preskušanj so pokazali, da je pitna voda v dveh (2) vzorcih, glede na obseg opravljenih preskušanj ustrezala zahtevam Pravilnika.

Glede na navedene ugotovitve ocenjujemo, da je bila pitna voda v letu 2017 v vodovodnem sistemu Brezovica - Zahodni - oskrba iz mestnega vodovoda Ljubljana zdravstveno ustrezna in skladna z zahtevami Pravilnika o pitni vodi (Ur. l. RS št. 19/04, 35/04, 26/06, 92/06, 25/09, 74/15 in 51/17). Glede na ugotovitve opravljenih pregledov in glede na rezultate opravljenih laboratorijskih preskušanj ocenjujemo, da je bila oskrba s pitno vodo iz vodovodnega sistema Brezovica - Zahodni - oskrba iz mestnega vodovoda Ljubljana v letu 2017 **varna** za uporabnike.

5. REZULTATI DRŽAVNEGA MONITORINGA PITNE VODE V LETU 2017

V okviru državnega monitoringa pitne vode za leto 2017 je bilo opravljenih več ciklov vzorčenja pitne vode. V program državnega monitoringa so vključena oskrbovalna območja, ki oskrbujejo več kot 49 oseb oziroma zagotavljajo v povprečju vsaj 10 m³ vode na dan.

Podatki o vzorčenju pitne vode so povzeti iz spletnih strani monitoringa pitne vode (<http://www.mpv.si/>) za oskrbovalno območje Brezovica (Zapadni vodovod Brezovica) in so podani v tabeli 7.

Tabela 7

| Oskrbovalno območje | Regija | Uporabnikov | Priključkov | Rednih vzorcev | Občasnih vzorcev | Vseh vzorcev | Število neskladnih vzorcev | Vzroki za neskladnost |
|---------------------------------------|--------|-------------|-------------|----------------|------------------|--------------|----------------------------|---|
| BREZOVICA – Zapadni vodovod Brezovica | LJ | 300 | 75 | 0 | 2 | 2 | 1 | <i>Clostridium prefringens</i> (1CFU/100ml); Število kolonij pri 22°C (165 CFU/ml) |

V **tabeli 8** je prikaz minimalnega nabora podatkov iz notranjega nadzora za leto 2017 z rezultati preskusov vzorcev pitne vode iz sistemov za oskrbo s pitno vodo oziroma oskrbovalnih območij v upravljanju Krajevne skupnosti Brezovica.

Tabela 8

| OSNOVNI PODATKI | | | | | | | | | | NOTRANJI NADZOR 2017 | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|--------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--|---------------------------------------|--|---|---|---------------------------|---------|------------------------|---------|------------------------------------|----------------------|------------------------------------|------------------------|---------|------------------------|---------|-----------------------------------|---------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| NLZOH | Upravljavec | Ime sistema | Ime osk. območja | Št. prebivalcev | Distribucija m3/leto | Dezinfekcija | Dezinfekcijsko sredstvo | Druga priprava vode | Tip vode | mikrobiološka preskušanja | | | | | kemijska preskušanja | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | Število vzorcev | | Št. neskladnih vzorcev | | Št. vzorcev z E.coli | Število vzorcev | | Št. neskladnih vzorcev | | Neskladni po prilogi B | | | | | | |
| | | | | Vpišite št. prebivalcev na osk. območju. | Vpišite količino distribuirane vode v m3/leto. | 1 - da (vključno z občasno) 2 - ne | Vrsta dezinfek. sredstva (1-plinski klor, 2-natrijev hipoklorit, 3-klorov dioksid, 4-ozon, 5-UV, 6-drugo) | Vpišite druge priprave vode (koagulacija, sedimentacija, filtriranje...) | 1 -površinska 2-nepovršinska 3 - mešana | redne | občasne | redne | občasne | vpišite ime preseženege parametra* | občasne | vpišite ime preseženege parametra* | redne | občasne | redne | občasne | vpišite ime preseženege parametra | občasne | vpišite ime preseženege parametra | vpišite št. preseženih parametrov | vpišite ime preseženege parametra |
| Ljubljana | KS Brezovica | Zapadni vodovod Brezovica | Zapadni vodovod Brezovica | 300 | 10.336 | 1 | 2 | - | 1, 2 | 9 | 4 | 0 | 0 | , | , | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ljubljana | KS Brezovica | Brezovica – zahodni vodovod iz MV-LJ | Brezovica – zahodni vodovod iz MV-LJ | 127 | 2.484 | 1 | 1 | - | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | , | , | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

*Legenda:
EC - E. coli, CP - clostridium perfringens, KB - koliformne bakterije, SK22 - št. kolonij pri 22°C, SK37 - št. kolonij pri 37°C, EN - enterokoki, PA - Pseudomonas aeruginosa