




Javno podjetje
VODOVOD
KANALIZACIJA d. o. o.
Vodovodna cesta 90, 1000 Ljubljana

LETNO POROČILO
O SKLADNOSTI PITNE VODE
NA OSKRBOVALNIH OBMOČJIH
V UPRAVLJANJU
JAVNEGA PODJETJA VODOVOD-KANALIZACIJA
V LETU 2011

Ljubljana, marec 2012

Direktor družbe:
Krištof Mlakar, univ.dipl. prav.



VODOVOD
KANALIZACIJA
d. o. o.
Vodovodna cesta 90, 1000 Ljubljana

Naloga: LETNO POROČILO O SKLADNOSTI PITNE VODE NA OSKRBOVALNIH OBMOČJIH V UPRAVLJANJU JAVNEGA PODJETJA VODOVOD-KANALIZACIJA V LETU 2011

Datum: marec 2012

Naročnik: Javno podjetje Vodovod-Kanalizacija d.o.o.
Vodovodna cesta 90
SI-1000 Ljubljana

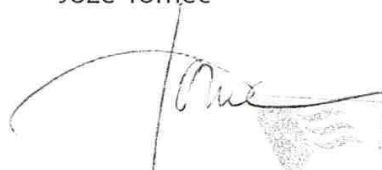
Izvajalec: Javno podjetje Vodovod-Kanalizacija d.o.o.
Vodovodna cesta 90
SI-1000 Ljubljana

Odgovorni nosilec: dr. Brigita Jamnik, univ.dipl.kem.,
odgovorna oseba za skladnost pitne vode



Sodelavci: Marjetka Žitnik, viš.san.tehn.
Miha Nartnik, univ.dipl.inž.vod. in kom.inž.

Direktor sektorja vodovod:
Jože Tomec



VODOVOD
KANALIZACIJA
www.pkdjrpj
Vodovod-Kanalizacija d.o.o.
Blažnikova c. 90, 1000 Ljubljana

KAZALO

| | |
|---|----|
| 1. UVOD | 1 |
| 2. SPLOŠNO O IZVAJANJU OSKRBE S PITNO VODO | 3 |
| 3. IZVAJANJE NOTRANJEGA NADZORA NAD SKLADNOSTJO PITNE VODE | 6 |
| 4. REZULTATI NOTRANJEGA NAZORA | 7 |
| 4.1 Mikrobiološka preskušanja pitne vode | 7 |
| 4.1.1 Centralni sistem | 7 |
| 4.1.2 Lokalni sistemi | 7 |
| 4.1.3 Primerjava z rezultati preteklega obdobja | 7 |
| 4.2 Fizikalno-kemijska preskušanja pitne vode | 10 |
| 4.2.1 Centralni sistem | 10 |
| 4.2.2 Lokalni sistemi | 10 |
| 4.2.3 Primerjava z rezultati preteklega obdobja | 10 |
| 4.3 Preskušanja na relevantne pesticide, njihove razgradne produkte, lahkohlapne ogljikovodike in nitrata | 12 |
| 4.4 Pritožbe uporabnikov | 13 |
| 4.5 Na splošno o lastnostih pitne vode | 14 |
| 5. ZAKLJUČKI | 15 |
| 6. PRILOGE | 16 |

1. UVOD

Letno poročilo o skladnosti pitne vode predstavlja pregled rezultatov preskušanja parametrov pitne vode za leto 2011 na oskrbovalnih območjih, kjer gospodarsko javno službo oskrbe s pitno vodo izvaja JAVNO PODJETJE VODOVOD-KANALIZACIJA d.o.o., Vodovodna cesta 90, Ljubljana (v nadaljevanju JP Vodovod-Kanalizacija).

Obveznost priprave letnega poročila izhaja iz 34.čl. Pravilnika o pitni vodi (Ur.l. RS 19/04, 35/04, 26/06, 92/06, 25/09, v nadaljevanju Pravilnik), ki obveznost nalaga upravljavcu sistema za oskrbo s pitno vodo. Poročilo je potrebno pripraviti za vsa oskrbovalna območja, kjer se oskrbuje 5.000 ali več uporabnikov, oziroma za sisteme, ki zagotavljajo več kot povprečno 1.000 m³ pitne vode na dan. Letno poročilo mora upravljavec posredovati Inštitutu za varovanje zdravja RS do 31. marca za preteklo leto. Uporabniki pa morajo biti o vsebini poročila seznanjeni preko sredstev javnega obveščanja.

V skladu z navodili Inštituta za varovanje zdravja RS z dne 7.2.2012 I. del tabelaričnega poročila, prikazan v obliki prilog, sestavljajo naslednji podatki:

- ime sistema za oskrbo s pitno vodo,
- ime oskrbovalnega območja,
- število prebivalcev na oskrbovalnem območju,
- distribucija v m³/leto na oskrbovalnem območju,
- dezinfekcija: Da (vključno z občasno)/Ne,
- dezinfekcijsko sredstvo: vrsta dezinfekcijskega sredstva,
- druga priprava vode: vrsta druge priprave vode,
- tip vode: površinska, nepovršinska, mešana,
- mikrobiološka preskušanja opravljena pri notranjem nadzoru: Število vzorcev (Redna/Občasna), Število neskladnih vzorcev (Redna/Občasna), Število vzorcev z *E.coli* (Redna/ Občasna),
- kemijska preskušanja pri notranjem nadzoru: Število vzorcev (Redna/Občasna), Število neskladnih vzorcev (Redna/Občasna), Število neskladnih parametrov po prilogi B, Neskladni parametri po prilogi B.

V II. delu tabelaričnega poročila prikazujemo podatke državnega monitoringa pitne vode s kodiranjem neskladnosti za parametre, ki so bili preseženi pri monitoringu pitne vode za preteklo leto za potrebe poročanja Evropski Komisiji. Neskladne vzorce obravnavamo po vzrokih neskladnosti, ukrepih ter časovnemu okviru ukrepov za odpravo neskladnosti:

- ime oskrbovalnega območja,
- ime preseženega parametra,
- število vseh odvzetih vzorcev (redni in občasni preskusi skupaj),
- število neskladnih vzorcev zaradi preseženega parametra,
- vzrok,
- ukrep,
- časovni okvir,
- opombe.

JP Vodovod-Kanalizacija želi na primerljiv način o nadzoru in rezultatih nadzora nad skladnostjo pitne vode informirati vse uporabnike. Sem sodijo tudi uporabniki na oskrbovalnih sistemih z manjšim številom uporabnikov oz. manjšim dnevnim odvzemom vode od zgoraj predpisanega. Letno poročilo zato obsega rezultate na vseh oskrbovalnih območjih v upravljanju podjetja.

Temeljna naloga upravljavcev vodovodnih sistemov je zagotavljanje zdravstvene ustreznosti pitne vode in nemotene ter varne oskrbe s pitno vodo v zadostnih količinah. Upravljavcem vodovodnih sistemov Pravilnik nalaga polno obveznost zagotavljanja zdravstvene ustreznosti vode kot živila, nad katerim mora upravljavec izvajati notranji nadzor na osnovah HACCP sistema (Hazard Analysis by Critical Control Points). Ta omogoča pravočasno prepoznavanje mikrobioloških, kemičnih in fizikalnih tveganj, ki lahko predstavljajo potencialno nevarnost za zdravje ljudi, izvajanje potrebnih ukrepov ter vzpostavljanje stalnega nadzora na tistih mestih (kritičnih kontrolnih točkah) v oskrbi s pitno vodo, kjer se tveganja lahko pojavijo.

Notranji nadzor v letu 2011 je potekal po ustaljenih postopkih na osnovi HACCP načrta, ki vsebuje mesta vzorčenja, vrsto preskušanj in najmanjšo frekvenco vzorčenja.

Preskušanje vzorcev v okviru notranjega nadzora izvaja Služba za nadzor kakovosti pitne in odpadne vode v laboratoriju JP Vodovod-Kanalizacija in zunanji izvajalci (Zavod za zdravstveno varstvo Maribor). Izvajalca izpolnjujeta splošna merila za delovanje preskusnih laboratorijev, predpisana po standardu SIST EN ISO/IEC 17025 in redno sodelujeta v medlaboratorijskih primerjalnih preskusih.

Na osnovi rezultatov, navedenih v nadaljevanju poročila, JP Vodovod-Kanalizacija kot izvajalec gospodarske javne službe oskrbe s pitno vodo v Ljubljani in nekaterih okoliških območjih, zaključuje, da oskrba s pitno vodo v letu 2011 na vseh vodovodnih sistemih izpolnjuje pogoje za varno oskrbo s pitno vodo, notranji nadzor pa primerne obsega in učinkovit.

2. SPLOŠNO O IZVAJANJU OSKRBE S PITNO VODO

JP Vodovod-Kanalizacija je v letu 2011 izvajalo gospodarsko javno službo oskrbe s pitno vodo v mestu Ljubljana in v delu sosednjih občin: Brezovica, Dol pri Ljubljani in Škofljica ter zgoj v manjši meri v občini Grosuplje ter Dobrova-Polhov Gradec na centralnem in na lokalnih vodovodnih sistemih (Lipoglav, Prežganje, Mali Vrh pri Prežganju, Šmarna gora, Pijava Gorica, Rakitna).

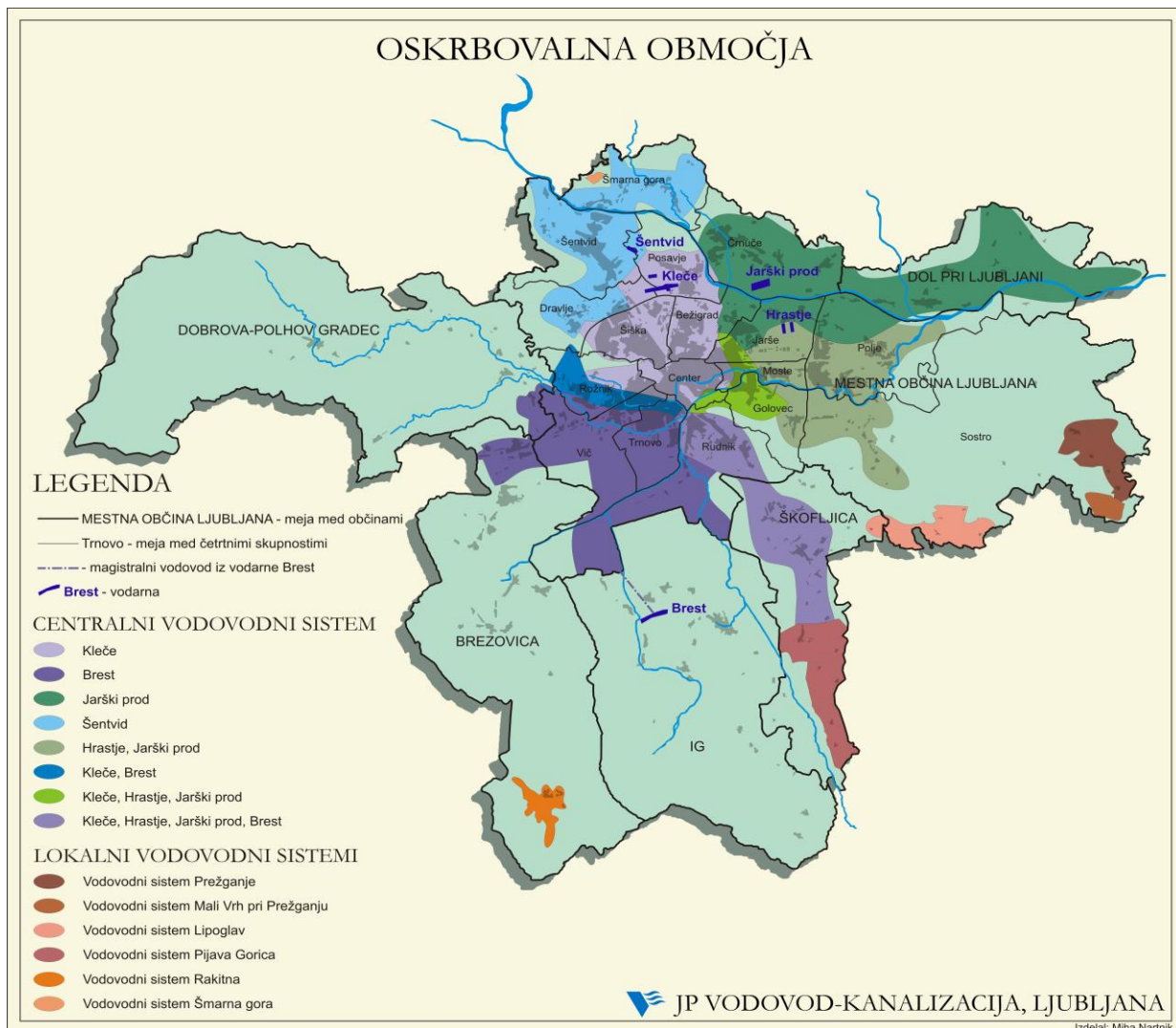
Centralni vodovodni sistem mesta Ljubljana in okolice se oskrbuje iz dveh virov podzemne vode: iz Ljubljanskega polja in Ljubljanskega barja. Podzemna voda se črpa v petih vodarnah: Kleče, Hrastje, Jarški prod, Šentvid in Brest. Lokalni vodovodni sistemi se napajajo iz lastnih, lokalnih vodnih virov, kjer je vodni vir podzemna voda, zajeta v obliki izvirov ali vodnjakov, z izjemo lokalnega vodovodnega sistema Rakitna, kjer je vodni vir površinska voda. V centralnem sistemu se nekatera naselja s pitno vodo stalno oskrbujejo zgoj iz ene vodarne, druga pa se oskrbujejo iz dveh ali več vodarn, kar je odvisno od porabe vode in tlačnih razmer. Na centralnem vodovodnem sistemu obravnavamo osem oskrbovalnih območij, kot sledi: Kleče, Brest, Jarški prod, Šentvid, Kleče-Brest, Hrastje-Jarški prod, Kleče-Hrastje-Jarški prod, Kleče-Hrastje-Jarški prod-Brest. Vsak lokalni vodovodni sistem predstavlja lastno oskrbovalno območje (slika 1).

Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja (Ur.l. RS 120/04, 07/06, 01/12), ki predstavlja temelj sedanjemu konceptu oskrbe s pitno vodo v Ljubljani, je bila sprejeta v letu 2004 in novelirana v letih 2006 ter 2012. V letu 2007 je bila sprejeta Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane (Ur.l. RS 115/07, 9/08 (popr.)), ki obravnava vodovarstvena območja in ukrepe zaščite le-teh na območju vodarne Brest ter za večino lokalnih vodnih virov, ki napajajo lokalne vodovodne sisteme v upravljanju JP Vodovod-Kanalizacija (Preglednica 1).

Preglednica 1 prikazuje naziv vodovodnega sistema, naziv oskrbovalnega območja, pravni akt, s katerim je varovan vodni vir, ki napaja sistem, naselja in št. prebivalcev ter število vzorčnih mest na oskrbovalnem območju. Število prebivalcev iz uradnih evidenc Geodetske uprave se razlikuje od evidenc upravljavca, vzrokov pa je več (npr. prebivalci na oskrbovalnem območju so lahko oskrbovani tudi iz lastnih vodnih virov, kot upravljavci razpolagamo z informacijo o priključnem mestu na javni vodovodni sistem, kjer se beleži le poraba na tem mestu, čeprav se iz tega mesta trenutno lahko oskrbujejo tudi prebivalci, ki živijo v bližnjih stanovanjskih objektih, ni stalno prijavljenih prebivalcev, itd.).

Vodna vira Dolsko in Šmartno predstavljata rezervni vodni vir centralnemu vodovodnemu sistemu Ljubljana.

Lokalne vodovodne sisteme Prežganje, Mali Vrh pri Prežganju in Šmarna gora, ki ležijo v Mestni občini Ljubljana smo v 2011 vzdrževali pogodbeno.



Slika 1. Oskrbovalna območja centralnega in lokalnih vodovodnih sistemov v Ljubljani in okolici.

Preglednica 1. Podatki o oskrbovalnih območjih.

| Naziv sistema | Naziv oskrbovalnega območja | Akt o varovanju vodnega vira | Naselja oskrbovalnega območja | Št. prebivalcev | Št. vzorčnih mest notranjega nadzora |
|------------------------|------------------------------------|---|---|-----------------|--------------------------------------|
| Ljubljana | Kleče | Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja (Ur.l. RS 120/04, 07/06, 01/12) | Bežigrad, Ježica, Kleče, Šiška, Koseze, Vodmat, Center, Poljane, del Rožne doline, del Prul | 118.700 | 64 |
| Ljubljana | Brest | Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane (Ur.l. RS 115/07) | del Vrhovcev, Kozarje, Bičevje, Komanija, Podsmreka, Hauptmance, Rakova Jelša, Sibirija, del Viča, Murgle, naselja ob Tržaški cesti od Dolgega mostu do Brezovice, Črna vas | 28.500 | 28 |
| Ljubljana | Jaški prod | Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja (Ur.l. RS 120/04, 07/06, 01/12) | Sneberje, Zadobrova, Obrije, Tomačevo, Nove Jarše, Črnuče, Dobrava pri Črnučah, Ježa, Nadgorica, Podgorica, Šentjakob, Brinje, Beričevo, Videm, Dol pri Ljubljani, Kleče pri Dolu, Zaboršt pri Dolu, Zajelše, del Podgore, Dolsko, Petelinje, del Kamnice, Vinje, Hrib, Osredke, Senožeti, Laze pri Dolskem | 32.400 | 19 |
| Ljubljana | Šentvid | Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja (Ur.l. RS 120/04, 07/06, 01/12) | Rašica, Gameljne, Šmartno, Tacen, Brod, Vižmarje, Šentvid, Gunclje, Stanežiče, Medno, Dvor, Pržan, Dolnice, Glince, Podutik, Dravlje, Kamna Gorica, Trata | 35.000 | 16 |
| Ljubljana | Hrastje, Jarški prod | Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja (Ur.l. RS 120/04, 07/06, 01/12) | del Most, Fužine, Bizovik, Dobrunje, Zadvor, Sostro, Sadinja vas, Zavoglje, Vevče, Spodnji in Zgornji Kašelj, Polje, Novo Polje, Zalog, Podgrad | 36.700 | 16 |
| Ljubljana | Kleče, Brest | Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja (Ur.l. RS 120/04, 07/06, 01/12), Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane (Ur.l. RS 115/07) | del Vrhovcev, del Viča, del Rožne doline, Trnovo, Brdo, Bokalci, Grič | 19.100 | 10 |
| Ljubljana | Kleče, Hrastje, Jarški prod | Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja (Ur.l. RS 120/04, 07/06) | del Most, Štepanjsko naselje, Štepanja vas, Kodeljevo, Spodnja Hrušica, Zgornja Hrušica, del Prul | 22.300 | 9 |
| Ljubljana | Kleče, Hrastje, Jarški prod, Brest | Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja (Ur.l. RS 120/04, 07/06, 01/12), Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane (Ur.l. RS 115/07) | Rakovnik, Galjevica, Ilovica, Rudnik, Lavrica, Škofljica, Babna Gorica, Lanišče, Lisičje, Daljna vas, Srednja vas, Zadnja vas, Gumnišče, Glinek, Gorenje Blato, Zalog pri Škofljici, Klanec | 17.600 | 10 |
| Lipoglav | Lipoglav | Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane (Ur.l. RS 115/07) | Mali in Veliki Lipoglav, Pleše, Repče, Pance, Zgornja Slivnica | 630 | 4 |
| Prežganje | Prežganje | Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane (Ur.l. RS 115/07) | Prežganje, Malo Trebeljevo, Veliko Trebeljevo, Gabrke, Volavlje | 650 | 6 |
| Mali Vrh pri Prežganju | Mali Vrh pri Prežganju | Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane (Ur.l. RS 115/07) | Mali Vrh pri Prežganju | 80 | 3 |
| Šmarna gora | Šmarna gora | / | Šmarna gora | * | 4 |
| Pijava Gorica | Pijava Gorica | Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane (Ur.l. RS 115/07) | Pijava Gorica, Podblato, Smrjene, Gradišče, Želimlje, Vrh nad Želimljami | 2.900 | 5 |
| Rakitna | Rakitna | Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane (Ur.l. RS 115/07) | Rakitna, Podgora, Nakličev Klanec, Novaki, Hrib, Jezero, Hudi Konec, Na Klancu, Boršt | 720 | 4 |
| Dolsko | Dolsko | Odlok o varstvu virov pitne vode na območju občine Dol pri Ljubljani (Ur.l. RS 82/01) | / | / | 2 |
| Šmartno | Šmartno | Odlok o varstvu virov pitne vode na območju občine Vodice (Ur.l. RS 76/98) | / | / | 2 |
| Golo-Zapotok | Klada | Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane (Ur.l. RS 115/07) | Klada | 60 | 1 |

*Ni uporabnikov s stalnim bivališčem.

3. IZVAJANJE NOTRANJEGA NADZORA NAD SKLADNOSTJO PITNE VODE

Notranji nadzor nad skladnostjo pitne vode je v letu 2011 potekal skladno z določili Pravilnika. Izvajal se je po HACCP načrtu, ki določa mesta vzorčenja, pogostnost in obseg preiskav za posamezno mesto. Kontrolne točke vodovodnih sistemov so vzorčna mesta pri uporabnikih, vodnjaki in zajetja, vodohrani in prečrpalnice, pa tudi naključne točke na vodovodnem omrežju po interventnih delih.

V okviru notranjega nadzora izvajamo mikrobiološka in fizikalno-kemijska preskušanja. Obseg preskušanj je odvisen od ocene tveganja za določeno vzorčno mesto oz. kontrolno točko sistema. Redna mikrobiološka in fizikalno-kemijska preskušanja (po terminologiji z državnim monitoringom pitne vode) so osnovne preiskave za ugotovitev skladnosti in zdravstvene ustreznosti pitne vode. Notranji nadzor se izvaja tudi v obliki t.i. občasnih analiz, ki zaradi povečanega obsega parametrov, ki se preskušajo, dajejo bistveno več informacij. Poleg parametrov iz obsega rednega preskušanja obsegajo občasna fizikalno-kemijska preskušanja tudi ugotavljanje večjega števila – predvsem organskih – spojin in drugih snovi, ki bi lahko v čezmerni koncentraciji že predstavljale tveganje za zdravje ljudi.

V letu 2011 so bila v notranji nadzor vključena 203 mesta na vodovodnem omrežju, vključno z zajetji, ki jim lahko prištejemo še 223 lokacij, kjer smo v okviru notranjega nadzora izvajali nadzor po izvedenih interventnih delih (npr. popravila cevovodov). V obseg notranjega nadzora štejejo tudi dodatna vzorčenja in izvedbo preskušanj pri uporabnikih, ki so se pritožili zaradi domnevne neskladnosti pitne vode. V letu 2011 je bilo zabeleženih 45 tovrstnih pritožb uporabnikov, na eno pritožbo pa sta v povprečju odvezta dva vzorca.

Parametri preskušanj pitne vode se pri ocenjevanju obravnavajo kot mikrobiološki, fizikalno-kemijski in indikatorski. Za indikatorske parametre, npr. barva, električna prevodnost, pH, itd. velja, da njihove mejne vrednosti niso določene na osnovi neposredne nevarnosti za zdravje; imajo le indikatorsko, to je opozorilno vlogo. Povišane vrednosti zahtevajo raziskavo vzroka in eventualno iskanje prisotnosti ostalih onesnaževal.

Redna mikrobiološka preskušanja pitne vode v večini primerov obsegajo določanje število mikroorganizmov: *Escherichia coli* (v nadaljevanju *E.coli*), skupne koliformne bakterije in skupno število mikroorganizmov pri 22°C ter pri 37°C. Kadar je vir pitne vode površinska voda ali takrat, ko na vir vpliva površinska voda, se preiskave opravijo tudi na prisotnost bakterije *Clostridium perfringens* (s sporami). V obseg občasnih mikrobioloških preskušanj pitne vode so vključeni parametri rednega mikrobiološkega preskušanja ter določanje *enterokov*, ki so poleg *E.coli* zanesljiv kazalec fekalnega onesnaženja.

Osnovna redna fizikalno-kemijska preskušanja pitne vode obsegajo pri večini kontrolnih točk na omrežju naslednje parametre: barvo, vidne nečistoče, vonj, motnost, pH, elektroprevodnost, TOC, amonij, nitrit in nitrat.

V obseg občasnih preiskav so bili v letu 2011 vključeni splošni fizikalni in kemijski parametri (vonj, okus, barva, elektroprevodnost, pH, nitrat, itd.), kovine in nekovine (aluminij, bor, krom, svinec, živo srebro, itd), pesticidi in metaboliti (atrazin, desetilatrazin, itd.), policiklični aromatski ogljikovodiki (benzo(b)fluoranten, itd.), trihalometani (triklorometan, itd.), lahkohlapni halogenirani alifatski ogljikovodiki (1,1,2-trikloroeten, itd.) in lahkohlapni aromatski ogljikovodiki (benzen, itd.).

Z namenom nadzora nad pesticidi, nitrati in lahkohlapnimi ogljikovodiki, ki jih uvrščamo med onesnaževala, za katere je uvedba nadzora smiselna zaradi urbanega okolja, ki je v neposredni bližini vodnih virov, se je izvajal mesečni nadzor na naslednjih območjih: Zadobrovska cesta, Gašperšičeva ulica, Cesta v Prod, Letališka cesta, Baragova ulica, Klopčičeva ulica, Gerbičeva ulica in Cesta v Pečale.

4. REZULTATI NOTRANJEGA NAZORA

Rezultati notranjega nadzora so prikazani v obliki prilog, ki so obvezni del letnega poročila, obrazloženi pa so v nadaljevanju.

4.1 Mikrobiološka preskušanja pitne vode

4.1.1 Centralni sistem

V letu 2011 je bilo na območju centralnega sistema za oskrbo s pitno vodo mesta Ljubljane odvzetih skupno 2283 vzorcev pitne vode za redna mikrobiološka preskušanja. Neskladnih je bilo 29 vzorcev (1,3%), *E.coli* pa je bilo prisotna v štirih primerih.

Vse od 34 občasni mikrobiološki analiz na centralnem vodovodnem sistemu so izkazovale skladnost parametrov.

Pri interventnem vzdrževanju omrežja je bilo na centralnem sistemu odvzetih 190 vzorcev za mikrobiološko preskušanje, od katerih je bilo 9 neskladnih. Spiranje vodovodnega omrežja po interventnih posegih je trajalo toliko časa, da so vsi vzorci dokazovali skladnost. *E.coli* ni bila prisotna.

4.1.2 Lokalni sistemi

Na lokalnih vodovodnih sistemih je bilo v letu 2011 opravljenih 340 rednih in 8 občasni mikrobiološki preiskav.

Dve redni analizi, na Rakitni in na rezervnem vodnem viru Šmartno, in ena občasna analiza na viru Šmartno, so dokazovale neskladnost mikrobioloških parametrov pitne vode. Prisotnost *E.coli* na viru Šmartno je bila ugotovljena v primeru občasne analize in redne analize (1 CFU/100 mL).

Pri interventnem vzdrževanju omrežja je bilo pri lokalnih sistemih za mikrobiološka preskušanja odvzetih 33 vzorcev. Vsi vzorci so dokazovali skladnost.

Rezultati mikrobiološkega preskušanja v okviru notranjega nadzora so zbrani v prilogah 1-2.

4.1.3 Primerjava z rezultati preteklega obdobja

V preglednicah 2-5 prikazujemo primerjavo rezultatov števila odvzetih in neskladnih vzorcev iz preteklega obdobja z vseh oskrbovalnih območij, ki so v upravljanju JP Vodovod-Kanalizacija in ločeno za centralni vodovodni sistem. Število oskrbovalnih območij se sicer z leti spreminja, kar je tudi eden od vzrokov za spremembe v številu vzorcev, a delež neskladnosti je primerljiv.

Preglednica 2. Število odvzetih in število neskladnih vzorcev pitne vode za redna mikrobiološka preskušanja v okviru notranjega nadzora na vseh sistemih v upravljanju JP Vodovod-Kanalizacija, ter njihov delež neskladnosti v obdobju 2004 – 2011.

| LETO | ŠT. ODVZETIH VZORCEV | ŠT. NESKLADNIH VZORCEV | % NESKLADNOSTI |
|------|----------------------|------------------------|----------------|
| 2004 | 2.584 | 64 | 2,5 |
| 2005 | 1.972 | 46 | 2,3 |
| 2006 | 1.664 | 17 | 1,0 |
| 2007 | 1.631 | 57 | 3,5 |

| LETO | ŠT. ODVZETIH VZORCEV | ŠT. NESKLADNIH VZORCEV | % NESKLADNOSTI |
|------|----------------------|------------------------|----------------|
| 2008 | 1.705 | 42 | 2,5 |
| 2009 | 2.445 | 49 | 2,0 |
| 2010 | 2.581 | 43 | 1,7 |
| 2011 | 2.623 | 31 | 1,2 |

Preglednica 3. Število odvzetih in število neskladnih vzorcev pitne vode za redna mikrobiološka preskušanja v okviru notranjega nadzora na centralnem vodovodnem sistemu Ljubljana, ter njihov delež neskladnosti v obdobju 2004 – 2011.

| LETO | ŠT. ODVZETIH VZORCEV | ŠT. NESKLADNIH VZORCEV | % NESKLADNOSTI |
|------|----------------------|------------------------|----------------|
| 2004 | 2.210 | 44 | 2,0 |
| 2005 | 1.644 | 40 | 2,4 |
| 2006 | 1.333 | 6 | 0,4 |
| 2007 | 1.234 | 24 | 1,9 |
| 2008 | 1.305 | 15 | 1,1 |
| 2009 | 1.985 | 25 | 1,3 |
| 2010 | 2.235 | 33 | 1,5 |
| 2011 | 2.283 | 29 | 1,3 |

Analiza rezultatov kaže, da se število neskladnih vzorcev naključno spreminja in se ne povečuje. V primeru, da v opazovanem letu ni izjemnih dogodkov, je moč pričakovati, da predstavlja celotni delež neskladnih vzorcev nekaj nad 1%.

Preglednica 4. Število odvzetih in število neskladnih vzorcev pitne vode za občasna mikrobiološka preskušanja v okviru notranjega nadzora na vseh sistemih v upravljanju JP Vodovod-Kanalizacija, ter njihov delež neskladnosti v obdobju 2004 – 2011.

| LETO | ŠT. ODVZETIH VZORCEV | ŠT. NESKLADNIH VZORCEV | % NESKLADNOSTI |
|------|----------------------|------------------------|----------------|
| 2004 | 45 | 1 | 2,2 |
| 2005 | 44 | 4 | 9,1 |
| 2006 | 44 | 0 | 0 |
| 2007 | 46 | 6 | 13,0 |
| 2008 | 43 | 1 | 2,3 |
| 2009 | 47 | 5 | 10,6 |
| 2010 | 45 | 4 | 8,8 |
| 2011 | 42 | 1 | 2,4 |

Preglednica 5. Število odvzetih in število neskladnih vzorcev pitne vode za občasna mikrobiološka preskušanja v okviru notranjega nadzora na centralnem vodovodnem sistemu Ljubljana, ter njihov delež neskladnosti v obdobju 2004 – 2011.

| LETO | ŠT. ODVZETIH VZORCEV | ŠT. NESKLADNIH VZORCEV | % NESKLADNOSTI |
|------|----------------------|------------------------|----------------|
| 2004 | 34 | 0 | 0 |
| 2005 | 34 | 3 | 8,8 |
| 2006 | 34 | 0 | 0 |
| 2007 | 34 | 4 | 11,8 |
| 2008 | 34 | 0 | 0 |
| 2009 | 36 | 2 | 5,5 |

| LETO | ŠT. ODVZETIH VZORCEV | ŠT. NESKLADNIH VZORCEV | % NESKLADNOSTI |
|------|----------------------|------------------------|----------------|
| 2010 | 35 | 2 | 5,7 |
| 2011 | 34 | 0 | 0 |

Število občasnih preskušanj ostaja približno enako, število neskladnih vzorcev pa se bistveno ne spreminja. Delež neskladnih vzorcev je spreminjajoč zaradi nizkega števila odvzemov za občasna preskušanja, vendar ga navajamo zaradi primerjave s Preglednicama 2 in 3.

4.2 Fizikalno - kemijska preskušanja pitne vode

4.2.1 Centralni sistem

V letu 2011 je bilo na centralnem sistemu za oskrbo s pitno vodo mesta Ljubljane odvzetih skupno 447 vzorcev za redna fizikalno-kemijska in 34 vzorcev za občasna fizikalno-kemijska preskušanja pitne vode. Neskladnosti niso bile ugotovljene.

4.2.2 Lokalni sistemi

Med 307 odvzetimi vzorci v okviru rednih fizikalno-kemijskih preskušanj na lokalnih sistemih smo v letu 2011 ugotovili neskladnost v 5 vzorcih, in sicer na lokalnem vodovodnem sistemu Prežganje (3x) in v naselju Klada (2x), vzrok pa je presežena mejna vrednost motnosti.

Na vsakem od lokalnih vodovodnih sistemov je bila opravljena ena fizikalno-kemijska občasna analiza, skupno 7, vse pa do izkazovale skladnost preiskovalnih vzorcev pitne vode.

Rezultati fizikalno-kemijskega preskušanja v okviru notranjega nadzora so zbrani v prilogi 1.

4.2.3 Primerjava z rezultati preteklega obdobja

V Preglednicah 6 - 9 prikazujemo primerjavo rezultatov števila odvzetih in neskladnih vzorcev iz preteklega obdobja kot vsoto odvzetih vzorcev z vseh oskrbovalnih območij, ki so v upravljanju JP Vodovod-Kanalizacija in ločeno za centralni vodovodni sistem.

Preglednica 6. Število odvzetih in število neskladnih vzorcev pitne vode za redna fizikalno-kemijska preskušanja v okviru notranjega nadzora na vseh sistemih v upravljanju JP Vodovod-Kanalizacija, ter njihov delež neskladnosti v obdobju 2004 – 2011.

| LETO | ŠT. ODVZETIH VZORCEV | ŠT. NESKLADNIH VZORCEV | % NESKLADNOSTI |
|------|----------------------|------------------------|----------------|
| 2004 | 619 | 18 | 2,9 |
| 2005 | 503 | 1 | 0,2 |
| 2006 | 528 | 1 | 0,2 |
| 2007 | 549 | 2 | 0,4 |
| 2008 | 554 | 8 | 1,4 |
| 2009 | 667 | 10 | 1,5 |
| 2010 | 830 | 10 | 1,2 |
| 2011 | 754 | 5 | 0,7 |

Preglednica 7. Število odvzetih in število neskladnih vzorcev pitne vode za redna fizikalno-kemijska preskušanja v okviru notranjega nadzora na centralnem vodovodnem sistemu Ljubljana, ter njihov delež neskladnosti v obdobju 2004 – 2011.

| LETO | ŠT. ODVZETIH VZORCEV | ŠT. NESKLADNIH VZORCEV | % NESKLADNOSTI |
|------|----------------------|------------------------|----------------|
| 2004 | 316 | 0 | 0 |
| 2005 | 202 | 0 | 0 |
| 2006 | 218 | 0 | 0 |
| 2007 | 213 | 0 | 0 |
| 2008 | 228 | 0 | 0 |
| 2009 | 275 | 1 | 0,3 |
| 2010 | 495 | 0 | 0 |
| 2011 | 447 | 0 | 0 |

Preglednica 8. Število odvzetih in število neskladnih vzorcev pitne vode za občasna fizikalno-kemijska preskušanja v okviru notranjega nadzora na vseh sistemih v upravljanju JP Vodovod-Kanalizacija, ter njihov delež neskladnosti v obdobju 2004 – 2011.

| LETO | ŠT. ODVZETIH VZORCEV | ŠT. NESKLADNIH VZORCEV | % NESKLADNOSTI |
|------|----------------------|------------------------|----------------|
| 2004 | 45 | 1 | 2,2 |
| 2005 | 44 | 0 | 0 |
| 2006 | 44 | 0 | 0 |
| 2007 | 46 | 2 | 4,3 |
| 2008 | 43 | 0 | 0 |
| 2009 | 42 | 0 | 0 |
| 2010 | 42 | 0 | 0 |
| 2011 | 41 | 0 | 0 |

Preglednica 9. Število odvzetih in število neskladnih vzorcev pitne vode za občasna fizikalno-kemijska preskušanja v okviru notranjega nadzora na centralnem vodovodnem sistemu Ljubljana, ter njihov delež neskladnosti v obdobju 2004 – 2011.

| LETO | ŠT. ODVZETIH VZORCEV | ŠT. NESKLADNIH VZORCEV | % NESKLADNOSTI |
|------|----------------------|------------------------|----------------|
| 2004 | 34 | 1 | 2,8 |
| 2005 | 34 | 0 | 0 |
| 2006 | 34 | 0 | 0 |
| 2007 | 34 | 2 | 5,6 |
| 2008 | 34 | 0 | 0 |
| 2009 | 34 | 0 | 0 |
| 2010 | 34 | 0 | 0 |
| 2011 | 34 | 0 | 0 |

Rezultati kažejo, da v okviru fizikalno-kemijskih preskušanj ne zaznavamo pomembnejših odstopanj od normativnih vrednosti. Na centralnem vodovodnem sistemu neskladnosti parametrov, ki se preskušajo v okviru tovrstnih preiskav, ne ugotavljamo oziroma so naključne in neponovljive.

Število oziroma delež neskladnih vzorcev v okviru fizikalno-kemijskih preskušanj je v splošnem nizek in je v povprečju nižji od števila oziroma deleža mikrobiološko neustreznih vzorcev.

4.3 Preskušanja na relevantne pesticide, njihove razgradne produkte, lahkohlapne ogljikovodike in nitrate

Na centralnem vodovodnem sistemu se mesečno izvajajo preskušanja na ostanke relevantnih pesticidov in njihovih razgradnih produktov, nekaterih halogeniranih lahkohlapnih ogljikovodikov in nitratov, ki jih zaradi neposredne bližine urbanih in kmetijskih površin ob/na vodnih virih uvrščamo med relevantna onesnaževala. Nadzor na vodovodnem omrežju se je v letu 2011 vršil na naslednjih območjih: Zadobrovska cesta, Gašperšičeva ulica, Cesta v Prod, Letališka cesta, Baragova ulica, Klopčičeva ulica, Gerbičeva ulica in Cesta v Pečale.

Neskladnosti pri uporabnikih niso bile ugotovljene v nobenem primeru.

Na omrežju je bilo v sklopu obravnavanih preiskav na pesticide izvedeno 96 vzorčenj. Vrednosti za relevantne pesticide in njihove razgradne produkte so nizke in se gibljejo na meji kvantitativnega ovrednotenja analiznih metod, poostren nadzor pa se izvaja, ker lokalno in občasno še obstaja možnost preseganja mejnih vrednosti. Na omrežju neskladnosti niso bile ugotovljene.

Mejna vrednost za desetilatrazin, razgradni produkt pesticida atrazina, je bila zaradi sušnega obdobja dosežena na zbirnem vodu vodarne Brest (0,1 µg/L). Prekomerno obremenjeni vodnjaki so bili izključeni iz obratovanja.

Vrednosti vsote koncentracije trikloroetena in terakloroetena na izbranih odvzemnih mestih na omrežju v letu 2011 pri nobenem od 96 vzorčenj niso presegale predpisane mejne vrednosti (10 µg/l), v povprečju pa so bile pod 1 µg/l.

Povprečne vrednosti za nitrat so več kot za polovico nižje od mejne vrednosti za nitrat, ki znaša 50 mg/l.

Rezultati preskušanj na relevantne pesticide, lahkohlapne halogenirane ogljikovodike in nitrate na centralnem vodovodnem sistemu v letu 2011 so zbrani v prilogi 3.

4.4 Pritožbe uporabnikov

V letu 2011 smo obravnavali skupno 45 pritožb uporabnikov, od tega 43 pri uporabnikih centralnega vodovodnega sistema in 2 pritožbi pri uporabnikih lokalnih vodovodnih sistemov.

V vseh 45 obravnavanih primerih je bilo izvedeno tako vzorčenje za mikrobiološko kot tudi za fizikalno-kemijsko preskušanje. V 35 primerih se je vzorčenje izvedlo vzporedno tudi na javnem delu vodovodnega sistema. Pri uporabnikih smo vseh primerih, razen v štirih, ugotovili, da je bila pitna voda skladna z normativi za mikrobiološke parametre. V treh primerih pa je bila pri uporabnikih ugotovljena neskladnost na podlagi fizikalno-kemijskih parametrov, na javnem delu vodovodnega omrežja pa ne.

Uporabniki so prejeli navodila za ukrepanje za odpravo neskladnosti.

Pritožbe uporabnikov v letu 2011 imajo več vzrokov. Uporabniki so zaradi večje ozaveščenosti bolj pozorni na razmere in se v večjem številu odločajo za pritožbe, tudi neupravičene. Število pritožb še ni zadosten indikator poslabšanih razmer, saj so pritožbe, če so upravičene, upravljavcu dobrodošle. Na ta način pridobivamo informacije s terena, na podlagi katerih se pravočasno sprejmejo ukrepi za še večjo stopnjo varnosti.

Rezultati preskušanj v okviru notranjega nadzora zaradi pritožb uporabnikov so zbrani v prilogi 4.

4.5 Na splošno o lastnostnih pitne vode

Pitna voda v vseh oskrbovalnih sistemih v upravljanju JP Vodovod-Kanalizacija ima primerne organoleptične lastnosti, saj obarvanost, neprijeten vonj in okus ter morebitno prisotnost vidnih delcev zaznavamo le občasno v hišnih vodovodnih omrežjih po pritožbah strank, pojav pa v večini primerov ne predstavlja zdravstvenega problema in ga je možno odpraviti z ustreznim vzdrževanjem hišnega vodovodnega omrežja. Občasno prenizke pretoke zaznavamo tudi na javnem vodovodnem omrežju. V tovrstnih primerih na teh območjih zagotavljamo pogostejše spiranje javnega vodovodnega omrežja.

Pitna voda ima vonj po dezinfekcijskem sredstvu na lokalnih vodovodnih sistemih, z izjemo Šmarne gore, kjer se uporablja UV dezinfekcija, ter na oskrbovalnih območjih vodarne Brest.

pH vrednosti pitne vode se v povprečju gibljejo okrog 7,5, najvišjo vrednost 8,1 pa zaznavamo na lokalnem vodovodnem sistemu Rakitna, kar povezujemo z vrsto vodnega vira in njegovo nadmorsko višino, ki vpliva na množino raztopljenega CO₂ v vodi. Temperatura virov podzemne vode se giblje okrog 11°C, v vodovodnem omrežju pa se kljub vgradnji na 1,2-1,5 m pod površino tal, pa tudi globlje, pozna vpliv letnih časov. V zimskem obdobju se temperatura pitne vode pri uporabnikih spusti pod 8°C, v poletnem obdobju pa se dvigne tudi nad 20°C. Električna prevodnost pitne vode je merilo za mineralizacijo vode, njena vrednost pa je odvisna od koncentracije raztopljenih elektrolitov. Najnižje vrednosti zaznavamo na vodnih virih, ki imajo značaj površinskih voda, ali je zanje značilen kratek čas zadrževanja vode v vodonosniku (Rakitna, Jarški prod, do 400 µS/cm), najvišje vrednosti pa v vodarni Brest in Hrastje (nad 500 µS/cm). Skupna trdota pitne vode se giblje v povprečju od od 14-18⁰N, na lokalnih sistemih (Prežganje) za kakšno stopinjo ali dve več. Amonij in nitrit se zaznavata pod ali na nivoju meje določljivosti metode, kar skupaj z mikrobiološko ustreznostjo virov pitne vode dokazuje zanemarljiv vpliv morebitnega fekalnega onesnaženja. Najnižje vrednosti nitrata zaznavamo na lokalnih vodnih virih, kjer ni vpliva kmetijstva in urbanizacije in lahko zasledujemo koncentracijo nitratov na nivoju naravnega ozadja (Lipoglav, 3 mg NO₃/L), najvišje vrednosti pa so na območjih intenzivne poselitve in kmetijstva (Hrastje). V centralnem vodovodnem sistemu Ljubljane se koncentracija nitrata sicer giblje v razponu od 10-20 mg/L, a daleč pod mejno vrednostjo 50 mg/L. Klorid kot kazalec antropogenega onesnaženja kaže intenzivnejše vplive na vodne vire, kadar ležijo v bližini prometnic (Šentvid, Hrastje, 24 mg/L), v povprečju pa so vrednosti več kot 10x pod mejno vrednostjo 250 mg/L. Sledi težkih kovin (nikelj, kadmij, svinec) pri uporabnikih zasledimo le v sledovih in kot posledico uporabe armatur in hišnega vodovodnega omrežja, saj vodni viri ali vodovodno omrežje ne predstavlja njihovega izvora, z izjemo kroma. Njegove sledi so lokalno prisotne (7 µg/L), a so v splošnem več kot 10x nižje od mejne vrednosti 50 µg/L. Trihalometani so na območjih, kjer se uporablja dezinfekcijsko sredstvo na osnovi klora, na koncentracijskem nivoju nekaj mikrogramov/L, mejna vrednost pa znaša 100 µg/L. Kljub pred leti močno izpostavljeni problematiki organskih onesnaževal v pitni vodi, predvsem pesticidov, pa je potrebno poudariti, da je v naboru skoraj 60 redno nadzorovanih pesticidov in metabolitov, pa tudi drugih organskih spojin (npr. naftnega izvora) velika večina takih, ki jih doslej nad mejo določljivosti kvantitativnih metod na ljubljanskem območju nismo nikoli zaznali.

Kljub tej ugotovitvi pa je potrebno poudariti, da so ostanki nekontrolirane rabe rastlinskih zaščitnih sredstev izpred desetletij še prisotni in bodo še desetletja dolgo. Aktualna raba rastlinskih zaščitnih sredstev ob pravilnem rokovanju ne sme povzročiti prekomerne koncentracije, zaznavanje sledi na nanogramskem koncentracijskem nivoju pa je ob njihovi uporabi zelo verjetno. Stalno tveganje predstavlja morebitna nepravilna raba teh sredstev, zato se zavzemamo za stroge omejitve in nadzor.

5. ZAKLJUČKI

Skladnost in zdravstvena ustreznost pitne vode je bila pri vseh oskrbovalnih sistemih, ki jih upravlja JP Vodovod-Kanalizacija, v letu 2011 nadzorovana skladno z določbami Pravilnika o pitni vodi (Ur.l. RS 19/04, 35/04, 26/06, 92/06, 26/09).

Rezultati mikrobiološkega in fizikalno-kemijskega preskušanja v okviru notranjega nadzora in monitoringa v letu 2011 dokazujejo, da ima pitna voda v centralnem in v lokalnih vodovodnih sistemih lastnosti pitne vode, ki ustrezajo predpisom.

Iz rezultatov notranjega nadzora ter ugotavljanja vzrokov neskladnosti pitne vode pri uporabnikih zaključujemo, da za velik del neskladnosti vzroke lahko poiščemo v neustreznem ravnanju lastnikov ali uporabnikov s hišnim vodovodnim omrežjem. Ozaveščanju in informiranju uporabnikov o njihovi odgovornosti za skladnost pitne vode na pipi bomo tudi v prihodnje posvečali večjo pozornost.

Na osnovi rezultatov, navedenih v tem letnem poročilu, JP Vodovod - Kanalizacija zaključuje, da je bila oskrba s pitno vodo v letu 2011 ustrezna in varna, notranji nadzor pa učinkovit in skladen s predpisi.

6.PRILOGE

PRILOGA 1. Rezultati mikrobiološkega in fizikalno-kemijskega preskušanja v okviru notranjega nadzora v letu 2011.

PRILOGA 2. Rezultati mikrobiološkega preskušanja v okviru notranjega nadzora v letu 2011 - interventni posegi na omrežju.

PRILOGA 3. Rezultati kemijskega preskušanja v okviru notranjega nadzora v letu 2011 - nadzor nad relevantnimi pesticidi, lahkohlapnimi halogeniranimi ogljikovodiki in nitrati.

PRILOGA 4. Rezultati mikrobiološkega in fizikalno-kemijskega preskušanja v okviru notranjega nadzora v letu 2011 - pritožbe uporabnikov.

PRILOGA 5. Tabelarični prikaz kodiranja neskladnosti posameznih vzorcev iz državnega monitoringa v letu 2011.

PRILOGA 1: Rezultati mikrobiološkega in fizikalno-kemijskega preskušanja v okviru notranjega nadzora v letu 2011 – redna in občasna preskušanja.

| OSNOVNI PODATKI | | | | | | | | | NOTRANJI NADZOR | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-------------------------------|---------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|----------------|-------------------------|---------------------|----------|---------------------------|------------|------------------------|----------------------------|------------|----------------------------|--------------------------------|----------|-----------------|------------|------------------------|---------------------------|----------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--|
| Upravljevac | Ime sistema | Ime oskrbovalnega območja | Število prebivalcev | Distribucija m ³ /leto | Dezinfekcija | Dezinfekcijsko sredstvo | Druga priprava vode | Tip vode | Mikrobiološka preskušanja | | | | | | Fizikalno-kemijska preskušanja | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | Število vzorcev | | Št. neskladnih vzorcev | | | | Št. vzorcev z <i>E.coli</i> | | Število vzorcev | | Št. neskladnih vzorcev | | | | Neskladni po prilogi B | | |
| | | | | | | | | | redne | občasne | redne | ime preseženega parametra* | občasne | ime preseženega parametra* | redne | občasne | redne | občasne | redne | ime preseženega parametra | občasne | ime preseženega parametra | št. preseženih parametrov | ime preseženega parametra | |
| JP VODOVOD - KANALIZACIJA d.o.o. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | CENTRALNI VODOVODNI SISTEMI | LJUBLJANA | KLEČE | 118.700 | 20.105.653 | 2 | | | 2 | 781 | 8 | 10 | SK37,EC,KB | 0 | | 1 | 0 | 149 | 8 | 0 | | 0 | | 0 | |
| | | LJUBLJANA | HRASTJE | - | 1.454.508 | 2 | | | 2 | 163 | 0 | 0 | | 0 | | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | | 0 | | 0 | |
| | | LJUBLJANA | BREST | 28.500 | 3.205.664 | 1 | 1 | | 2 | 505 | 3 | 0 | | 0 | | 0 | 0 | 90 | 3 | 0 | | 0 | | 0 | |
| | | LJUBLJANA | JARŠKI PROD | 32.400 | 3.871.051 | 1 | 1,2 | | 2 | 229 | 4 | 4 | SK37,KB | 0 | | 0 | 0 | 63 | 4 | 0 | | 0 | | 0 | |
| | | LJUBLJANA | ŠENTVID | 35.000 | 2.604.753 | 2 | | | 2 | 156 | 4 | 1 | KB | 0 | | 0 | 0 | 37 | 4 | 0 | | 0 | | 0 | |
| | | LJUBLJANA | HRASTJE, JARŠKI PROD | 36.700 | - | 1 | 1 | | 2 | 117 | 4 | 4 | SK37,KB | 0 | | 0 | 0 | 28 | 4 | 0 | | 0 | | 0 | |
| | | LJUBLJANA | KLEČE, BREST | 19.100 | - | 1 | 1 | | 2 | 111 | 4 | 6 | SK37,EC,KB | 0 | | 2 | 0 | 28 | 4 | 0 | | 0 | | 0 | |
| | | LJUBLJANA | KLEČE, HRASTJE, JARŠKI PROD | 22.300 | - | 1 | 1 | | 2 | 68 | 4 | 2 | SK37,EC,KB | 0 | | 1 | 0 | 17 | 4 | 0 | | 0 | | 0 | |
| | | LJUBLJANA | KLEČE, HRASTJE, JARŠKI PROD, BREST | 17.600 | - | 1 | 1 | | 2 | 153 | 3 | 2 | SK37 | 0 | | 0 | 0 | 23 | 3 | 0 | | 0 | | 0 | |
| | SKUPAJ LJUBLJANA | | 310.300 | 31.241.629 | | | | | 2283 | 34 | 29 | | 0 | | 4 | 0 | 447 | 34 | 0 | | 0 | | 0 | | |
| LOKALNI VODOVODNI SISTEMI | GOLO-ZAPOTOK | KLADA | 60 | Op.2 | 1 | 3 | | 3 | 11 | 0 | 0 | | 0 | | 0 | 0 | 10 | 0 | 2 | motnost | 0 | | 0 | | |
| | LIPOGLAV | LIPOGLAV | 630 | 38.825 | 1 | 3 | | 2 | 42 | 1 | 0 | | 0 | | 0 | 0 | 38 | 1 | 0 | | 0 | | 0 | | |
| | PREŽGANJE | PREŽGANJE | 650 | 34.191 | 1 | 2 | | 3 | 65 | 1 | 0 | | 0 | | 0 | 0 | 66 | 1 | 3 | motnost | 0 | | 0 | | |
| | MALI VRH PRI PREŽGANJU | MALI VRH PRI PREŽGANJU | 80 | 4.018 | 1 | 1 | | 3 | 26 | 1 | 0 | | 0 | | 0 | 0 | 25 | 1 | 0 | | 0 | | 0 | | |
| | ŠMARNNA GORA | ŠMARNNA GORA | Op.1 | 1.277 | 1 | 5 | | 2 | 46 | 1 | 0 | | 0 | | 0 | 0 | 42 | 1 | 0 | | 0 | | 0 | | |
| | PIJAVA GORICA | PIJAVA GORICA | 2.900 | 201.691 | 1 | 3 | | 2 | 39 | 1 | 0 | | 0 | | 0 | 0 | 37 | 1 | 0 | | 0 | | 0 | | |
| | RAKITNA | RAKITNA | 720 | 42.325 | 1 | 3,5 | filtriranje | 1 | 84 | 1 | 1 | SK37 | 0 | | 0 | 0 | 66 | 1 | 0 | | 0 | | 0 | | |
| | **DOLSKO | DOLSKO | - | 16.203 | 1 | 1 | | 2 | 11 | 0 | 0 | | 0 | | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | | 0 | | 0 | | |
| | **ŠMARTNO | ŠMARTNO | - | 15.053 | 1 | 3 | | 1 | 16 | 2 | 1 | EC,KB | 1 | EC,KB | 1 | 1 | 13 | 1 | 0 | | 0 | | 0 | | |
| | | SKUPAJ LVS | | 5.040 | 353.583 | | | | | 340 | 8 | 2 | | 1 | | 1 | 1 | 307 | 7 | 5 | | 0 | | 0 | |
| | SKUPAJ LJUBLJANA + LVS | | 315.340 | 31.595.212 | | | | | 2623 | 42 | 31 | | 1 | | 5 | 1 | 754 | 41 | 5 | | 0 | | 0 | | |

*Legenda:

EC - E. coli, KB - Koliformne bakterije, SK37 - št. kolonij pri 37°C

LVS - lokalni vodovodni sistemi

** rezervni vodni vir

Op.1.: ni redno prijavljenih uporabnikov; Op.2: vodni vir ni v upravljanju JP Vodovod-Kanalizacija.

PRILOGA 2: Rezultati mikrobiološkega preskušanja v okviru notranjega nadzora v letu 2011 - interventni posegi na omrežju.

| OSNOVNI PODATKI | | | | | | | | | INTERVENTNA VZDRŽEVALNA DELA NA OMREŽJU | | | | |
|----------------------------------|-------------------------------|---------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------|-------------------------|---------------------|----------|---|------------------------|---------------------------------|----------|----------|
| Upravljevac | Ime sistema | Ime oskrbovalnega območja | Število prebivalcev | Distribucija m ³ /leto | Dezinfekcija | Dezinfekcijsko sredstvo | Druga priprava vode | Tip vode | Mikrobiološka preskušanja | | | | |
| | | | | | | | | | Število vzorcev | Št. neskladnih vzorcev | Število vzorcev z <i>E.coli</i> | | |
| JP VODOVOD - KANALIZACIJA d.o.o. | | | | | | | | | | | | | |
| | CENTRALNI VODOVODNI SISTEMI | LJUBLJANA | KLEČE | 118.700 | 20.105.653 | 2 | | | 2 | 52 | 2 | KB | 0 |
| | | LJUBLJANA | HRASTJE | - | 1.454.508 | 2 | | | 2 | 0 | 0 | KB | 0 |
| | | LJUBLJANA | BREST | 28.500 | 3.205.664 | 1 | 1 | | 2 | 35 | 1 | KB | 0 |
| | | LJUBLJANA | JARŠKI PROD | 32.400 | 3.871.051 | 1 | 1,2 | | 2 | 22 | 1 | KB | 0 |
| | | LJUBLJANA | ŠENTVID | 35.000 | 2.604.753 | 2 | | | 2 | 28 | 3 | KB | 0 |
| | | LJUBLJANA | HRASTJE, JARŠKI PROD | 36.700 | - | 1 | 1 | | 2 | 22 | 1 | KB | 0 |
| | | LJUBLJANA | KLEČE, BREST | 19.100 | - | 1 | 1 | | 2 | 5 | 0 | KB | 0 |
| | | LJUBLJANA | KLEČE, HRASTJE, JARŠKI PROD | 22.300 | - | 1 | 1 | | 2 | 8 | 0 | KB | 0 |
| | | LJUBLJANA | KLEČE, HRASTJE, JARŠKI PROD, BREST | 17.600 | - | 1 | 1 | | 2 | 18 | 1 | KB | 0 |
| | | SKUPAJ LJUBLJANA | | 310.300 | 31.241.629 | | | | | 190 | 9 | | 0 |
| LOKALNI VODOVODNI SISTEMI | GOLO-ZAPOTOK | KLADA | 60 | Op.2 | 1 | 3 | | 3 | 0 | 0 | | 0 | |
| | LIPOGLAV | LIPOGLAV | 630 | 38.825 | 1 | 3 | | 2 | 12 | 0 | | 0 | |
| | PREŽGANJE | PREŽGANJE | 650 | 34.191 | 1 | 2 | | 3 | 4 | 0 | | 0 | |
| | MALI VRH PRI PREŽGANJU | MALI VRH PRI PREŽGANJU | 80 | 4.018 | 1 | 1 | | 3 | 0 | 0 | | 0 | |
| | ŠMARNNA GORA | ŠMARNNA GORA | Op.1 | 1.277 | 1 | 5 | | 2 | 0 | 0 | | 0 | |
| | PIJAVA GORICA | PIJAVA GORICA | 2.900 | 201.691 | 1 | 3 | | 2 | 16 | 0 | | 0 | |
| | RAKITNA | RAKITNA | 720 | 42.325 | 1 | 3,5 | filtriranje | 1 | 1 | 0 | | 0 | |
| | **DOLSKO | DOLSKO | - | 16.203 | 1 | 1 | | 2 | 0 | 0 | | 0 | |
| | **ŠMARTNO | ŠMARTNO | - | 15.053 | 1 | 3 | | 1 | 0 | 0 | | 0 | |
| | | SKUPAJ LVS | | 5.040 | 353.583 | | | | | 33 | 0 | | 0 |
| | SKUPAJ LJUBLJANA + LVS | | 315.340 | 31.595.212 | | | | | 223 | 11 | | 0 | |

*Legenda:

KB - Koliformne bakterije

LVS - lokalni vodovodni sistemi

** rezervni vodni vir; Op.1.: ni redno prijavljenih uporabnikov; Op.2: vodni vir ni v upravljanju JP Vodovod-Kanalizacija.

PRILOGA 3: Rezultati kemijskega preskušanja v okviru notranjega nadzora v letu 2011 - nadzor nad relevantnimi pesticidi, lahkohlapnimi halogeniranimi ogljikovodiki in nitrati na omrežju.

| OSNOVNI PODATKI | | | | | | | | | PESTICIDI IN RAZGRADNI PRODUKTI | | | | | | LAHKOHLAPNI HALOGENIRANI OGLJIKOVODIKI | | NITRATI | |
|----------------------------------|------------------------------------|---------------------------|----------------|-----------------------------------|-------------------------------------|--|---------------------|---|---------------------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|-------------------|----------------------------|--|----------------------------|-------------------|----------------------------|
| Upravljalav c | Ime sistema | Ime oskrbovalnega območja | Število preb. | Distribucija m ³ /leto | Dezinfekcija | Dezinfekcij. sredstvo | Druga priprava vode | Tip vode | Število vzorcev | | | Število neskladnih vzorcev | | | Število vzorcev | Število neskladnih vzorcev | Število vzorcev | Število neskladnih vzorcev |
| JP VODOVOD - KANALIZACIJA d.o.o. | | | | | 1 - da vključno z občasno 2 - ne | vrsta dezinfekcijskega sredstva (1-plinski klor, 2-natrijev hipoklorit, 3-klorov dioksid, 4-ozon, 5-UV, 6- drugo) | | 1- površinska, 2- nepovršinska, 3-mešana | vodarna | zbini vod vodarne | vodovodno omrežje | vodovodno omrežje | zbini vod vodarne | ime preseženega parametra* | vodovodno omrežje | vodovodno omrežje | vodovodno omrežje | vodovodno omrežje |
| | | | | | | | | | CENTRALNI VODOVODNI SISTEM | LJUBLJANA | KLEČE | 118.700 | 20.105.653 | 2 | | | 2 | 49 |
| LJUBLJANA | HRASTJE | - | 1.454.508 | 2 | | | 2 | | | | | | | | | | | |
| LJUBLJANA | BREST | 28.500 | 3.205.664 | 1 | 1,2 | | 2 | 213 | | 90 | 24 | 0 | 1 | DAT | 12 | 0 | 12 | 0 |
| LJUBLJANA | JARŠKI PROD | 32.400 | 3.871.051 | 1 | 1 | | 2 | | | | 12 | 0 | | | 12 | 0 | 12 | 0 |
| LJUBLJANA | ŠENTVID | 35.000 | 2.604.753 | 2 | | | 2 | | | | 12 | 0 | | | 12 | 0 | 12 | 0 |
| LJUBLJANA | HRASTJE, JARŠKI PROD | 36.700 | - | 1 | 1 | | 2 | | | | 48 | 0 | | | 48 | 0 | 48 | 0 |
| LJUBLJANA | KLEČE, BREST | 19.100 | - | 1 | 1 | | 2 | | | | 0 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| LJUBLJANA | KLEČE, HRASTJE, JARŠKI PROD | 22.300 | - | 1 | 1 | | 2 | | | | 0 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| LJUBLJANA | KLEČE, HRASTJE, JARŠKI PROD, BREST | 17.600 | - | 1 | 1 | | 2 | | | | 0 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | SKUPAJ LJUBLJANA | | 310.300 | 31.241.629 | | | | | 262 | 90 | 108 | 0 | 1 | | 96 | 0 | 96 | 0 |

*Legenda:

DAT - desetilatrazin

PRILOGA 4: Rezultati mikrobiološkega in fizikalno-kemijskega preskušanja v okviru notranjega nadzora v letu 2011 - pritožbe uporabnikov.

| OSNOVNI PODATKI | | | | | | | | | PRITOŽBE STRANK | | | | | | | | | |
|----------------------------------|----------------------------|---------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|--|---------------------|---|---------------------------|----------------------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--|
| Upravljavec | Ime sistema | Ime oskrbovalnega območja | Število prebivalcev | Distribucija m ³ /leto | Dezinfekcija | Dezinfekcijsko sredstvo | Druga priprava vode | Tip vode | Mikrobiološka preskušanja | | | Fizikalno-kemijska preskušanja | | | | | | |
| | | | | | | | | | Število vzorcev | Število neskladnih vzorcev | Število vzorcev z <i>E.coli</i> | Število vzorcev | Število neskladnih vzorcev | Neskladni po prilogi B | | | | |
| JP VODOVOD - KANALIZACIJA d.o.o. | | | | | 1 - da vključno z občasno 2 - ne | vrsta dezinfekcijskega sredstva (1-plinski klor, 2-natrijev hipoklorit, 3-klorov dioksid, 4-ozon, 5-UV, 6- drugo) | | 1- površinska, 2- nepovršinska, 3-mešana | | | ime preseženega parametra* | redne | | | ime preseženega parametra | št. preseženih parametrov | ime preseženega parametra | |
| | CENTRALNI VODOVODNI SISTEM | LJUBLJANA | KLEČE | 118.700 | 20.105.653 | 2 | | | 2 | 41 | 3 | SK37 | 0 | 41 | 0 | | 0 | |
| | | LJUBLJANA | HRASTJE | - | 1.454.508 | 2 | | | 2 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 | |
| | | LJUBLJANA | BREST | 28.500 | 3.205.664 | 1 | 1 | | 2 | 10 | 0 | | 0 | 10 | 1 | motnost | 0 | |
| | | LJUBLJANA | JARŠKI PROD | 32.400 | 3.871.051 | 1 | 1,2 | | 2 | 6 | 0 | | 0 | 6 | 0 | | 0 | |
| | | LJUBLJANA | ŠENTVID | 35.000 | 2.604.753 | 2 | | | 2 | 9 | 0 | | 0 | 9 | 1 | vidne nečistoče | 0 | |
| | | LJUBLJANA | HRASTJE, JARŠKI PROD | 36.700 | - | 1 | 1 | | 2 | 12 | 1 | SK37 | 0 | 12 | 0 | | 0 | |
| | | LJUBLJANA | KLEČE, BREST | 19.100 | - | 1 | 1 | | 2 | 2 | 0 | | 0 | 2 | 0 | | 0 | |
| | | LJUBLJANA | KLEČE, HRASTJE, JARŠKI PROD | 22.300 | - | 1 | 1 | | 2 | 4 | 0 | | 0 | 5 | 1 | železo | 0 | |
| | | LJUBLJANA | KLEČE, HRASTJE, JARŠKI PROD, BREST | 17.600 | - | 1 | 1 | | 2 | 11 | 0 | | 0 | 11 | 0 | | 0 | |
| | | SKUPAJ LJUBLJANA | | 310.300 | 31.241.629 | | | | | 95 | 4 | | 0 | 96 | 3 | | 0 | |
| LOKALNI VODOVODNI SISTEM | GOLO | KLADA | 60 | Op.2 | 1 | 3 | | 3 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 | | |
| | LIPOGLAV | LIPOGLAV | 630 | 38.825 | 1 | 3 | | 2 | 1 | 0 | | 0 | 1 | 0 | | 0 | | |
| | PREŽGANJE | PREŽGANJE | 650 | 34.191 | 1 | 2 | | 3 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 | | |
| | MALI VRH PRI PREŽGANJU | MALI VRH PRI PREŽGANJU | 80 | 4.018 | 1 | 1 | | 3 | 2 | 0 | | 0 | 2 | 0 | | 0 | | |
| | ŠMARNNA GORA | ŠMARNNA GORA | Op.1 | 1.277 | 1 | 5 | | 2 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 | | |
| | PIJAVA GORICA | PIJAVA GORICA | 2.900 | 201.691 | 1 | 3 | | 2 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 | | |
| | RAKITNA | RAKITNA | 720 | 42.325 | 1 | 3,5 | filtriranje | 1 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 | | |
| | **DOLSKO | DOLSKO | - | 16.203 | 1 | 1 | | 2 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 | | |
| | **ŠMARTNO | ŠMARTNO | - | 15.053 | 1 | 3 | | 1 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 | | |
| | | SKUPAJ LVS | | 5.040 | 353.583 | | | | | 3 | 0 | | 0 | 3 | 0 | | 0 | |
| | SKUPAJ LJUBLJANA + LVS | | 315.340 | 31.595.212 | | | | | 98 | 4 | | 0 | 99 | 3 | | 0 | | |

*Legenda:

SK37 - št. kolonij pri 37°C

LVS - lokalni vodovodni sistemi

** rezervni vodni vir

Op.1.: ni redno prijavljenih uporabnikov; Op.2.: vodni vir ni v upravljanju JP Vodovod-Kanalizacija.

PRILOGA 5: Tabelarni prikaz kodiranja neskladnosti posameznih vzorcev iz državnega monitoringa v letu 2011.

| Ime oskrbovalnega območja | Ime preseženega parametra* | Št. vseh odvzetih vzorcev (redni in občasni preskusi skupaj) | Št. neskladnih vzorcev zaradi preseženega parametra | Vzrok | Ukrep | Časovni okvir | Opombe |
|-----------------------------|----------------------------|--|---|----------------------|---------------|---------------|--------|
| KLEČE | Coliforms | 104 | 3 | | | | |
| KLEČE | CC22 | | 2 | D6 – interno omrežje | O - ponovitev | S | - |
| JARŠKI PROD | CC22, CC37 | 42 | 1 | D6 – interno omrežje | O - ponovitev | S | - |
| ŠENTVID | EC, Coliforms | 42 | 1 | D6 – interno omrežje | O - ponovitev | S | - |
| ŠENTVID | CC22 | | 1 | D6 – interno omrežje | O - ponovitev | S | - |
| HRASTJE, JARŠKI PROD | CC22 | 42 | 1 | D6 – interno omrežje | O - ponovitev | S | - |
| KLEČE, HRASTJE, JARŠKI PROD | Coliforms | 21 | 1 | D6 – interno omrežje | O - ponovitev | S | |
| PREŽGANJE | Coliforms | 5 | 1 | D6 – interno omrežje | O - ponovitev | S | - |
| RAKITNA | CC22 | 5 | 1 | D6 – interno omrežje | O - ponovitev | S | - |
| RAKITNA | CC22,CC37 | | 1 | D6 – interno omrežje | O - ponovitev | S | - |

*Legenda:

Ime preseženega parametra: EC - E. coli, Coliforms - Koliformne bakterije, CC22 - št. kolonij pri 22°C, CC37 - št. kolonij pri 37°C

Časovni okvir: S ≤ 30 dni

Vzrok: D6 - interno omrežje, predvidoma zastajanje vode

Ukrep: O – ponovitev