



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

Datum:

marec 2008

Naročnik:

Javno podjetje Vodo vod-Kanalizacija d.o.o.  
Vodovodna cesta 90  
1000 Ljubljana

Izvajalec:

Javno podjetje Vodo vod-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 2007**

Sodrževalci:

Marjeta Zbirnik, univ. dipl. inžen. inžen. inžen.  
Mojca Kopar, univ. dipl. inžen. inžen. inžen.  
Miroslav Harnik, univ. dipl. inžen. inžen. inžen.

Ljubljana, marec 2008

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



**VODOVOD  
KANALIZACIJA**

Javno podjetje  
Vodo vod-Kanalizacija  
Vodovodna cesta 90, 1000 Ljubljana

Naloga: LETNO POROČILO O SKLADNOSTI PITNE VODE NA OSKRBOVALNIH SISTEMIH V UPRAVLJANJU JAVNEGA PODJETJA VODOVOD-KANALIZACIJA V LETU 2007

VSEBINA

Datum: marec 2008

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

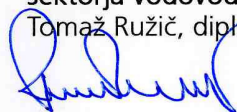
Izvajalec: Javno podjetje Vodovod-Kanalizacija d.o.o.  
Vodovodna cesta 90  
SI-1000 Ljubljana

Odgovorni nosilec: dr. Brigita Jamnik, univ.dipl.kem.



Sodelavci: Marjetka Žitnik, viš.san.tehn. *Žitnik*  
Mojca Rupar, univ.dipl.org.dela *M. Rupar*  
Miha Nartnik, univ.dipl.inž.vod. in kom.inž. *Miha Nartnik*

Direktor  
sektorja vodovod:  
Tomaž Ružič, dipl.inž.strojn.



## VSEBINA

1	UVOD	1
2	SPLOŠNO O IZVAJANJU OSKRBE S PITNO VODO	3
3	IZVAJANJE NOTRANJEGA NADZORA NAD SKLADNOSTJO PITNE VODE	7
4	REZULTATI NOTRANJEGA NAZORA	8
4.1.	Ukrepanje v primeru neskladnosti	8
4.2	Mikrobiološka preskušanja pitne vode	8
4.1.1	Centralni sistem	8
4.1.2	Lokalni sistemi	9
4.1.3	Primerjava z rezultati preteklega obdobja	9
4.3	Fizikalno-kemijska preskušanja pitne vode	11
4.2.1	Centralni sistem	11
4.2.2	Lokalni sistemi	11
4.2.3.	Primerjava z rezultati preteklega obdobja	11
4.4	Preskušanja na relevantne pesticide, njihove razgradne produkte, lahkohlapne ogljikovodike in nitrane	13
4.5	Pritožbe uporabnikov	14
6	ZAKLJUČKI	15
7	PRILOGE	16

## 1 UVOD

Letno poročilo o skladnosti pitne vode predstavlja pregled rezultatov preskušanja parametrov pitne vode za leto 2007 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, 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 m<sup>3</sup> 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.

Obvezni del poročila, prikazan v obliki prilog, sestavljajo naslednji podatki:

- Ime sistema za oskrbo s pitno vodo,
- Ime oskrbovalnega območja,
- Mikrobiološka preskušanja: število vzorcev (redna/občasna), število neskladnih vzorcev (redna/občasna), število vzorcev z *E.coli* (redna/ občasna),
- Kemijska preskušanja: število vzorcev (redna/občasna), število neskladnih vzorcev (redna/občasna), neskladni po prilogi B (parameter).

Vsa oskrbovalna območja spadajo v domeno delovanja Zavoda za zdravstveno varstvo Ljubljana. Za leto 2007 v poročilu ne prikazujemo podatkov državnega monitoringa pitne vode.

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 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 2007 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 Celje). Vsi izvajalci izpolnjujejo splošna merila za delovanje preskusnih laboratorijev, predpisana po standardu SIST EN ISO/IEC 17025 in redno sodelujejo 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 območij, zaključuje, da je bila oskrba s pitno vodo v letu 2007 na vseh vodovodnih sistemih ustrezna, notranji nadzor pa primernega obsega in učinkovit.

## 2 SPLOŠNO O IZVAJANJU OSKRBE S PITNO VODO

JP Vodovod-Kanalizacija je v letu 2007 izvajalo gospodarsko javno službo oskrbe s pitno vodo v mestu Ljubljana in v delu sosednjih občin: Brezovica, Dol pri Ljubljani, Ig, Škofljica, Velike Lašče, in zgolj v manjši meri v občini Grosuplje ter Dobrova-Polhov Gradec na centralnem in na lokalnih vodovodnih sistemih.

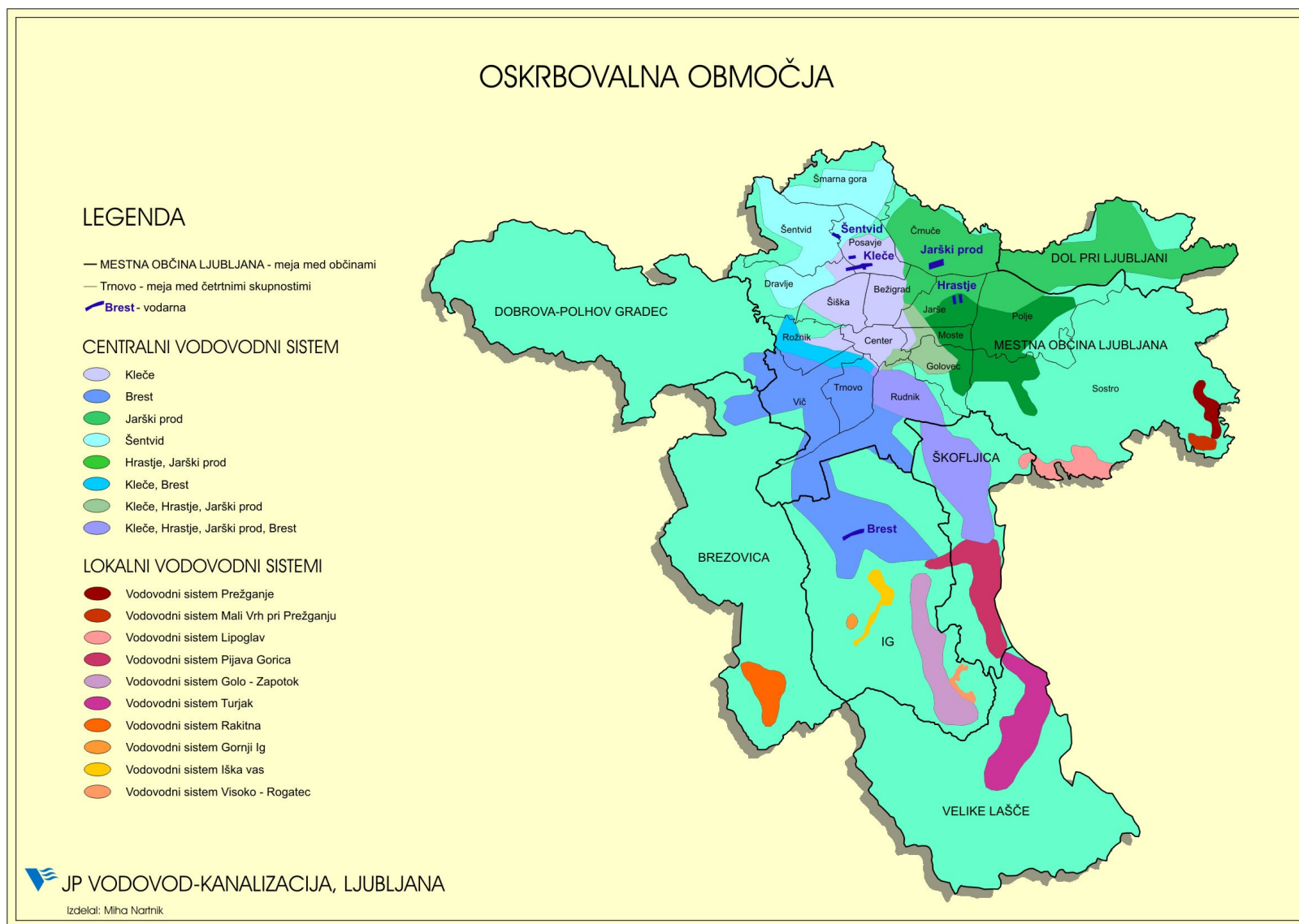
Centralni vodovodni sistem mesta Ljubljana in okolice se oskrbuje iz dveh virov podzemne vode: iz Ljubljanskega polja in Ljubljanskega barja. Podzemna voda se črpa v petih vodarnah: Kleče, Hrastje, Jarški prod, Šentvid in Brest. Lokalni vodovodni sistemi se napajajo iz lastnih, lokalnih vodnih virov, 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 zgolj 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), ki predstavlja temelj sedanjemu konceptu oskrbe s pitno vodo v Ljubljani, je bila sprejeta v letu 2004 in novelirana v letu 2006. V letu 2007 je bila sprejeta Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane (Ur.l. RS 115/07), 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 iz uradnih evidenc Geodetske uprave RS ter število vzorčnih mest na oskrbovalnem območju. Število prebivalcev iz uradnih evidenc 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, itd.)

Lokalna sistema Dolsko in Šmartno predstavljata del centralnega vodovodnega sistema. Območje sistema Dolsko večino časa napaja vodarna Jarški prod, sistem Šmartno pa vodarna Šentvid. Zaradi lastnih vodnih virov, ki predstavljajo rezervni vodni vir centralnemu vodovodnemu sistemu, se v okviru notranjega nadzora oba sistema še obravnavata kot lokalna vodovodna sistema.

Lokalne vodovodne sisteme Prežganje in Mali Vrh pri Prežganju, ki ležita v Mestni občini Ljubljana in Visoko-Rogatec ter Iška vas v občini Ig, smo v letu 2007 v celoti ali delno vzdrževali pogodbeno. Na sistemu Turjak upravljamo le del omrežja, ki se napaja iz vodnega vira Rob v občini Velike Lašče.



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
Ljubljana	Kleče	Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja (Ur.l. RS 120/04, 07/06)	Bežigrad, Ježica, Kleče, Šiška, Koseze, Vodmat, Center, Poljane, del Rožne doline, del Prul	103.200	37
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, Brest, Tomišelj, Strahomer, Vrbljene, Matena, Iška Loka, Ig, Staje, Kot. Črna vas	27.200	31
Ljubljana	Jaški prod	Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja (Ur.l. RS 120/04, 07/06)	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	30.100	15
Ljubljana	Šentvid	Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja (Ur.l. RS 120/04, 07/06)	Rašica, Gameljne, Šmartno, Tacen, Brod, Vižmarje, Šentvid, Gundlje, Stanežiče, Medno, Dvor, Pržan, Dolnice, Glince, Podutik, Dravlje, Kamna Gorica, Trata	32.600	16
Ljubljana	Hrastje, Jarški prod	Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja (Ur.l. RS 120/04, 07/06)	del Most, Fužine, Bizovik, Dobrunje, Zadvor, Sostro, Sadinja vas, Zavoglje, Vevče, Spodnji in Zgornji Kašelj, Polje, Novo Polje, Zalog, Podgrad	34.300	15
Ljubljana	Kleče, Brest	Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja (Ur.l. RS 120/04, 07/06), 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	17.200	9
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	19.000	9
Ljubljana	Kleče, Hrastje, Jarški prod, Brest	Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja (Ur.l. RS 120/04, 07/06), 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	15.400	9
Golo-Zapotok	Golo-Zapotok	Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane (Ur.l. RS 115/07)	Zapotok, Golo, Škrilje, Dobravica, Podgozd, Tlake, Mali Vrhek, Klada in Sarsko	1.400	5
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	600	4
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	650	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, Kremenica, Draga, Podblato, Smrjene, Gradišče, Želimlje, Vrh nad Želimljami	2.700	5
Turjak	Turjak	Odlok o varstvu virov pitne vode na območju občine Velike Lašče (Ur.l. RS 36/98) <sup>#</sup>	Veliki Ločnik, Mali Ločnik, Sloka Gora, Turjak, Gradež, Laporje, Četež,, Prazniki, Mali Osolnik, Veliki Osolnik	900	3
Gornji Ig	Gornji Ig	Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane (Ur.l. RS 115/07)	Gornji Ig	30	3
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	400	4
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	70	3
Dolsko	Dolsko	Odlok o varstvu virov pitne vode na območju občine Dol pri Ljubljani (Ur.l. RS 82/01)	/	/	2

Naziv sistema	Naziv oskrbovalnega območja	Akt o varovanju vodnega vira	Naselja oskrbovalnega območja	Št. prebivalcev	Št. vzorčnih mest
Šmartno	Šmartno	Odlok o varstvu virov pitne vode na območju občine Vodice (Ur.l. RS 76/98) Odlok o varstvu lokalnih virov pitne vode (Ur.l. RS 78/00)	/	/	2
Visoko-Rogatec	Visoko-Rogatec	Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane (Ur.l. RS 115/07)	Visoko, Rogatec nad Želimljami	200	2
Iška vas	Iška vas	Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane (Ur.l. RS 115/07)	Iška vas, Iška, Mala vas	600	3

# vodni vir ni v upravljanju JP Vodovod-Kanalizacija d.o.o.

### 3 IZVAJANJE NOTRANJEGA NADZORA NAD SKLADNOSTJO PITNE VODE

Notranji nadzor nad skladnostjo pitne vode je v letu 2007 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) 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 2007 je bilo v notranji nadzor vključenih 181 mest na vodovodnem omrežju, vključno z zajetji, ki jim lahko prištejemo še 275 lokacij, kjer smo v okviru notranjega nadzora izvajali nadzor po izvedenih interventnih delih (npr. popravila cevovodov). V obseg notranjega nadzora štejemo tudi dodatna vzorčenja in izvedbo preskušanj pri uporabnikih, ki so se pritožili zaradi domnevne neskladnosti pitne vode. V letu 2007 je bilo zabeleženih 39 tovrstnih pritožb uporabnikov, število odvzetih vzorcev na eno pritožbo pa je v povprečju višje od ena.

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 2007 vključeni fizikalni in kemijski parametri (vonj, okus, barva, elektroprevodnost, pH, itd.), osnovni anioni in kationi, mikroelementi, pesticidi (organoklorni, organofosforni, triazinski, fenoksi in fenilurea pesticidi), aromatski ogljikovodiki in lahkohlapni halogenirani alifatski ogljikovodiki.

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. Kot pomembno informacijo, namenjeno uporabnikom, podrobneje razlagamo tudi postopek, ki poteka v primeru ugotovljenih neskladnosti.

### 4.1. Ukrepanje v primeru neskladnosti

Neskladnost pitne vode je glede na določbe Pravilnika definirana kot neujemanje z zahtevami za mejne vrednosti, ki jih definira Pravilnik in se po potrebi lahko dopolnijo tudi z drugimi parametri.

Postopek ukrepanje v primeru neskladnosti je natančno definiran. Ko smo v okviru notranjega nadzora ugotovili oz. prejeli obvestilo, da pitna voda ni skladna, smo glede na določbe 20.čl. Pravilnika v skladu s strokovnimi priporočili Inštituta za varovanje zdravja RS takoj ocenili, ali:

- neskladnost predstavlja potencialno nevarnost za zdravje ljudi ali ne;
- obstaja možnost, da je neskladnost, ki predstavlja potencialno nevarnost za zdravje ljudi, neponovljiva, prehodne narave, je manj urgentno pomembna in ali v tem primeru obstaja možnost takojšnje odprave neskladnosti.

Nadaljnje ukrepanje je bilo odvisno od ugotovitev. V vseh tovrstnih primerih smo nemudoma pričeli ugotavljati vzroke neskladnosti in izvajali ukrepe za njihovo odpravljanje. Da bi odvrnili dvom v pravilnost rezultatov preskušanja in potrdili neskladnost, smo preskušanje ponovili. Če s ponovnim preskusom neskladnost ni bila potrjena, dodatno ukrepanje ni bilo potrebno.

Pristojne institucije so bile o ukrepih obveščene v 24 urah, v primeru neskladnosti, za katero je bilo ugotovljeno, da bi lahko predstavljala nevarnost za zdravje ljudi, pa so bili razglašeni tudi ukrepi za uporabnike.

V primeru, da so preskušanja pokazala, da je vzrok neskladnosti hišno vodovodno omrežje, smo uporabnikom posredovali priporočila o ukrepih za zmanjšanje ali odpravo tveganja.

### 4.2 Mikrobiološka preskušanja pitne vode

#### 4.2.1 Centralni sistem

V letu 2007 je bilo na območju centralnega sistema za oskrbo s pitno vodo mesta Ljubljane odvzetih skupno 528 vzorcev pitne vode za redna mikrobiološka preskušanja. Neskladnih je bilo 21 vzorcev (4 %), *E.coli* pa je bila vzrok neustreznosti v 7 primerih.

Poleg rednih mikrobioloških preskušanj je bilo izvedenih še 706 t.im. izrednih, ki se izvajajo kot poostren nadzor zaradi prekinitve kloriranja v vodarni Brest in v obliki preskušanj, ki niso načrtovana vnaprej. V treh primerih je bila ugotovljena neskladnost z mikrobiološkimi parametri, *E.coli* pa ni bila vzrok neskladnosti v nobenem primeru.

Od 34 občasnih mikrobioloških analiz na centralnem vodovodnem sistemu štiri niso dokazovale skladnosti mikrobioloških parametrov pitne vode, *E.coli* pa je bila vzrok neustreznosti v 2 primerih.

Pri interventnem vzdrževanju omrežja je bilo na centralnem sistemu odvzetih 241 vzorcev za mikrobiološko preskušanje. Spiranje vodovodnega omrežja po interventnih posegih je trajalo toliko časa, da so vsi vzorci dokazovali skladnost. *E.coli* ni bila prisotna.

#### 4.2.2 Lokalni sistemi

Pri lokalnih vodovodnih sistemih je bilo v letu 2007 opravljenih 397 rednih in 12 občasnih mikrobioloških preiskav. Neskladnih vzorcev pri rednih preskušanjih je bilo 33, od tega 10 zaradi prisotnosti *E.coli*. Pri občasnih preskušanjih pa je bilo ugotovljeno dvoje neskladnosti, od tega ena zaradi prisotnosti *E. coli*.

Pri interventnem vzdrževanju omrežja je bilo pri lokalnih sistemih za mikrobiološka preskušanja odvzetih 34 vzorcev, od katerih so bili vsi skladni.

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

#### 4.2.3 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.

**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 odstotek neskladnosti v obdobju 2004 – 2007.

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

**Preglednica 3.** Število odvzetih in število neskladnih vzorcev pitne vode za redna mikrobiološka preskušanja v okviru notranjega nadzora na centralnem vodovodnem sistemu Vodovod-Kanalizacija, ter njihov odstotek neskladnosti v obdobju 2004 – 2007.

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

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 manj kot 1%. V primeru izjemnih dogodkov, h katerim v letu 2007 prištevamo izredno močno deževje v mesecu septembru, pa je ta delež ustrezno večji, a ni zaskrbljujoč.

**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 odstotek neskladnosti v obdobju 2004 – 2007.

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

**Preglednica 5.** Število odvzetih in število neskladnih vzorcev pitne vode za občasna mikrobiološka preskušanja v okviru notranjega nadzora na centralnem vodovodnem sistemu, ter njihov odstotek neskladnosti v obdobju 2004 – 2007.

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

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.

#### 4.3 Fizikalno - kemijska preskušanja pitne vode

##### 4.3.1 Centralni sistem

V letu 2007 je bilo na centralnem sistemu za oskrbo s pitno vodo mesta Ljubljane odvzetih skupno 213 vzorcev za redna fizikalno-kemijska in 34 vzorcev za občasna fizikalno-kemijska preskušanja pitne vode. Pri rednih preskušanjih neskladnosti ni bilo, pri občnih pa sta bili ugotovljeni dve, a ponovitev neskladnosti ni potrdila, zato ukrepanje ni bilo potrebno.

##### 4.3.2 Lokalni sistemi

Med 336 odvzetimi vzorci v okviru rednih fizikalno-kemijskih preskušanj na lokalnih sistemih smo v letu 2007 ugotovili neskladnost v dveh vzorcih, in sicer na lokalnih vodovodnih sistemih Lipoglav in Golo-Zapotok zaradi motnosti.

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

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

##### 4.3.3 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 odstotek neskladnosti v obdobju 2004 – 2007.

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

**Preglednica 7.** Število odvzetih in število neskladnih vzorcev pitne vode za redna fizikalno-kemijska preskušanja v okviru notranjega nadzora na centralnem vodovodnem sistemu, ter njihov odstotek neskladnosti v obdobju 2004 – 2007.

LETO	ŠT. ODVZETIH VZORCEV	ŠT. NESKLADNIH VZORCEV	% NESKLADNOSTI
2004	316	0	0
2005	202	0	0
2006	218	0	0
2007	213	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 odstotek neskladnosti v obdobju 2004 – 2007.

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

**Preglednica 9.** Število odvzetih in število neskladnih vzorcev pitne vode za občasna fizikalno-kemijska preskušanja v okviru notranjega nadzora na centralnem vodovodnem sistemu Vodovod-Kanalizacija, ter njihov odstotek neskladnosti v obdobju 2004 – 2007.

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

Rezultati kažejo, da v okviru rednih fizikalno-kemijskih preskušanj ne zaznavamo pomembnejših odstopanj od normativnih vrednosti, pri čemer na centralnem vodovodnem sistemu neskladnosti v osnovnih parametrih, ki se preskušajo v okviru tovrstnih preskušanj, sploh ne ugotavljamo. Med občasnimi preskušnji se neskladnosti občasno ugotovijo, a so naključne in neponovljive.

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

Delež neskladnih vzorcev v Preglednicah 8 in 9 je na videz spreminjajoč, vzrok pa je zaradi nizko število odvzemov za občasna preskušanja. Navajamo ga zaradi primerjave s Preglednicama 6 in 7.

#### 4.4 Preskušanja na relevantne pesticide, njihove razgradne produkte, lahkohlapne ogljikovodike in nitrane

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 2007 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 izvedeno 120 vzorčenj. V povprečju so vrednosti za relevantne pesticide in njihove razgradne produkte nizke in se gibljejo na meji kvantitativnega ovrednotenja analiznih metod, poostren nadzor pa se izvaja, ker bi lokalno in občasno še lahko obstajala možnost preseganja mejnih vrednosti.

Vrednosti vsote koncentracije trikloroetena in terakloroetena na izbranih odvzemnih mestih na omrežju v letu 2007 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 pesticide, lahkohlapne halogenirane ogljikovodike in nitrane na centralnem vodovodnem sistemu v letu 2007 so zbrani v prilogi 3.

#### 4.5 Pritožbe uporabnikov

V letu 2007 smo obravnavali skupno 39 pritožb uporabnikov, od tega 37 pri uporabnikih centralnega vodovodnega sistema in 2 pritožbi pri uporabnikih lokalnih vodovodnih sistemov.

Po izvedbi skupno mikrobioloških 39 preskušanj pri uporabnikih zaradi njihovih pritožb je bilo v vseh primerih izvedeno tudi vzorčenje za fizikalno-kemijsko preskušanje. V 31 primerih se je vzorčenje za fizikalno-kemijsko in mikrobiološko preskušanje izvedlo vzporedno tudi na javnem delu vodovodnega sistema. Pri uporabnikih smo vseh primerih, razen v dveh, ugotovili, da je bila pitna voda skladna z normativi za mikrobiološke parametre. V enem od teh dveh primerov je bila pritožba upravičena, saj se je neskladnost ugotovila tudi na javnem delu omrežja. V dveh primerih pa sta bili pri uporabnikih ugotovljeni neskladnosti 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 2007 imajo več vzrokov. Dogodki, ki jih uvrščamo med izjemne in ki jih je bilo v letu 2007 več, kot je bilo pričakovano, pripomorejo k temu, da so bili uporabniki, tudi tisti, pri katerih varnost oskrbe ni bila zmanjšana, 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.

## 6 ZAKLJUČKI

Skladnost in zdravstvena ustreznost pitne vode je bila pri vseh oskrbovalnih sistemih, ki jih upravlja JP Vodovod-Kanalizacija, v letu 2007 nadzorovana skladno z določbami Pravilnika o pitni vodi (Ur.l. RS 19/04, 35/04, 26/06, 92/06).

Rezultati mikrobiološkega in fizikalno-kemijskega preskušanja v okviru notranjega nadzora in monitoringa v letu 2007 dokazujejo, da ima pitna voda v centralnem in v lokalnih vodovodnih sistemih lastnosti pitne vode, ki ustrezajo predpisom.

Kljub zgornjim ugotovitvam se zavedamo, da so potrebna vlaganja v še višjo stopnjo zanesljivosti in varnosti oskrbe s pitno vodo, na kar je v letu 2007 opozorilo nekaj izrednih dogodkov. Na podlagi navedenih preskušanj in zaključkov notranjega nadzora lahko ugotovimo, da so parametri pitne vode v vseh vodovodnih sistemih v splošnem ustrezali določbam pravilnika, razen naključnih odstopanj, na katere so vplivale vremenske razmere in ki v primerjavi s preteklimi leti odstopajo navzgor. To nas opozarja na ranljivost sistemov in da razmere v preteklih letih še niso garancija za skladno delovanje sistema v prihodnje.

Največjo oviro pri zagotavljanju skladnosti pitne vode, podobno kot v preteklih letih, predstavljajo neurejene razmere na vodovarstvenih območjih. Skladnost pitne vode na centralnem vodovodnem sistemu se zagotavlja s spremljanjem kakovosti podzemne vode na prispevnih območjih vodarn in s prilagajanjem obratovalnega režima vodarn tekočim ugotovitvam.

Ugotavljamo, da so nekontrolirani posegi v prostor tisti dejavnik, ki še vedno, kljub okrepljenemu zavedanju o možnih negativnih posledicah posegov v prostor in vplivu na varnost oskrbe s pitno vodo, v največji meri povečuje tveganje za kakovost vodnih virov, posledično tveganje v procesih oskrbe s pitno vodo ter tudi tveganje za zdravje ljudi. Iz tega razloga načrtujemo nadaljevanje aktivnosti z namenom vzpostavitve še tesnejših povezav pristojnih institucij v procesih odločanja o posegih v prostor na vodovarstvenih območjih.

Upravljalci vodovodnih sistemov in/ali lokalne skupnosti imajo največji interes zaščite vodnih virov v primerjavi z drugimi uporabniki prostora. Izkušnje iz preteklih obdobij kažejo, da so upravljalci eden izmed pomembnih poznavalcev prostora ter vplivov nanj, ki bi prav zaradi informacij, ki jih posedujejo in dolgoletnih izkušenj, morali biti vključeni v postopke, povezane s posegi v prostor na vodovarstvenih območjih. Številni posegi v prostor, za katere se naknadno ugotavlja, da so bili izvedeni nestrokovno, ker se je odločitev zanje sprejela zgolj na administrativnem nivoju, bi bili na ta način preprečeni, ali izvedeni strokovno, istočasno pa bi se preprečile negativne posledice v okolju, katerih sanacija je povezana z visokimi stroški oz. so celo nepopravljive.

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 2007 na vseh vodovodnih sistemih ustrezna, notranji nadzor pa primeren in skladen s predpisi.

## 7 PRILOGE

PRILOGA 1. Rezultati mikrobiološkega in fizikalno-kemijskega preskušanja v okviru notranjega nadzora v letu 2007.

PRILOGA 2. Rezultati mikrobiološkega preskušanja v okviru notranjega nadzora v letu 2007 - interventni posegi na omrežju.

PRILOGA 3. Rezultati kemijskega preskušanja v okviru notranjega nadzora v letu 2007 - nadzor nad relevantnimi pesticidi, lahkohlapnimi halogeniranimi ogljikovodiki in nitrati.

PRILOGA 4. Rezultati mikrobiološkega in fizikalno-kemijskega preskušanja v okviru notranjega nadzora v letu 2007 - pritožbe uporabnikov.

PRILOGA 1. Rezultati mikrobiološkega in fizikalno-kemijskega preskušanja v okviru notranjega nadzora v letu 2007.

IME SISTEMA ZA OSKRBO S PITNO VODO	IME OSKRBOVALNEGA OBMOČJA	MIKROBIOLOŠKA PRESKUŠANJA																	KEMIJSKA PRESKUŠANJA												
		število odvzetih vzorcev			število neskladnih vzorcev											št. neskladnih vzorcev z <i>E.coli</i>			število odvzetih vzorcev		število neskladnih vzorcev				neskladni po prilogi B						
		redne analize	izredne analize*	občasne analize	redne analize	PARAMETER				izredne analize *	PARAMETER				občasne analize	PARAMETER					redne analize	izredne analize*	občasne analize	redne analize	občasne analize	redne analize	PARAMETER	občasne analize	PARAMETER	št. preseženih parametrov	ime preseženega parametra
A	B					C	D	A	B		C	D	A	B		C	D	E													
LJUBLJANA	KLEČE	154		8	2		x	x		0					0					0	0	0	74	8	0		1	kadmij	1	kadmij	
LJUBLJANA	HRASTJE	24	60		1		x			0					0					0	0	0	10	0	0		0		0		
LJUBLJANA	BREST	79	354	3	0					2		x			0					0	0	0	20	3	0		0		0		
LJUBLJANA	JARŠKI PROD	53	174	4	4	x	x	x		0					2	x	x	x		x	2	0	1	21	4	0		0		0	
LJUBLJANA	ŠENTVID	65		4	6	x	x	x		0					0					1	0	0	22	4	0		1	desetilatrazin	1	desetilatrazin	
LJUBLJANA	HRASTJE, JARŠKI PROD	43	26	4	2	x	x			0					0					2	0	0	16	4	0		0		0		
LJUBLJANA	KLEČE, BREST	40		4	3	x	x			0					0					1	0	0	20	4	0		0		0		
LJUBLJANA	KLEČE, HRASTJE, JARŠKI PROD	40		4	3	x	x			0					1	X	X			1	0	1	17	4	0		0		0		
LJUBLJANA	KLEČE, HRASTJE, JARŠKI PROD, BREST	30	92	3	0					1			x		1		X			0	0	0	13	3	0		0		0		
SKUPAJ LJUBLJANA		528	706	34	21					3					4					7	0	2	213	34	0		2		2		
GOLO-ZAPOTOK	GOLO-ZAPOTOK	55		1	7		x	x	x	0					0					0		0	39	1	1	motnost	0		0		
LIPOGLAV	LIPOGLAV	49		1	5	x	x		x	0					0					4		0	38	1	1	motnost	0		0		
RAKITNA	RAKITNA	49		1	7	x	x	x		0					1		X			2		0	38	1	0		0		0		
PIJAVA GORICA	PIJAVA GORICA	40		1	1			x		0					0					0		0	45	1	0		0		0		
TURJAK	TURJAK	37		1	1		x			0					0					0		0	36	1	0		0		0		
GORNJI IG	GORNJI IG	27		1	0					0					0					0		0	26	1	0		0		0		
DOLSKO	DOLSKO	17		1	2		x			0					1	X	X			0		1	14	1	0		0		0		
ŠMARTNO	ŠMARTNO	17		1	1		x			0					0					0		0	14	1	0		0		0		
PREŽGANJE	PREŽGANJE	54		1	8	x	x		x	0					0					3		0	38	1	0		0		0		
MALI VRH PRI PREŽGANJU	MALI VRH PRI PREŽGANJU	30		1	1	x	x			0					0					1		0	26	1	0		0		0		
VISOKO-ROGATEC	VISOKO-ROGATEC	12		1	0					0					0					0		0	12	1	0		0		0		
IŠKA VAS	IŠKA VAS	10		1	0					0					0					0		0	10	1	0		0		0		
SKUPAJ LVS		397	0	12	33					0					2					10	0	1	336	12	2		0		0		
SKUPAJ LJUBLJANA + LVS		925	706	46	54					3					6					17	0	3	549	46	2		2		2		

OPOMBE:  
LVS - lokalni vodovodni sisitemi  
\* izredne analize v obsegu rednih mikrobioloških preskušanj zaradi prekinitve kloriranja v vodarni Brest, preskušanja, ki niso načrtovana vnaprej  
A - *E. Coli*  
B - koliformne bakterije  
C - preseženo št. mikroorganizmov pri 36°C  
D - Clostridium perfringens  
E - enterokoki

PRILOGA 2. Rezultati mikrobiološkega preskušanja v okviru notranjega nadzora v letu 2007 - interventni posegi na omrežju.

IME SISTEMA ZA OSKRBO S PITNO VODO	IME OSKRBOVALNEGA OBMOČJA	MIKROBIOLOŠKA PRESKUŠANJA						
		število odvzetih vzorcev	število neskladnih vzorcev				št. neskladnih vzorcev z <i>E.coli</i>	
		redne analize	redne analize	A	B	C	D	redne analize
LJUBLJANA	KLEČE	62	1			x		0
LJUBLJANA	HRASTJE	0	0					0
LJUBLJANA	BREST	71	4		x	x		0
LJUBLJANA	JARŠKI PROD	14	0					0
LJUBLJANA	ŠENTVID	29	1			x		0
LJUBLJANA	HRASTJE, JARŠKI PROD	26	2		x			0
LJUBLJANA	KLEČE, BREST	12	0					0
LJUBLJANA	KLEČE , HRASTJE, JARŠKI PROD	4	1		x			0
LJUBLJANA	KLEČE , HRASTJE, JARŠKI PROD, BREST	23	2		x			0
SKUPAJ LJUBLJANA		241	11					0
GOLO-ZAPOTOK	GOLO-ZAPOTOK	11	0					0
LIPOGLAV	LIPOGLAV	15	0					0
RAKITNA	RAKITNA	2	0					0
PIJAVA GORICA	PIJAVA GORICA	1	0					0
TURJAK	TURJAK	2	0					0
GORNJI IG	GORNJI IG	0	0					0
DOLSKO	DOLSKO	0	0					0
ŠMARTNO	ŠMARTNO	0	0					0
PREŽGANJE	PREŽGANJE	3	0					0
MALI VRH PRI PREŽGANJU	MALI VRH PRI PREŽGANJU	0	0					0
VISOKO-ROGATEC	VISOKO-ROGATEC	0	0					0
IŠKA VAS	IŠKA VAS	0	0					0
SKUPAJ LVS		34	0					0
SKUPAJ LJUBLJANA + LVS		275	11					0

OPOMBE:  
LVS - lokalni vodovodni sisitemi  
A - *E. Coli*  
B - koliformne bakterije  
C - preseženo št. mikroorganizmov pri 36°C  
D - *Clostridium perfringens*  
E - enterokoki

PRILOGA 3. Rezultati kemijskega preskušanja v okviru notranjega nadzora v letu 2007- nadzor nad relevantnimi pesticidi, lahko-hlapnimi halogeniranimi ogljikovodiki in nitrati.

IME SISTEMA ZA OSKRBO S PITNO VODO	IME OSKRBOVALNEGA OBMOČJA	RELEVANTNI PESTICIDI IN NJIHOVI RAZGRADNI PRODUKTI				LAHKOHLAPNI HALOGENIRANI OGLJIKOVODIKI			NITRATI	
		število odvzetih vzorcev		število neskladnih vzorcev		število odvzetih vzorcev	število neskladnih vzorcev		število odvzetih vzorcev	število neskladnih vzorcev
		vodarna	vodovodno omrežje	vodovodno omrežje	parameter	vodovodno omrežje	vodovodno omrežje	parameter	vodovodno omrežje	vodovodno omrežje
LJUBLJANA	KLEČE		12	0		12	0		12	0
LJUBLJANA	HRASTJE	119	0	0		0	0		0	0
LJUBLJANA	BREST	60	36	0		12	0		12	0
LJUBLJANA	JARŠKI PROD		12	0		12	0		12	0
LJUBLJANA	ŠENTVID		12	0		12	0		12	0
LJUBLJANA	HRASTJE, JARŠKI PROD		48	0		48	0		48	0
LJUBLJANA	KLEČE, BREST		0	0		0	0		0	0
LJUBLJANA	KLEČE , HRASTJE, JARŠKI PROD		0	0		0	0		0	0
LJUBLJANA	KLEČE , HRASTJE, JARŠKI PROD, BREST		0	0		0	0		0	0
SKUPAJ LJUBLJANA		179	120	0		96	0		96	0

PRILOGA 4. Rezultati mikrobiološkega in fizikalno kemijskega preskušanja v okviru notranjega nadzora v letu 2007 - pritožbe uporabnikov.

IME SISTEMA ZA OSKRBO S PITNO VODO	IME OSKRBOVALNEGA OBMOČJA	MIKROBIOLOŠKA PRESKUŠANJA														KEMIJSKA PRESKUŠANJA					
		število odvzetih vzorcev		število neskladnih vzorcev										št. neskladnih vzorcev z <i>E.coli</i>		število odvzetih vzorcev		število neskladnih vzorcev		vzrok za neskladnost	
		pri porabnikih	vodovodno omrežje	pri porabnikih	A	B	C	D	vodovodno omrežje	A	B	C	D	pri porabnikih	vodovodno omrežje	pri porabnikih	vodovodno omrežje	pri porabnikih	vodovodno omrežje	parameter	
LJUBLJANA	KLEČE	15	10	1			X		0					0	0	15	10	2	0	vonj po mineralnih oljih, MO dokazana z GC/MS	
LJUBLJANA	HRASTJE																				
LJUBLJANA	BREST	1	1	0					0					0	0	1	1	0	0		
LJUBLJANA	JARŠKI PROD	9	7	1		X			1		X			0	0	9	7	0	0		
LJUBLJANA	ŠENTVID	7	7	0					0					0	0	7	7	0	0		
LJUBLJANA	HRASTJE, JARŠKI PROD	4	3	0					0					0	0	4	3	0	0		
LJUBLJANA	KLEČE, BREST	0	0	0					0					0	0	0	0	0	0		
LJUBLJANA	KLEČE , HRASTJE, JARŠKI PROD	1	1	0					0					0	0	1	1	0	0		
LJUBLJANA	KLEČE , HRASTJE, JARŠKI PROD, BREST	0	0	0					0					0	0	0	0	0	0		
SKUPAJ LJUBLJANA		37	29	2					1					0	0	37	29	2	0		
GOLO-ZAPOTOK	GOLO-ZAPOTOK	0	0	0					0					0	0	0	0	0	0		
LIPOGLAV	LIPOGLAV	1	1	0					0					0	0	1	1	0	0		
RAKITNA	RAKITNA	0	0	0					0					0	0	0	0	0	0		
PIJAVA GORICA	PIJAVA GORICA	1	1	0					0					0	0	1	1	0	0		
TURJAK	TURJAK	0	0	0					0					0	0	0	0	0	0		
GORNJI IG	GORNJI IG	0	0	0					0					0	0	0	0	0	0		
DOLSKO	DOLSKO	0	0	0					0					0	0	0	0	0	0		
ŠMARTNO	ŠMARTNO	0	0	0					0					0	0	0	0	0	0		
PREŽGANJE	PREŽGANJE	0	0	0					0					0	0	0	0	0	0		
MALI VRH PRI PREŽGANJU	MALI VRH PRI PREŽGANJU	0	0	0					0					0	0	0	0	0	0		
VISOKO-ROGATEC	VISOKO-ROGATEC	0	0	0					0					0	0	0	0	0	0		
ISKA VAS	ISKA VAS	0	0	0					0					0	0	0	0	0	0		
SKUPAJ LVS		2	2	0					0					0	0	2	2	0	0		
SKUPAJ LJUBLJANA + LVS		39	31	2					1					0	0	39	31	2	0		

OPOMBE:  
LVS - lokalni vodovodni sisitemi  
A - *E. Coli*  
B - koliformne bakterije  
C - preseženo št. mikroorganizmov pri 36°C  
D - Clostridium perfringens  
E - enterokoki