



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

CENTER ZA OKOLJE IN ZDRAVJE

**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 2022**

Ljubljana, 09.02.2023

Oddelek za pitne in kopalne vode

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

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

ID za DDV: SI19651295, TRR: SI5601100-6000043285, BIC: BSLJSI2X, Banka Slovenije



Naslov: Poročilo o spremljanju zdravstvene ustreznosti pitne vode JPK Hrastnik
d.o.o. za leto 2022

Izvajalec: NACIONALNI LABORATORIJ ZA ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO
Oddelek za pitne in kopalne vode
Prvomajska 1, 2000 MARIBOR

Naročnik: Javno podjetje Komunala Hrastnik d.o.o.
Cesta 3. julija 7
1430 Hrastnik

Šifra dejavnosti: 2300 – oddelek za pitne in kopalne vode

Vodja naloge: Leonida Kralj, san.inž., dipl.org. - menedžer

Sodelavci: Nejc Strmljan, dipl.san.inž.

Ljubljana: 09.02.2023

Oddelek za pitne in kopalne vode

Vodja oddelka:

Darja Hojnik, univ.dipl. inž.kem. tehnol.

Kazalo vsebine

1	POVZETEK.....	4
2	UVOD.....	5
3	SISTEM ZA OSKRBO S PITNO VODO DOL PRI HRASTNIKU	6
4	SISTEM OSKRBE S PITNO VODO HRASTNIK.....	8
5	SISTEM ZA OSKRBO S PITNO VODO RAKOVEC	11
6	SISTEM ZA OSKRBO S PITNO VODO RIBNIK.....	13
7	SISTEM ZA OSKRBO S PITNO VODO JEPIHOVEC.....	15
8	SISTEM ZA OSKRBO S PITNO VODO SPODNJE KRNICE.....	17
9	ZAKLJUČEK	19

Kazalo tabel

Tabela 3.1: Pregled opravljenih mikrobioloških preskušanj.....	7
Tabela 3.2: Pregled opravljenih fizikalno kemijskih preskušanj.....	7
Tabela 3.3: Pregled opravljenih mikrobioloških preskušanj – monitoring pitnih vod	7
Tabela 3.4: Pregled opravljenih kemijskih preskušanj – monitoring pitnih vod	7
Tabela 4.1: Pregled opravljenih mikrobioloških preskušanj.....	9
Tabela 4.2: Pregled opravljenih fizikalno kemijskih preskušanj.....	9
Tabela 4.3: Pregled opravljenih mikrobioloških in fizikalno kemijskih preskušanj – monitoring pitnih vod.....	9
Tabela 4.4: Pregled opravljenih kemijskih preskušanj – monitoring pitnih vod	10
Tabela 5.1: Pregled opravljenih mikrobioloških preskušanj.....	11
Tabela 5.2: Pregled opravljenih fizikalno kemijskih preskušanj.....	12
Tabela 5.3: Pregled opravljenih mikrobioloških preskušanj – monitoring pitnih vod	12
Tabela 5.4: Pregled opravljenih kemijskih preskušanj – monitoring pitnih vod	12
Tabela 6.1: Pregled opravljenih mikrobioloških preskušanj.....	13
Tabela 6.2: Pregled opravljenih fizikalno kemijskih preskušanj.....	13
Tabela 6.3: Pregled opravljenih mikrobioloških preskušanj – monitoring pitnih vod	13
Tabela 6.4: Pregled opravljenih kemijskih preskušanj – monitoring pitnih vod	14
Tabela 7.1: Pregled opravljenih mikrobioloških preskušanj.....	16
Tabela 7.2: Pregled opravljenih fizikalno kemijskih preskušanj.....	16
Tabela 7.3: Pregled opravljenih mikrobioloških preskušanj – monitoring pitnih vod	16
Tabela 7.4: Pregled opravljenih kemijskih preskušanj – monitoring pitnih vod	16
Tabela 8.1: Pregled opravljenih mikrobioloških preskušanj.....	17
Tabela 8.2: Pregled opravljenih fizikalno kemijskih preskušanj.....	17
Tabela 8.3: Pregled opravljenih mikrobioloških preskušanj – monitoring pitnih vod	18
Tabela 8.4: Pregled opravljenih kemijskih preskušanj – monitoring pitnih vod	18

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 2022. Javno podjetje Komunala Hrastnik d.o.o. upravlja na tem območju s šestimi sistemi: Hrastnik, Dol pri Hrastniku, Ribnik, Jepihovec, Rakovec in Spodnje Krnice.

Vseh šest sistemov oskrbuje cca 7751 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 PO 2141a -14/8189- 22/72352 z dne 21.12.2021, je NLZOH, Oddelek za pitne in kopalne vode, enota Ljubljana opravljal spremljanje zdravstvene ustreznosti pitne vode in obvladovanje tveganj na javnih sistemih oskrbe s pitno vodo, ki so v upravljanju Javnega podjetja Komunala Hrastnik d.o.o., 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, terenskih meritev in pregledov sistemov za oskrbo s pitno vodo.

Ob terenskih pregledih smo ugotavljali predvsem higiensko in tehnično stanje objektov oz. nepravilnosti in pomanjkljivosti na sistemih. O ugotovitvah pri pregledih in rezultatih laboratorijskih preskušanj vzorcev pitne vode smo redno obveščali naročnika, prav tako svetovali in dajali navodila glede ukrepanja ob pojavu neskladnih vzorcev pitne vode. Navedene aktivnosti so potekale v sodelovanju z naročnikom sistemov za oskrbo s pitno vodo in odgovorno osebo za nadzor in vzdrževanje sistemov.

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, lahkohlapni halogenirani alifatski ogljikovodiki – LKCH.

- dodatni parametri - trihalometani, bromat in klorat.

Preskušani mikrobiološki parametri :

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

2 UVOD

Na terenu smo opravili 24 pregledov in odvzeli 93 vzorcev na mikrobiološka preskušanja. Na fizikalno kemijska preskušanja smo odvzeli 20 vzorcev, na občasno fizikalno kemijsko preskušanje je bil odvzet 1 vzorec.

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 2022 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 2022 smo, v okviru državnega monitoringa, za pitno vodo odvzeli, na zgoraj omenjenih sistemih, 23 vzorcev pitne vode na mikrobiološka preskušanja in 7 vzorcev na fizikalno kemijska preskušanja.

Vseh 23 odvzetih vzorcev na mikrobiološka preskušanja in 7 vzorcev na fizikalno kemijska preskušanja je bilo skladnih s Pravilnikom o pitni vodi.

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, 3 vzorce na redna fizikalno kemijska preskušanja, ter 1 vzorec na parametre trihalometani, bromat, klorat.

Pred dezinfekcijo smo iz zajetji Stog, Novi Dol 1,2 in zajetja Bele vode odvzeli 3 vzorce na mikrobiološka preskušanja. Vzorec, odvzet meseca maja iz zajetja Stog ni bil skladen, zaradi prisotnosti *Escherichia coli*, enterokokov, *Clostridium perfringens* in koliformnih bakterij. Vzorca, odvzeta meseca avgusta iz zajetja Novi Dol 1,2 in zajetja Bele vode, nista bila skladna zaradi prisotnosti koliformnih bakterij. V dveh odvzetih vzorcih iz zajetja Stog in omrežja Restavracije Milena, Trg borcev NOB 10 sta se dodatno opravila še preskušanja na enterokoke in *Clostridium perfringens*. V treh odvzetih vzorcih iz omrežja Restavracije Milena, Trg borcev NOB 10 in Vodohrana Slatno, se je dodatno opravilo preskušanja na enterokoke.

Na redna fizikalno kemijska preskušanja smo odvzeli 3 vzorce, katera so bili skladni z veljavnimi predpisi. V odvzetem vzorcu iz omrežja Restavracije Milena, Trg borcev NOB 10 smo, v mesecu februarju, vzorčili še na dodatne parametre trihalometane, klorat in bromat, 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	Število kontrolnih preskušanj	Število neskladnih vzorcev
Skupno število kolonij pri 22°C	12	0	0	0
Skupno število kolonij pri 37°C	12	0	0	0
Koliformne bakterije	12	3*	0	0
Escherichia coli (E.coli)	12	1*	0	0
Enterokoki	5	1*	0	0
Clostridium perfringens s sporami	2	1*	0	0

*pred dezinfekcijo

Tabela 3.2: Pregled opravljenih fizikalno kemijskih preskušanj

Preskušanja	Število vzorcev	Število neskladnih vzorcev
Redna preskušanja	3	0
Dodatni parametri (trihalometani, bromat klorat)	1	0

Tabela 3.3: Pregled opravljenih mikrobioloških preskušanj – monitoring pitnih vod

Oskrbovalno območje (OO)	*Mikrobiološka preskušanja				
	*Redna preskušanja	Št. neskl. vzorcev	**Redna preskušanja	Št. neskl. vzorcev	Št. vseh preskušanj
OO Dol pri Hrastniku	4	0	0	0	4
Omr. PŠ Dol pri Hrastniku					
Skupaj vzorcev	4	0	0	0	4

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

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

Tabela 3.4: Pregled opravljenih kemijskih preskušanj – monitoring pitnih vod

Oskrbovalno območje (OO)	Kemijska preskušanja							
	*Redna preskušanja			*Občasna preskušanja				
	Skupno št. vzorcev	Št. nesk. vzorcev	Skupno št. vzorcev	THM	kovine	Klorat, klorit	Skupno št. vzorcev	Št. nesk. vzorev
OO Dol pri Hrastniku	0	0	0	1	1	1	1	0
Omr. PŠ Dol pri Hrastniku								
Skupaj vzorcev	0	0	0	1	1	1	1	0

*Občasna kemijska preskušanja 2022, kovine, trihalometani, klorit klorat;

4 SISTEM OSKRBE S PITNO VODO HRASTNIK

Redni pregled sistema oskrbe s pitno vodo smo opravili petkrat in odvzeli 28 vzorcev na mikrobiološka preskušanja in 5 vzorcev na redna fizikalno kemijska preskušanja.

Izvidi mikrobioloških preskušanj so pokazali, da od 28 odvzetih vzorcev, 7 vzorcev pitne vode pred dezinfekcijo, glede na preskušane parametre, ni bilo skladnih s Pravilnikom o pitni vodi. V treh aprilskih vzorcih, pred dezinfekcijo, iz zajetja Kajtna 1, zajetja Žagar in zajeta Sp. Mamule so bile prisotne koliformne bakterije. V dveh junijskih odvzetih vzorcih, pred dezinfekcijo in ultrafiltracijo, iz zajetja Pekel in zajetja Sp. Mamule so bile prisotne koliformne bakterije, *Escherichia coli* ter povišano skupno število mikroorganizmov pri 22°C. V vzorcu iz zajetja Pekel je bila prav tako ugotovljena prisotnost enterokokov in *Clostridium perfringens*. V dveh septemberskih odvzetih vzorcih, pred dezinfekcijo in ultrafiltracijo, iz zajetja Pekel in Kajtna 1 so bile prisotne koliformne bakterije in *Escherichia coli*. V vzorcu iz zajetja Pekel je bila prav tako ugotovljeno povišano skupno število mikroorganizmov pri 22°C.

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

V dveh junijskih vzorcih iz zajetja Pekel in iz izlivke Križišče, sta se dodatno opravila še parametra na enterokoke in *Clostridium perfringens*

Na fizikalno kemijska preskušanja smo odvzeli 5 vzorcev, vsi odvzeti vzorci so bili skladni z veljavnimi predpisi. V odvzetem vzorcu iz omrežja NLZOH, Novi dom 11, Hrastnik so se v mesecu aprilu dodatno opravila še preskušanja na trihalometane, bromat in klorat, 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 upravljalca nameščen v vodohranu avtomatski klorinator.

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

Redno čiščenje in tehnično vzdrževanje sistema oskrbe s pitno vodo se redno opravlja. Okolica objektov je primerno vzdrževana. Zagotovljen je stalen tehnični nadzor vodooskrbnih 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	28	3*	0	0
Skupno število kolonij pri 37°C	28	0	0	0
Koliformne bakterije	28	7*	0	0
Escherichia coli	28	4*	0	0
Enterokoki	5	1*	0	0
Clostridium perfringens s sporami	2	1*	0	0

*pred dezinfekcijo

Tabela 4.2: Pregled opravljenih fizikalno kemijskih preskušanj

Preskušanja	Število preskušanj	Število neskladnih vzorcev	Število kontrolnih preskušanj	Število neskladnih vzorcev
Redna preskušanja	5	0	0	0
Dodatni parametri (trihalometani, bromat, klorat)	1	0	0	0

Tabela 4.3: Pregled opravljenih mikrobioloških in fizikalno kemijskih preskušanj – monitoring pitnih vod

Oskrbovalno območje (OO)	*Mikrobiološka in fiz. kem. preskušanja				
	Redna pres.*	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	1	0	2	0	3
Skupaj vzorcev	5	0	2	0	7

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

**Občasna kemijska preskušanja 2022, kovine, THM, klorit klorat;

Tabela 4.4: Pregled opravljenih kemijskih preskušanj – monitoring pitnih vod

Oskrbovalno območje (OO)	Kemijska preskušanja							
	*Redna preskušanja			*Občasna preskušanja				
	Skupno št. vz.	Št. nesk. vz.	Skupno št. vz.	THM	kovine	Klorat, klorit	Skupno št. vz.	Št. nesk. vz.
OO Hrastnik								
DSO Hrastnik	0	0	0	2	2	2	2	0
Skupaj vzorcev	0	0	0	2	2	2	2	0

*Občasna kemijska preskušanja 2022, kovine, THM, klorit klorat;

5 SISTEM ZA OSKRBO S PITNO VODO RAKOVEC

Pregled sistema za oskrbo s pitno vodo Rakovec smo opravili štirikrat; odvzeli smo 12 vzorcev pitne vode na mikrobiološka preskušanja in 4 vzorce na fizikalno kemijska 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.

V dveh julijskih odvzetih vzorcih, pred dezinfekcijo, v zajetju Zg. Krnice in zajetju Veliki Rakovec, je bila ugotovljena prisotnost koliformnih bakterij in *Escherichia coli*. V vzorcu iz zajetja Veliki Rakovec je bila poleg tega ugotovljena prisotnost enterokokov, *Clostridium perfringens* in povišano skupno število mikroorganizmov pri 22°C.

Vsi ostali vzorci na mikrobiološke parametre pred in 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 Vodohrana Zgornje Krnice smo, v mesecu aprilu, dodatno opravili še preskušanja na trihalometane, bromat in klorat. 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 vzorcev
Skupno število kolonij pri 22°C	12	1*
Skupno število kolonij pri 37°C	12	0
Koliformne bakterije	12	2*
<i>Escherichia coli</i> (E.coli)	12	2*
Enterokoki	5	1*
<i>Clostridium perfringens</i>	2	1*

*pred dezinfekcijo

Tabela 5.2: Pregled opravljenih fizikalno kemijskih preskušanj

Preskušanja	Število preskušanj	Število neskladnih vzorcev
Redna preskušanja	4	0
Trihalometani, bromat, klorat	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 Rakovec	2	0	0	0	2
Omr. Kovk 2					
Skupaj vzorcev	2	0	0	0	2

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

Tabela 5.4: 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	Klorit, klorat	Št. neskl. vz
OO Rakovec					
Omr. Kovk 2	0	0	1	1	0
Skupaj vzorcev	0	0	1	1	0

*Fizikalno kemijska preskušanja:klorit,klorat ;

6 SISTEM ZA OSKRBO S PITNO VODO RIBNIK

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

Za redna fizikalno kemijska preskušanja smo odvzeli 3 vzorce. V julijskem vzorcu iz VH Podkraj smo dodatno opravili še parametre na trihalometane.

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	4	0

Tabela 6.2: Pregled opravljenih fizikalno kemijskih preskušanj

Preskušanja	Število preskušanj	Število neskladnih vzorcev
Redna preskušanja	3	0
Dodatni parametri (trihalometani)	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	4	0	0	0	4
Omr. Petrol Hrastnik					
Skupaj vzorcev	4	0	0	0	4

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

Tabela 6.4: Pregled opravljenih kemijskih preskušanj – monitoring pitnih vod

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

*Občasna kemijska preskušanja 2022: določanje kovin, THM , klorit, klorat ;

7 SISTEM ZA OSKRBO S PITNO VODO JEPIHOVEC

Redni pregled sistema za oskrbo s pitno vodo smo opravili štirikrat in odvzeli 21 vzorcev na mikrobiološka preskušanja. Od tega je bilo pred dezinfekcijo odvzetih 8 vzorcev, po dezinfekciji pa 13 vzorcev. Pri 7 odvzetih vzorcih pred dezinfekcijo in 3 odvzetih vzorcih po dezinfekciji so se dodatno opravili še parametri na *Clostridium perfringens* in enterokoke. Po dezinfekciji so se v 2 vzorcih dodatno opravili parametri na enterokoke.

Od 8 odvzetih vzorcev pred dezinfekcijo, 4 vzorci niso bili skladni:

- Marčevski vzorec, zajetje Z7 pred dezinfekcijo: ugotovljena prisotnost koliformnih bakterij in *Clostridium perfringens*.
- Julijski vzorci, pred dezinfekcijo: V vzorcu odvzetem v zajetju Turje ugotovljena prisotnost koliformnih bakterij, *Escherichia coli*, enterokokov. V vzorcu odvzetem v zajetju Z7 ugotovljena prisotnost koliformnih bakterij, enterokokov in *Clostridium perfringens*. V vzorcu odvzetem v zajetju Z5+6 ugotovljena prisotnost koliformnih bakterij, *Escherichia coli*, enterokokov, *Clostridium perfringens* in povišano skupno število mikroorganizmov pri 22°C.

Odvzeli smo 3 vzorce na redna fizikalno kemijska preskušanja. V odvzetem vzorcu iz VH Gaj v mesecu maju so se dodatno opravili še preskušanja na trihalometane, klorat in bromat. V odvzetem vzorcu iz Zajetja Z10, v mesecu oktobru, so se opravila občasna fizikalno kemijska preskušanja. Vsi odvzeti vzorci pitne vode na 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. V mesecu juliju 2019 je upravljalec pričel z dodatnim procesom obdelave pitne vode (ultrafiltracijo) za zajetji Z5,6.

Koncentracije prostega preostalega klora so bile pri notranjem nadzoru v okviru predpisanih vrednosti.

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	21	1*	0	0
Skupno število kolonij pri 37°C	21	0	0	0
Koliformne bakterije	21	4*	0	0
Escherichia coli (E.coli)	21	2*	0	0
Enterokoki	12	3*	0	0
Clostridium perfringens s sporami	10	3*	0	0

* pred dezinfekcijo

Tabela 7.2: Pregled opravljenih fizikalno kemijskih preskušanj

Preskušanja	Število preskušanj	Število neskladnih vzorcev	Št. kont. vz.	Št. neskl. vz.
Redna preskušanja	4	0	0	0
Dodatni parametri (trihalometani, bromat, klorat)	1	0	0	0
Občasna preskušanja	1	0	0	0

Tabela 7.3: Pregled opravljenih mikrobioloških preskušanj – monitoring pitnih vod

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

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

Tabela 7.4: Pregled opravljenih kemijskih preskušanj – monitoring pitnih vod

Oskrbovalno območje (OO)	Kemijska preskušanja						Št. neskl. vz.
	*Redna preskušanja		*Občasna preskušanja				
	Skupno št. vz.	Št. neskl. vz.	Skupno št.vz	THM	Kovine	Klorit, klorat.	
OO Jepihovec Omr. st. hiša Turje 74	0	0	1	1	1	1	0
Skupaj vzorcev	0	0	1	1	1	0	0

*Fizikalno kemijska preskušanja 2022: kovine, THM, klorit, klorat;

8 SISTEM ZA OSKRBO S PITNO VODO SPODNJE KRNICE

Pregled sistema za oskrbo s pitno vodo smo opravili trikrat; odvzeli smo 8 vzorcev na mikrobiološka preskušanja in 2 vzorca na redna fizikalno kemijska preskušanja. V mesecu marcu se je v odvzetem vzorcu iz raztežilnika Spodnje Krnice poleg rednih fizikalno kemijskih preskušanj opravil še dodatni parametri na trihalometane, bromat in klorat.

Pred dezinfekcijo smo, v mesecu juniju in decembru, odvzeli 2 vzorca pitne vode na mikrobiološka preskušanja. Vzorca nista bila skladna s Pravilnikom o pitni vodi, zaradi prisotnosti koliformnih bakterij in povišanega skupnega števila mikroorganizmov pri 22°C. V vzorcu pred dezinfekcijo, odvzetem meseca junija, je bila poleg tega prisotna *Escherichia coli*.

Vsi ostali odvzeti vzorci pitne vode, 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 potrebna redna priprava pitne vode.

Tabela 8.1: Pregled opravljenih mikrobioloških preskušanj

Preskušanja	Število preskušanj	Število neskladnih vzorcev
Skupno število kolonij pri 22°C	8	2*
Skupno število kolonij pri 37°C	8	0
Koliformne bakterije	8	2*
<i>Escherichia coli</i> (E.coli)	8	1*
Enterokoki	3	0

*pred dezinfekcijo

Tabela 8.2: Pregled opravljenih fizikalno kemijskih preskušanj

Preskušanja	Število preskušanj	Število neskladnih vzorcev
Redna preskušanja	2	0
Dodatni parametri (trihalometani, bromat, klorat)	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	Klorit, klorat	Št. neskl. vz
OO Spodnje Krnice st. hiša Potočnik Štefan	0	0	1	0	1	0
Skupaj vzorcev	0	0	1		1	0

*klorit, klorat;

9 ZAKLJUČEK

Pitna voda je bila pri vseh oskrbovalnih območjih, ki so v upravljanju Javnega podjetja Komunala Hrastnik d.o.o. 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 2022 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 Javnega podjetja Komunala Hrastnik d.o.o. v letu 2022 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 Pekar, zajetje Z5,6), ter vzdrževati koncentracije prostega preostalega klora - po HACCP načrtu.