



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

CENTER ZA OKOLJE IN ZDRAVJE

DANTE-NL-COZ-LJ-214a-Pr19KSP Hrastnik

**LETNO POROČILO O SPREMLJANJU ZDRAVSTVENE USTREZNOSTI PITNE
VODE NA SISTEMIH ZA OSKRBO S PITNO VODO HRASTNIK, DOL PRI
HRASTNIKU, RIBNIK, JEPIHOVEC, RAKOVEC IN SPODNJE KRNICE
ZA LETO 2019**

Hrastnik, januar 2020

Center za okolje in zdravje

Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor, T: (02) 45 00 260, F: (02) 45 00 148, E: coz@nlzoh.si

Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano, Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor

ID za DDV: SI19651295, TRR: SI5601100-6000043285, BIC: BSLJIS2X, Banka Slovenije



Naslov: Letno poročilo o spremljanju zdravstvene ustreznosti pitne na SOSPV
Hrastnik, Dol pri Hrastniku, Ribnik, Jepihovec, Rakovec in Spodnje Krnice
za leto 2019

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

Naročnik: Komunalno stanovanjsko podjetje Hrastnik d.d., C. 3. julija 7,
1430 Hrastnik

Evidenčna oznaka: 214a-14/8189-19

Šifra dejavnosti: 214a – dejavnost pitne in kopalne vode

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

Skrbnik naloge: Sonja Gorenc, san. inž.

Izvajalci naloge: Sonja Gorenc, san. inž.

Hrastnik, 24.01.2020

ODDELEK ZA OKOLJE IN ZDRAVJE MARIBOR
Vodja:

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

1 POVZETEK

Letno poročilo o kakovosti pitne vode zajema pregled rezultatov preskušanj pitne vode iz sistemov oskrbe s pitno vodo v Občini Hrastnik, za leto 2019. Komunalno stanovanjsko podjetje Hrastnik upravlja na tem območju s šestimi sistemi: Hrastnik, Dol pri Hrastniku, Ribnik, Jepihovec, Rakovec in Spodnje Krnice.

Vseh šest sistemov oskrbuje cca 8199 prebivalcev. V skupino sistemov, ki oskrbujejo od 1000 – 10.000 ljudi sodijo Hrastnik, Dol pri Hrastniku in Ribnik.

Sistemi Rakovec, Jepihovec in Spodnje Krnice sodijo v skupino sistemov, ki oskrbujejo z manj kot 1000 prebivalcev.

V skladu s Pogodbo št.: 120-01-602-31/02, z dne 23.12.2002 in PO 214a -14/8189- 19/9052 z dne 18.12.2019, je NLZOH, lokacija Ljubljana – enota Zasavje, Novi dom 11, 1430 Hrastnik opravljaj spremljanje zdravstvene ustreznosti pitne vode in obvladovanje tveganj na javnih sistemih oskrbe s pitno vodo, ki so v upravljanju KSP Hrastnik d.d., Cesta 3. julija 7, 1430 Hrastnik.

Podlaga za izvajanje strokovnega nadzora je Pravilnik o pitni vodi (Ur. list RS št. 19/04, 35/04,26/06, 92/06,25/09,74/15 in 51/17).

Zdravstveno ustreznost in skladnost pitne vode smo ocenjevali na podlagi opravljenih mikrobioloških, fizikalno kemijskih preskušanj in terenskih meritev.

Skladnost pitne vode, z zahtevami Pravilnika o pitni vodi, smo ugotavljali na podlagi mikrobioloških in fizikalno kemijskih preskušanj vzorcev pitne vode. V večini so bili opravljeni redni mikrobiološki in fizikalno kemijski preskusi, ki so opredeljeni v Pravilniku o pitni vodi za monitoring (priloga II, in tabela A) opravili pa smo tudi nekaj občasnih preskusov (Pravilnik o pitni vodi, parametri iz priloge I – dela B, iz priloge II – tabela A, iz priloge III).

Preskušani indikatorski (fizikalno kemijski) parametri:

- redni parametri: temperatura vode, pH vrednost, električna prevodnost pri 20°C, prosti klor, barva, motnost, vonj, okus, amonij;

Preskušani (fizikalno kemijski) parametri:

- občasni (razširjeni) parametri: osnovni parametri, anorganski parametri, organski parametri, trihalometani, pesticidi, lahkoahlapni halogenirani alifatski ogljikovodiki – LKCH.
- dodatni parametri - trihalometani.

Preskušani mikrobiološki parametri :

- redni parametri: Escherichia coli, koliformne bakterije, št. kolonij pri 22°C, št. kolonij pri 37 °C,
- občasni parametri: enterokoki in Clostridium perfringens s sporami.

2 UVOD

Na terenu smo opravili 24 pregledov in odvzeli 92 vzorcev na mikrobiološka preskušanja. Na fizikalno kemijska preskušanja smo odvzeli 18 vzorcev, na občasno fizikalno kemijsko preskušanje je bil odvzet en vzorec. Po naročilu upravljalca smo na sistemih odvzeli 5 kontrolnih vzorcev na mikrobiološka preskušanja.

Pitna voda se dezinficira na šestih sistemih. Kot dezinfekcijsko sredstvo uporabljajo plinski klor in Na - hipoklorit.

V letih 2004 in 2005 je upravljalec pričel z rednim izvajanjem notranjega nadzora na vseh sistemih. Notranji nadzor je vzpostavljen na osnovah HACCP sistema, ki omogoča prepoznavanje mikrobioloških in fizikalno kemijskih agensov. Omenjeni agensi lahko predstavljajo potencialno nevarnost za zdravje ljudi, zato je nujno izvajanje potrebnih ukrepov ter vzpostavljanje stalnega nadzora na tistih mestih (kritičnih kontrolnih točkah) v oskrbi s pitno vodo, kjer se tveganja lahko pojavijo.

V letu 2019 smo, na sistemih za oskrbo s pitno vodo Hrastnik, Dol pri Hrastniku, Ribnik, Jepihovec, Rakovec in Spodnje Krnice, nadaljevali z izvajanjem državnega monitoringa pitnih vod.

Namen rednih preskušanj je zagotavljanje osnovnih informacij o pitni vodi, pa tudi informacij o učinkovitosti priprave pitne vode (še zlasti dezinfekcije), kjer se ta uporablja.

V letu 2019 smo, v okviru državnega monitoringa, za pitno vodo odvzeli, na zgoraj omenjenih sistemih, 29 vzorcev pitne vode na mikrobiološka preskušanja in 4 vzorce na fizikalno kemijska preskušanja.

Od 29 odvzetih mikrobioloških vzorcev, vzorec iz omrežja Kolk 2, v mesecu marcu ni bil skladen s Pravilnikom o pitni vodi, zaradi prisotnosti Clostridium perfringensa. Po naročilu upravljalca smo v mesecu aprilu odvzeli kontrolni vzorec. Odvzeti vzorec je bil na preskušane parametre skladen z zahtevami Pravilnika.

Rezultate notranjega nadzora, ter državnega monitoringa pitnih vod mikrobioloških in fizikalno kemijskih preskušanj za vsak sistem oskrbe s pitno vodo, smo prikazali v ustreznih tabelah.

V nadaljevanju podajamo še kratek opis stanja, po posameznih sistemih, z oceno skladnosti pitne vode in varnosti vodooskrbe za uporabnike.

3 SISTEM ZA OSKRBO S PITNO VODO DOL PRI HRASTNIKU

Pregled sistema smo opravili štirikrat in odvzeli 12 vzorcev na mikrobiološka preskušanja ter 2 vzorca na redna fizikalno kemijska preskušanja.

Pred dezinfekcijo smo iz zajetja Stog, Novi Dol 1,2 in zajetja Bele vode odvzeli 3 vzorce na mikrobiološka preskušanja. V majskem vzorcu, iz zajetja Stog so bile prisotne koliformne bakterije, *E. coli* in enterokoki. Avgustovska vzorca iz zajetja Bele vode in Novi Dol 1,2 ravno tako nista bila skladna. V odvzetem vzorcu Bele vode so bile prisotne koliformne bakterije in v vzorcu iz zajetja Novi Dol 1,2 so bile prisotne *E. coli* in koliformne bakterije. V odvzetih vzorcih iz zajetja Stog in omrežja Restavracije Milena, Trg borcev NOB 10 smo dodatno opravili še preskušanja na enterokoke in *Clostridium perfringens*.

Na redna fizikalno kemijska preskušanja smo odvzeli 2 vzorca, katera sta bila skladna z veljavnimi predpisi. V odvzetem vzorcu iz omrežja Restavracije Milena, Trg borcev NOB 10 smo, v mesecu februarju, vzorčili še na dodatne parametre trihalometane, vzorec pitne vode je bil skladen s Pravilnikom.

V zajetju Bele vode in v zajetju Stog izvajajo dezinfekcijo z Na-hipokloritom.

Vsi odvzeti vzorci na mikrobiološka in fizikalno kemijska preskušanja so bili po dezinfekciji, glede na preskušane parametre, skladni s Pravilnikom.

Pri vzorčenju smo določali koncentracije prostega preostalega klora, le-te so bile v okviru predpisanih vrednosti po HACCP načrtu.

Sistem se z vodo napaja iz 5 zajetij. V sistem je vključenih več objektov, ki omogočajo distribucijo vode do uporabnikov.

Čiščenje in vzdrževanje vodooskrbnih objektov se opravlja redno, okolica objektov pa ni ustrezno zaščitena. Tehnično vzdrževanje vodooskrbnih objektov se opravlja redno.

Pitno vodo iz omenjenih vodnih virov uvrščamo med vode, ki so pod vplivom površinske vode

Tabela 3.1: Pregled opravljenih mikrobioloških preskušanj

Preskušanja:	Število preskušanj:	Število neskladnih parametrov:
Skupno število kolonij pri 22°C	12	0
Skupno število kolonij pri 37°C	12	0
Koliformne bakterije	12	3
<i>Escherichia coli</i> (<i>E.coli</i>)	12	2
Enterokoki	3	1
<i>Clostridium perfringens</i> s sporami	2	0

Tabela 3.2: Pregled opravljenih fizikalno kemijskih preskušanj

Preskušanja:	Število vzorcev:	Število neskladnih vzorcev:
Redna preskušanja	2	0
Dodatni parametri (trihalometani),	1	0

Tabela 3.4: Pregled opravljenih mikrobioloških preskušanj – monitoring pitnih vod

Oskrbovalno območje (OO)	*Mikrobiološka preskušanja				
	Redna pres.	Št. neskl. vzorcev	Obč. presk.	Št.neskl. vzorcev	Št. vseh presk. (redna + občasna)
OO Dol pri Hrastniku Omr. PŠ Dol pri Hrastniku	4	0	1	0	5
Skupaj vzorcev	4	0	1	0	5

*Redna mikrobiološka preskušanja: E.coli, koliformne bakterije, št. kolonij pri 22 °C in 37 °C

*Občasna mikrobiološka preskušanja: E.coli, koliformne bakterije, št. kolonij pri 22 °C in 37 °C in enterokoki

Tabela 3.5: Pregled opravljenih kemijskih preskušanj – monitoring pitnih vod

Oskrbovalno območje (OO)	Kemijska preskušanja					
	*Redna preskušanja			*Občasna preskušanja		
	Skupno št. vz.	Št. neskl. vz.	Skupno št.vz	THM +topila	kovine	Št. neskl. vz
OO Dol pri Hrastniku Omr. PŠ Dol pri Hrastniku	1	0	1	1	1	0
Skupaj vzorcev	1	0	1	1	1	0

*Občasna kemijska preskušanja: določanje kovin, THM + topila;

4 SISTEM OSKRBE S PITNO VODO HRASTNIK

Pregled sistema oskrbe s pitno vodo smo opravili petkrat in odvzeli 30 vzorcev na mikrobiološka preskušanja in 4 vzorce na redna fizikalno kemijska preskušanja.

Izvidi mikrobioloških preskušanj so pokazali, da od 30 odvzetih vzorcev, 11 vzorcev pitne vode, glede na preskušane parametre, ni bilo skladnih s Pravilnikom. Vsi neskladni vzorci so bili odvzeti

pred dezinfekcijo. V dveh junijskih vzorcih iz zajetja Pekel in iz izlivke Križišče sta se dodatno opravila še parametra na enterokoke in *Clostridium perfringens*. V vzorcih odvzetih iz zajetja Žagar, Konce, Kajtna 1 in Ravnikar so bile v mesecu aprilu, marcu in septembru prisotne koliformne in *E.coli*. V vzorcih odvzetih aprila in junija iz zajetja Kajtna 1 in Spodnje Mamule so bile prisotne koliformne bakterije. V aprilskem vzorcu so bile v zajetju Pekel prisotne *E.coli*, koliformne bakterije in povečano število kolonij pri 22°C, v junijskem vzorcu so bile prisotne *E.coli*, koliformne bakterije, *Clostridium perfringens*, enterokoki in povečano število kolonij pri 22°C. V odvzetem vzorcu iz zajetja Pekel in zajetja Ravnikar so bile v mesecu septembru prisotne koliformne bakterije, *E.coli* in povečano število kolonij pri 22°C in 37 °C.

Vsi ostali odvzeti vzorci, pred in po dezinfekciji so bili, glede na preskušane parametre, skladni s Pravilnikom.

Na fizikalno kemijska preskušanja smo odvzeli 4 vzorce, vsi odvzeti vzorci so bili skladni z veljavnimi predpisi. V vzorcu iz omrežja Novi dom 11 smo, v mesecu aprilu, vzorčili še na dodatne parametre trihalometane, vzorec pitne vode je bil skladen z veljavnimi predpisi.

Sistem Hrastnik se oskrbuje iz treh vej, ki se združijo. Zajetje Pekel se nahaja v gozdu, v okolici Črdenca in je zaščiten. Poleg zajetja Pekel je nameščena čistilna naprava (ultrafiltracija). Za dezinfekcijo se uporablja plinski klor. Drug del sistema Hrastnik se oskrbuje iz zajetij, ki se nahajajo v Čečah (zajetja Kajtna 1 – 5, zajetje Potrata, zajetje Žagar in Ravnikar).

Vsa zajetja so tehnično vzdrževana, niso pa primerno zaščiteni. Pitna voda se redno dezinficira z Na – hipokloritom, v zajetju Kajtna 1, ki je locirano na najvišji točki. Pitna voda iz omenjenega zajetja se združi s pitno vodo iz vseh ostalih zajetij (Kajtna 1-5); tako do uporabnikov priteče prečiščena voda iz zajetij Kajtna.

Tretja veja, ki oskrbuje sistem Hrastnik, poteka iz zajetja Spodnje Mamule, kjer ima upravljalec nameščen v vodohranu avtomatski klorinator.

Veja, ki se oskrbuje s pitno vodo iz zajetij Kajtna 1 – 5, Žagar, Potrata in Ravnikar ima klorirne naprave montirane v zajetju Kajtna 1, v zajetju Potrata, Žagar in zajetju Ravnikar.

Ob pregledu oz. odvzemu vzorcev so bile izmerjene koncentracije prostega preostalega klora v okviru predpisanih vrednosti.

Okolica objektov je primerno vzdrževana. Zagotovljen je stalen tehnični nadzor vodooskrbnih objektov. Opravljeno je bilo tudi redno čiščenje vodovodnih objektov.

Pitno vodo iz vseh vodnih virov (razen zajetja Pekel) uvrščamo med podzemne vode brez vpliva površinskih vod. Vodni vir Pekel je pod vplivom površinskih vod.

Tabela 4.1: Pregled opravljenih mikrobioloških preskušanj

Preskušanja:	Število preskušanj:	Število neskladnih parametrov	Število kontrolnih preskušanj	Število neskladnih vzorcev:
Skupno število kolonij pri 22°C	30	3	0	0
Skupno število kolonij pri 37°C	30	2	0	0
Koliformne bakterije	30	10	0	0
Escherichia coli	30	5	0	0
Enterokoki	5	1	0	0
Clostridium perfringens s sporami	2	1	0	0

Tabela 4.2: Pregled opravljenih fizikalno kemijskih preskušanj

Preskušanja:	Število preskušanj:	Število neskladnih vzorcev:
Redna preskušanja	4	0
Dodatni parametri (trihalometani)	1	0

Tabela 4.3: Pregled opravljenih mikrobioloških preskušanj – monitoring pitnih vod

Oskrbovalno območje (OO)	*Mikrobiološka preskušanja				
	Redna pres. + Clostridium perf.	Št. neskl. vzorcev	Obč. presk.	Št.neskl. vzorcev	Št. vseh presk. (redna + občasna)
OO Hrastnik Bife Metuljček	4	0	0	0	4
OO Hrastnik DSO Hrastnik	3	0	2	0	5
Skupaj vzorcev	7	0	2	0	9

*Redna mikrobiološka preskušanja: E.coli, koliformne bakterije, št. kolonij pri 22 °C in 37 °C;

* Občasna mikrobiološka preskušanja: E.coli, koliformne bakterije, št. kolonij pri 22 °C in 37 °C, enterokoki;

Tabela 4.4: Pregled opravljenih kemijskih preskušanj – monitoring pitnih vod

Oskrbovalno območje (OO)	Kemijska preskušanja								
	*Redna preskušanja		*Občasna preskušanja						
	Skupno št. vz.	Št. neskl. vz.	Skupno št. vz.	THM +topila	pesticidi	PFAS	kovine	Far.sp.	Št. neskl. vz.
OO Hrastnik Bife Metuljček	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OO Hrastnik DSO Hrastnik	0	0	2	2	2	1	2	1	0
Skupaj vzorcev	0	0	2	2	2	1	2	1	0

*Občasna kemijska preskušanja: določanje kovin, THM + topila, pesticidi, PFAS, farmacevtska spojine;

5 SISTEM ZA OSKRBO S PITNO VODO RAKOVEC

Pregled sistema za oskrbo s pitno vodo Rakovec smo opravili štirikrat; odvzeli smo 11 vzorcev pitne vode na mikrobiološka preskušanja in 4 vzorce na fizikalno kemijska preskušanja.

V mesecu aprilu smo po dezinfekciji odvzeli iz omrežja Kolk 2, kontrolni vzorec na mikrobiološka preskušanja.

Na sistemu se v vodohranu Rakovec voda dezinficira z Na – hipokloritom. Ob povečani motnosti v zajetju Rakovec upravljalec priključi v obratovanje nadomestni sistem oskrbe s pitno vodo - Hrastnik za oskrbovalno območje Kovk in območja Frtice.

Od 12 odvzetih vzorcev, ki smo jih preskušali na mikrobiološke parametre, 2 vzorca iz zajetja Rakovec in Zajetja Zg. Krnice nista bila skladna. V januarskem odvzetem vzorcu iz zajetja Rakovec, pred dezinfekcijo, so bile prisotne koliformne bakterije, E. coli in povečano število kolonij pri 22°C. V mesecu aprilu smo odvzeli vzorec pred dezinfekcijo iz zajetja Zgornje Krnice, vzorec ni bil skladen, zaradi prisotnosti koliformnih bakterij. V odvzetem kontrolnem vzorcu po dezinfekciji iz omrežja Kovk 2 je bil pri državnem monitoringu dne 11.3.2019 pitnih vod prisoten Clostridium perfringens. Po naročilu upravljalca smo po izvedbi korektivnih ukrepov na omrežju Kovk 2, odvzeli v mesecu aprilu kontrolni vzorec, kateri je bil skladen s Pravilnikom.

Vsi ostali vzorci na mikrobiološke parametre po dezinfekciji, so bili skladni s Pravilnikom o pitni vodi.

Odvzeti so bili tudi 4 vzorce na redna fizikalno kemijska preskušanja. V odvzetem vzorcu iz VH Frtica smo, v mesecu juliju, vzorčili še na dodatne parametre trihalometane, vzorec pitne vode je bil skladen z veljavnimi predpisi.

Koncentracije prostega preostalega klora v vzorcih so bile v okviru predpisanih vrednosti.

Zajetje Rakovec se nahaja na travniku, ob robu gozda. Pitna voda je pod vplivom površinske vode, zato prihaja ob večjem deževju do povečane motnosti. Trije vodni viri, ki dodatno oskrbujejo VH Zg. Krnice so locirani nad zaselkom Zgornje Krnice imajo tudi lastnosti površinske vode. Redno čiščenje in tehnično vzdrževanje sistema oskrbe s pitno vodo se redno opravlja. Zagotovljen je stalen tehnični nadzor objektov in naprav.

Tabela 5.1: Pregled opravljenih mikrobioloških preskušanj

Preskušanja:	Število preskušanj:	Število neskladnih parametrov:	Število kontrolnih preskušanj	Število neskladnih vzorcev:
Skupno število kolonij pri 22°C	11	2	1	0
Skupno število kolonij pri 37°C	11	1	1	0
Koliformne bakterije	11	3	1	0
Escherichia coli (E.coli)	11	3	1	0
Enterokoki	3	1	1	0
Clostridium perfringens s sporami	0	0	1	0

Tabela 5.2: Pregled opravljenih fizikalno kemijskih preskušanj

Preskušanja:	Število preskušanj:	Število neskladnih vzorcev:
Redna preskušanja	4	0
Trihalometani	1	0

Tabela 5.3: Pregled opravljenih mikrobioloških preskušanj – monitoring pitnih vod

Oskrbovalno območje (OO)	*Mikrobiološka preskušanja					
	Redna pres. + Clostridium perfringens, enterokoki	Št. neskl. vzorcev	Obč. presk.	Št.neskl. vzorcev	Št. vseh presk. (redna + občasna)	
OO Kovk Omr. Kovk 2	4	1	0	0	4	
Skupaj vzorcev	4	1	0	0	4	

*Redna mikrobiološka preskušanja: E.coli, koliformne bakterije, št. kolonij pri 22 °C in 37 °C + Clostridium perfringens, enterokoki;

Tabela 6.4: Pregled opravljenih kemijskih preskušanj – monitoring pitnih vod

Oskrbovalno območje (OO)	Kemijska preskušanja					
	*Redna preskušanja			*Občasna preskušanja		
	Skupno št. vz.	Št. neskl. vz.	Skupno št.vz	THM +topila	kovine	Št. nesk. vz
OO Kovk Omr. Kovk 2	1x motnost	0	0	0	0	0
Skupaj vzorcev	1	0	0	0	0	0

*Redna kemijska preskušanja: motnost;

6 SISTEM ZA OSKRBO S PITNO VODO RIBNIK

Pregled sistema za oskrbo s pitno vodo smo opravili štirikrat: odvzeli smo 12 vzorcev na mikrobiološka preskušanja, od tega 4 vzorce pred dezinfekcijo in 8 vzorcev po dezinfekciji. Vsi odvzeti vzorci so bili pred in po dezinfekciji skladni s Pravilnikom.

Za redna fizikalno kemijska preskušanja smo odvzeli 2 vzorca. V julijskem vzorcu iz VH Podkraj smo po dezinfekciji odvzeli vzorec na občasna fizikalno kemijska preskušanja. Vsi odvzeti vzorci so bili skladni z zahtevami Pravilnika.

Na sistemu za oskrbo s pitno vodo se opravlja dezinfekcija s plinskim klorom. Pitno vodo, iz omenjenih vodnih virov, uvrščamo med podzemne vode brez vpliva površinske vode. Sistem Ribnik se oskrbuje iz treh virov: zajetje Ribnik, mali Ribnik in vrtina Ribnik.

Vodooskrbni objekti so redno čiščeni in tehnično vzdrževani.

Tabela 6.1: Pregled opravljenih mikrobioloških preskušanj

Preskušanja:	Število preskušanj:	Število neskladnih parametrov:
Skupno število kolonij pri 22°C	12	0
Skupno število kolonij pri 37°C	12	0
Koliformne bakterije	12	0
Escherichia coli (E.coli)	12	0
Enterokoki	2	0

Tabela 6.2: Pregled opravljenih fizikalno kemijskih preskušanj

Preskušanja:	Število preskušanj:	Število neskladnih vzorcev:
Redna preskušanja	2	0
Občasna fizikalno kem. preskušanja	1	0

Tabela 6.3: Pregled opravljenih mikrobioloških preskušanj – monitoring pitnih vod

Oskrbovalno območje (OO)	*Mikrobiološka preskušanja				
	Redna pres.	Št. neskl. vzorcev	Obč. presk.	Št.neskl. vzorcev	Št. vseh presk. (redna + občasna)
OO Ribnik Omr. Petrol Hrastnik	4	0	1	0	5
Skupaj vzorcev	4	0	1	0	5

*Redna mikrobiološka preskušanja: E.coli, koliformne bakterije, št. kolonij pri 22 °C in 37 °C;

* Občasna mikrobiološka preskušanja: E.coli, koliformne bakterije, št. kolonij pri 22 °C in 37 °C, enterokoki;

Tabela 6.4: Pregled opravljenih kemijskih preskušanj – monitoring pitnih vod

Oskrbovalno območje (OO)	Kemijska preskušanja					
	*Redna preskušanja		*Občasna preskušanja			
	Skupno št. vz.	Št. neskl. vz.	Skupno št.vz	THM +topila	kovine	Št. neskl. vz
OO Ribnik Omr. Petrol Hrastnik	0	0	1	1	1	0
Skupaj vzorcev	0	0	1	1	1	0

*Občasna kemijska preskušanja: določanje kovin, THM + topila;

7 SISTEM ZA OSKRBO S PITNO VODO JEPIHOVEC

Pregled sistema za oskrbo s pitno vodo smo opravili štirikrat in odvzeli 20 vzorcev na mikrobiološka preskušanja. Od tega je bilo pred dezinfekcijo odvzetih 7 vzorcev in 13 vzorcev po dezinfekciji. Pri 6 odvzetih vzorcih pred dezinfekcijo in 3 vzorcih po dezinfekciji so se dodatno opravili še parametri na enterokoke in Clostridium perfringens. Od 6 odvzetih vzorcev pred dezinfekcijo 3 vzorci niso bili skladni, ravno tako ni bil skladen odvzeti vzorec po dezinfekciji. Po naročilu upravljalca smo po dezinfekciji odvzeli 4 kontrolne vzorce pitne vode. Iz VH Turski les 2 vzorca (podan ukrep prekuhavanja pitne vode) in iz VH Turje 2 vzorca (v času vzorčenja ni bil v obratovanju).

V mesecu oktobru je NLZOH – lokacija Novo Mesto odvezel 3 vzorce na parazite iz Z5 in 6, Z9a in VH Gaj. Rezultati preskušanj so pokazali, da v odvzetih vzorcih pitne vode ni bilo prisotnosti parazitov.

Odvzeli smo 3 vzorce na redna fizikalno kemijska preskušanja. V odvzetem vzorcu iz VH Gaj v mesecu maju so se dodatno opravili še parametri na trihalometane.

V mesecu marcu odvzeti vzorec iz zajetja Z9a pred dezinfekcijo ni bil skladen, zaradi prisotnosti Clostridium perfringensa. Vodni vir v času vzorčenja ni bil v obratovanju. Ravno tako v mesecu juliju niso bili skladni odvzeti vzorci pred dezinfekcijo iz zajetja Z7, zajetja Turje in po dezinfekciji iz VH Turski les. V odvzetem vzorcu iz zajetja Z7 so bili prisotni enterokoki. V odvzetem vzorcu iz zajetja Turje pred dezinfekcijo so bile prisotne E. coli, koliformne bakterije, enterokoki in povečano število kolonij pri 22°C. V vzorcu odvzetem iz VH Turski les so bile prisotne E. coli, koliformne bakterije, enterokoki, Clostridium perfringens in povečano število kolonij pri 22°C. V času vzorčenja je bilo ugotovljeno, da je prišlo do okvare na klorirni napravi, zato je upravljalca za zaselek Turski les podal ukrep prekuhavanja vse do skladnosti vzorca.

Vsi ostali odvzeti vzorci pitne vode na mikrobiološka in fizikalno kemijska preskušanja, pred in po dezinfekciji, so bili, glede na preskušane parametre, skladni s Pravilnikom o pitni vodi.

Na sistemu se opravlja dezinfekcija z Na - hipokloritom in sicer na zajetjih Jepihovec skupno, zajetju Turje, vodohranu Šunta in vodohranu Vanč.

Koncentracije prostega preostalega klora so bile pri notranjem nadzoru v okviru predpisanih vrednosti, razen v mesecu juliju, ko je bil na omrežju Turski les podan ukrep prekuhavanja, zaradi okvare na klorirni napravi.

Silovito neurje je leta 2016 prizadelo območje Turja in Jepihovca, kjer so locirana zajetja in črpališče. V letu 2017 so se izvajale aktivnosti v zvezi s sanacijo vodooskrbnega sistema, ki obsega sanacijo vodnih virov, vodozbirnih objektov in napeljave. Zaradi zahtevnosti obsega so se dela nadaljevala tudi v letu 2019. Glede na neskladne rezultate mikrobioloških preskušanj novih vodnih virov smo v letu 2019 upravljalcu ponovno predlagali, da pred vključitvijo v sistem zagotovi ustrezne procese obdelave pitne vode (ultrafiltracijo), poleg dezinfekcije katera se že izvaja. V mesecu juliju je upravljalec pričel z dodatnim procesom obdelave pitne vode (ultrafiltracijo).

Zajetja Jepihovec oskrbujejo s pitno vodo področje Marno, Brdce, Turje in Zg. del Črdenca, Gor in Kopitnika. Zajetja so locirana na travniku, ob gozdu, nad vodohranom Jepihovec. Zajetje Turje običajno ni povezano s sistemom Jepihovec, oz. predstavlja samostojen sistem, ki gravitacijsko oskrbuje zaselek Turski les. Voda v zajetju Turje se avtomatsko dezinficira z Na – hipokloritom. Objekt je lociran na robu gozda nad cesto, ki pelje na Kopitnik.

Pitna voda, iz omenjenih vodnih virov je pod vplivom površinske vode. Čiščenje in vzdrževanje objektov sistema Jepihovec in Turje je ustrezno. Zagotovljen je tudi stalen tehnični nadzor objektov in naprav.

Tabela 7.1: Pregled opravljenih mikrobioloških preskušanj

Preskušanja:	Število preskušanj:	Število neskladnih parametrov:	Število kontrolnih preskušanj	Število neskladnih vzorcev:
Skupno število kolonij pri 22°C	20	2	4	1
Skupno število kolonij pri 37°C	20	0	4	0
Koliformne bakterije	20	3	4	2
Escherichia coli (E.coli)	20	2	4	2
Enterokoki	11	3	1	0
Clostridium perfringens s sporami	10	2	2	0
*Giardia - ciste	*3	0	0	0
*Cryptosporidium - oociste	*3	0	0	0

*Vzorčenje NLZOH – lokacija Novo Mesto

Tabela 7.2: Pregled opravljenih fizikalno kemijskih preskušanj

Preskušanja:	Število preskušanj:	Število neskladnih vzorcev:
Redna preskušanja	4	0
Dodatni parametri (trihalometani)	1	0

Tabela 7.3: Pregled opravljenih mikrobioloških preskušanj – monitoring pitnih vod

Oskrbovalno območje (OO)	*Mikrobiološka preskušanja					
	Redna pres. enterokoki	+ Št. neskl. vzorcev	Obč. presk.	Št.neskl. vzorcev	Št. vseh presk. (redna + občasna)	
OO Jepihovec Omr. st. hiša Turje 74	4	0	0	0	4	
Skupaj vzorcev	4	0	0	0	4	

*Redna mikrobiološka preskušanja: E.coli, koliformne bakterije, št. kolonij pri 22 °C in 37 °C + enterokoki;

Tabela 7.4: Pregled opravljenih kemijskih preskušanj – monitoring pitnih vod

Oskrbovalno območje (OO)	Kemijska preskušanja					
	*Redna preskušanja			*Občasna preskušanja		
	Skupno št. vz.	Št. neskl. vz.	Skupno št.vz	THM +topila	kovine	Št. neskl. vz
OO Jepihovec Omr. st. hiša Turje 74	1x motnost	0	0	0	0	0
Skupaj vzorcev	1	0	0	0	0	0

*Redna kemijska preskušanja: motnost;

8 SISTEM ZA OSKRBO S PITNO VODO SPODNJE KRNIC

Pregled sistema za oskrbo s pitno vodo smo opravili trikrat; odvzeli smo 7 vzorcev na mikrobiološka preskušanja in 2 vzorca na redna fizikalno kemijska preskušanja. V junijskem

odvzetem vzorcev so se poleg rednih fizikalno kemijskih preskušanj opravil še dodatni parametri na trihalometane.

Pred dezinfekcijo smo, v mesecu decembru, odvzeli en vzorec pitne vode na mikrobiološka preskušanja. Vzorec ni bil skladen s Pravilnikom o pitni vodi, zaradi prisotnosti E. coli, koliformnih bakterij in povečanega števila kolonij pri 22 °C. Ravno tako ni bil skladen decembrski vzorec po dezinfekciji iz omrežja Potočin, Spodnje Krnice. V odvzetem vzorcu je bilo povečano število kolonij pri 22°C. Ugotovili smo, da je vzrok neskladnosti notranje omrežje in predlagali spiranje notranje vodovodne napeljave.

Vsi ostali odvzeti vzorci pitne vode, pred in po dezinfekciji, so bili, glede na preskušane parametre, skladni s Pravilnikom o pitni vodi.

Na sistemu oskrbe s pitno vodo se opravlja dezinfekcija z Na - hipokloritom.

Pri vzorčenju so bile koncentracije prostega preostalega klora v okviru predpisanih vrednosti.

Zajetje Spodnje Krnice je locirano na travniku. Nekoliko višje nad zajetjem se nahaja zaselek Zgornje Krnice. Javno kanalizacijsko omrežje na tem območju ni urejeno. Vodooskrbni objekti se vzdržujejo, niso pa ustrezno zaščiteni.

Na sistemu oskrbe s pitno vodo je potrebno redna priprava pitne vode.

Tabela 8.1: Pregled opravljenih mikrobioloških preskušanj

Preskušanja:	Število preskušanj:	Število neskladnih vzorcev:	Število kontrolnih preskušanj	Število neskladnih vzorcev:
Skupno število kolonij pri 22°C	7	2	0	0
Skupno število kolonij pri 37°C	7	0	0	0
Koliformne bakterije	7	1	0	0
Escherichia coli (E.coli)	7	1	0	0
Enterokoki	1	0	0	0

Tabela 8.2: Pregled opravljenih fizikalno kemijskih preskušanj

Preskušanja:	Število preskušanj:	Število neskladnih vzorcev:
Redna preskušanja	2	0
Dodatni parametri (trihalometani)	1	0

Tabela 8.3: Pregled opravljenih mikrobioloških preskušanj – monitoring pitnih vod

Oskrbovalno območje (OO)	*Mikrobiološka preskušanja				
	Redna pres. enterokoki	+ Št. neskl. vzorcev	Obč. presk.	Št. neskl. vzorcev	Št. vseh presk. (redna + občasna)
OO Spodnje Krnice st. hiša Potočnik Štefan	2	0	0	0	0
Skupaj vzorcev	2	0	0	0	0

*Redna mikrobiološka preskušanja: E.coli, koliformne bakterije, št. kolonij pri 22 °C in 37 °C + enterokoki;

Tabela 8.4: Pregled opravljenih kemijskih preskušanj – monitoring pitnih vod

Oskrbovalno območje (OO)	Kemijska preskušanja					
	*Redna preskušanja			*Občasna preskušanja		
	Skupno št. vz.	Št. neskl. vz.	Skupno št. vz.	THM +topila	kovine	Št. neskl. vz.
OO Spodnje Krnice st. hiša Potočnik Štefan	1x motnost	0	0	0	0	0
Skupaj vzorcev	1	0	0	0	0	0

*Redna kemijska preskušanja: motnost;

9 ZAKLJUČEK

Pitna voda je bila pri vseh oskrbovalnih območjih, ki so v upravljanju KSP Hrastnik d.d. preskušana skladno z določili Pravilnika o pitni vodi (Ur. list RS, št. 19/04, 35/04, 26/06, 25/09, 74/15 in 51/17). Z izvajanjem notranjega nadzora na načelih HACCP je zagotovljena varna in zdravstveno ustrezna pitna voda.

Rezultati fizikalno kemijskega in mikrobiološkega preskušanja v okviru notranjega nadzora v letu 2019 potrjujejo, da je pitna voda, z izjemo posameznih vzorcev na določenih mestih vzorčenja, skladna s Pravilnikom o pitni vodi.

Na osnovi Pravilnika o pitni vodi (Ur. list RS, št. 19/04, 35/04, 26/06, 25/09, 74/15 in 51/17), ter v skladu z Direktivo Sveta 98/83/ES o kakovosti vode ugotavljamo, da je bila pitna voda na vseh sistemih, ki je v upravljanju KSP Hrastnik d.d. v letu 2019 varna in je v primeru ugotovljenih neskladnosti ob ustreznih ukrepih, ki jih je sprejel upravljalec, izpolnjevala zahteve, ki jih mora izpolnjevati pitna voda z namenom varovanja zdravja ljudi pred škodljivimi vplivi zaradi kakršnega koli onesnaženja pitne vode.

Na sistemih je nujno potrebno opravljati redno dezinfekcijo in ultrafiltracijo vode (zajetje Pekel, Jepihovec), ter vzdrževati koncentracije prostega preostalega klora - po HACCP načrtu.