



Občina Bohinj
Režijski obrat

Številka: 355-0008//2024

Datum: 20. 03. 2024

POROČILO O KVALITETI PITNE VODE IZ VODOVODOV V UPRAVLJANJU OBČINE BOHINJ ZA LETO 2023

Pripravil:
Boštjan Sušnik, inž. vok
Vodja vodovoda

Občina Bohinj
Jože Sodja
Župan

Minca Razboršek, dipl. ekon.
Vodja režijskega obrata

KAZALO VSEBINE

1. Nadzor nad kvaliteto pitne vode	2
2. Vodovod Bohinjska Bistrica (ID VS 1834)	6
3. Vodovod Gorjuše (ID VS 1504)	8
4. Vodovod Nemški Rovt (ID VS 1420)	11
5. Vodovod Nomenj (ID VS 1422)	12
6. Vodovod Voje (ID VS 1878)	14
7. Vodovod Koprivnik (ID VS 1660)	16
8. Vodovod Bohinjska Češnjica (ID VS 3018)	19
9. Bakterije v pitni vodi	23
10. Mikrobiološka kvaliteta pitne vode	25
11. Kemijska kvaliteta pitne vode	25
12. HACCAP	28

KAZALO TABEL

Tabela 1: Vodovodi v upravljanju Občine Bohinj	3
Tabela 2: Število vseh odvzetih in število vseh neskladnih vzorcev pitne vode v letu 2023	3
Tabela 3: Število vzeti vzorcev za fizikalno - kemijsko analizo	4
Tabela 4: Podatki o prebivalstvu in dolžinah sistemov	5
Tabela 5: Vodovodni sistem Bohinjska Bistrica	7
Tabela 6: Vodovodni sistem Gorjuše	10
Tabela 7: Vodovodni sistem Nemški Rovt	12
Tabela 8: Vodovodni sistem Nomenj	13
Tabela 9: Vodovodni sistem Voje	15
Tabela 10: Vodovodni sistem Koprivnik	18
Tabela 11: Vodovodni sistem Bohinjska Češnjica	21
Tabela 12: Monitoring v letu 2023	22
Tabela 13: Trdota pitne vode	22

Kazalo Grafov

Graf 1: Poraba vode za zajetje Bohinjska Bistrica.....	6
Graf 2: Poraba vode za vrtino Gorjuše.....	9
Graf 3: Poraba vode za zajetje spodnje Gorjuše.....	9
Graf 4: Poraba vode za zajetje Nemški Rovt.....	11
Graf 5: Poraba vode za zajetje Nomenj.....	13
Graf 6: Poraba vode na zajetjih Voje.....	14
Graf 7: Poraba vode za zajetje Kožar.....	16
Graf 8: Poraba vode za zajetje Perk.....	17
Graf 9: poraba vode za zajetje Vogaršk.....	17
Graf 10: Poraba vode za zajetje Spodnje Podjelje.....	19
Graf 11: Poraba vode za zajetje Poljana.....	20

1. Nadzor nad kvaliteto pitne vode

Nadzor nad kvaliteto pitne vode na vodovodnih sistemih v upravljanju Občine Bohinj, se izvaja skladno s Uredbo o pitni vodi (Uradni list RS, št. 61/23). Strokovno pomoč pri izvajanju notranjega nadzora na naših vodovodih, opravlja Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano, Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor. Poročilo o kvaliteti pitne vode za leto 2023

je izdelano na podlagi izvidov mikrobioloških preiskav, fizikalno-kemijskih analiz in monitoringa pitne vode.

Poročilo je pripravljeno v skladu z Uredbo o pitni vodi (Uradni list RS, št. 61/23), ki v 18. členu določa, da mora upravljavec vodovoda najmanj enkrat letno obvestiti uporabnike o skladnosti pitne vode, ugotovljeni v okviru notranjega nadzora.

Občina Bohinj, v skladu z zakonodajo, kot upravljavec več vodovodnih sistemov izvaja lastni notranji nadzor vzpostavljen na osnovah HACCP sistema. Na področju občine Bohinj, je za izvajanje notranjega nadzora pooblaščen izvajalec NLZOH Enota Kranj, Gosposvetska ulica 12, Kranj. Pogodbenik izvaja redna in občasna fizikalno-kemijska in mikrobiološka preskušanja pitne vode.

Vzporedno z aktivnostmi v okviru internega nadzora, ki so razvidne iz tega poročila, poteka od leta 2004 dalje, skladno s Uredbo o pitni vodi, tudi izvajanje državnega monitoringa pitne vode. Izvajanje zagotavlja Ministrstvo za zdravje. Nosilec monitoringa je Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije, izvajalec in Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano, Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor, za nas NLZOH Enota Kranj, Gosposvetska ulica 12, Kranj. Monitoring je oblika nadzora oziroma preverjanje, ali pitna voda izpolnjuje zahteve Uredbe o pitni vodi, zlasti zahteve glede dopustnih mejnih vrednosti parametrov.

Skladno s cenikom št. 3543-0011/2023 je bila cena vode v letu 2023 0,8049 EUR/m³ brez DDV, oziroma 0,008049 EUR/liter brez DDV. Strošek omrežnine za oskrbo s pitno vodo je znašal 5,4636 EUR/ mesec za faktor 1. Strošek omrežnine se je subvencioniral za gospodinjstva in izvajalce nepridobitnih dejavnosti v višini 70 % omrežnine.

Vse informacije glede lastnosti vodovodov, rezultatov vzorčenj, oceni tveganja, nevarnosti za zdravje ljudi ter zmanjševanje porabe pitne vode so dostopne na spletni strani Občine Bohinj <https://obcina.bohinj.si/vsebina/komunala> pod skupino: Oskrba z vodo.

Tabela 1: Vodovodi v upravljanju Občine Bohinj

ID VS	Ime vodovodnega sistema (VS)	Naselja, ki jih vodovodni sistem napaja
1834	BOHINJSKA BISTRICA	Bohinjska Bistrica, Lepence, Bitnje, Log v Bohinju
1420	NEMŠKI ROVT	Nemški Rovt in zaselek Lome
1422	NOMENJ	Nomenj
1878	VOJE	Stara Fužina, Ribčev Laz, Ukanc, Laški Rovt, Polje, Kamnje, Savica in Brod
1504	GORJUŠE	Gorjuše
1660	KOPRIVNIK	Koprivnik
3018	BOHINJSKA ČEŠNJICA	Bohinjska Češnjica, Podjelje

Tabela 2: Število vseh odvzetih in število vseh neskladnih vzorcev pitne vode v letu 2023

Vodovodni sistem	Bohinjska Bistrica	Gorjuše		Nemški Rovt	Nomenj	Voje	Koprivnik		Bohinjska Češnjica
ID vodovodni sistem	1834	1504		1420	1422	1878	1660		3018
Naselja	Bohinjska Bistrica, Lepence, Bitnje, Log v Bohinju	Gorjuše zgornji del	Gorjuše spodnji del	Nemški Rovt in zaselek Lome	Nomenj	Stara Fužina, Ribčev Laz, Ukanc, Laški Rovt, Polje, Kamnje, Savica in Brod	Koprivnik spodnji del	Koprivnik zgornji del	Bohinjska Češnjica, Podjelje
Priprava vode UV dezinfekcija	da	da	da	da	da	da	da	da	da

število vzetih vzorcev - omrežje	26	8	5	8	10	30	6	8	8
število neskladnih vzorcev E coli	0	0	0	0	0	0	0	0	0
število neskladnih vzorcev Koliformne bakterije	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Enterokoki	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Clostridium perfringens s sporami	0	0	0	0	0	0	0	0	0

število vzetih vzorcev (pred UV dezinfekcijo)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
število neskladnih vzorcev E coli	0	0	0	0	0	0	1	0	0
število neskladnih vzorcev Koliformne bakt.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Enterokoki	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Monitoring	4	2	0	2	2	4	2	2	2
število neskladnih vzorcev E coli	0	0	0	0	0	0	0	0	0
število neskladnih vzorcev Koliformne bakterije	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Enterokoki	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Clostridium perfringens s sporami	0	0	0	0	0	0	0	0	0

E-coli ...*Escherichia coli* bakterije, kot število/100 ml (mejna vrednost je 0/100 ml);

SKB ...*skupne koliformne bakterije*, kot število/100 ml (mejna vrednost je 0/100 ml).

h. o. ... hišno omrežje (rezultati se nanašajo na hišno omrežje)

V tabeli 2 je za posamezen vodovodni sistem prikazano skupno število vseh odvzetih vzorcev pitne vode v letu 2023, število vseh neskladnih vzorcev z vzrokom neskladnosti, število neskladnih vzorcev zaradi prisotnosti bakterije ***Escherichia coli*** in **Enterokokov**.

Tabela 3: Število vzetih vzorcev za fizikalno - kemijsko analizo

Fizikalno-kemijske analize		
sistem	število odvzetih vzorcev	število in vzrok neskladnosti
Bohinjska Bistrica	3	0
Gorjuše	6	0
Nemški Rovt	2	0
Nomenj	2	0
Voje – Ribčev Laz	6	0
Koprivnik	6	0
Bohinjska Češnjica	3	0

V tabeli 3 je prikazano število fizikalno kemijskih analiz v letu 2023.

Tabela 4: Podatki o prebivalstvu in dolžinah sistemov

Vodovod	število prebivalcev	število zajetij	Število vodo hranov	Dolžina sistema v km	Število podsistemov glede na tlak
Bohinjska Bistrica	1833	1	2	20,55	2
Gorjuše	143	2	2	6,59	2
Nemški Rovt	121	1	1	2,66	1
Nomenj	153	1	1	2,27	1
Voje – Ribčev Laz	1413	6	raztežilnik	30,57	1
Koprivnik	235	4	2 in raztežilnik	9,84	2
Bohinjska Češnjica	392	2	2	6,06	2
Skupaj	4290	17	12	78,54	11

V tabeli 4 je za posamezen vodovodni sistem prikazano število prebivalcev, število zajetij in vodo hranov ter dolžina samih vodovodnih sistemov v letu 2023.

2. Vodovod Bohinjska Bistrica (ID VS 1834)

Na vodovodnem sistemu Bohinjska Bistrica, ki s pitno vodo preskrbuje naselja Bohinjska Bistrica, Bitnje, Lepence, in Log v Bohinju, je bilo v letu 2023 odvzetih 27 vzorcev za mikrobiološke preiskave, ter 3 vzorci za kemijsko analizo. Vsi vzorci ki jih je odvezel NLZOH - enota Kranj, Gosposvetska ulica 12, so bili skladni. Dezinfekcija na vodovodu Bohinjska Bistrica poteka z UV napravo.

Na vodovodnem sistemu Bohinjska Bistrica sta bila v letu 2023 uvedena dva ukrepa prekuhavanja pitne vode, prvič od 4.8.2023 do 11.8.2023 in drugič od 27.10.2023 do 9.11.2023. Ukrepa sta bila izdana preventivno zaradi obilnih padavin.

V okviru državnega monitoringa pitne vode so bili vzeti štiri vzorci, vsi so bili skladni.

Redno čiščenje vodohranov ter izpiranje vodovodnega sistema Bohinjska Bistrica se je izvajalo od 30.5. 2023 do 2.6.2023.

Večjih prekinitev dobave pitne vode v letu 2023 ni bilo.

V letu 2023 je bilo na vodovodnem sistemu Bohinjska Bistrica porabljene 193.240 m³ pitne vode.

Graf 1: Poraba vode za zajetje Bohinjska Bistrica

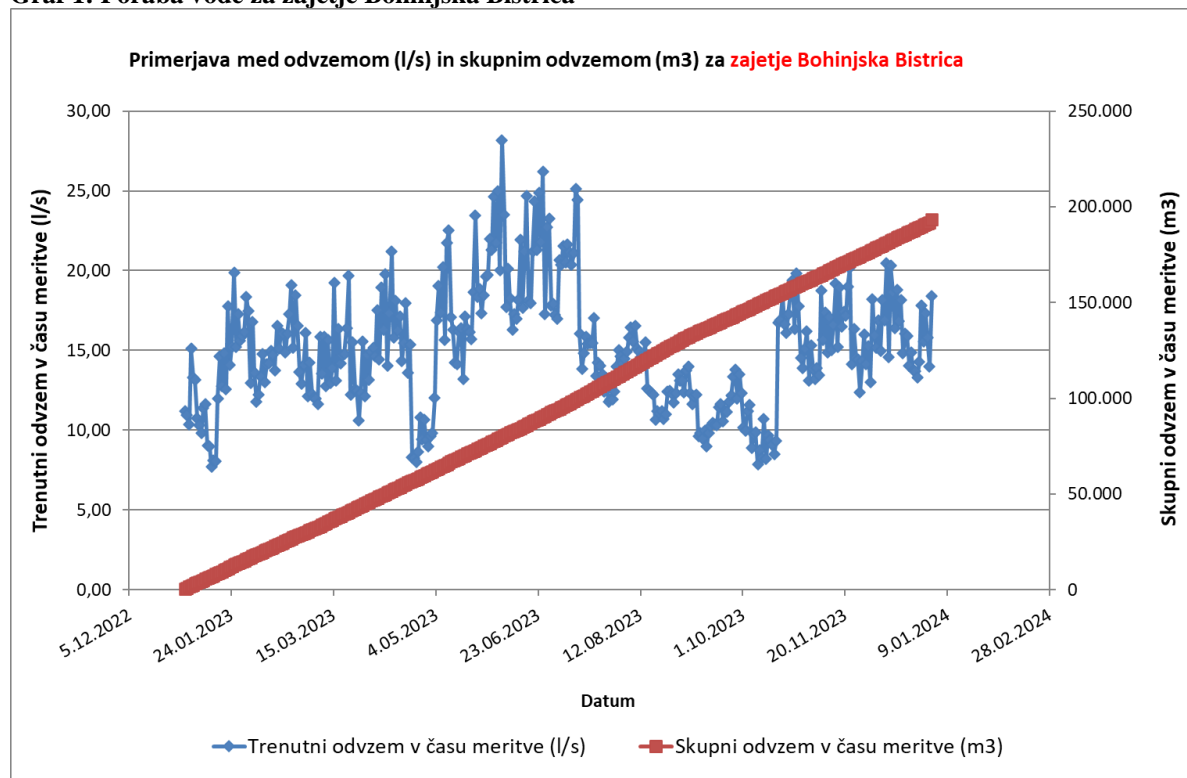


Tabela 5: Vodovodni sistem Bohinjska Bistrica

POROČILO O PRESKUSU VODE											
VODOVOD - OMREŽJE BOHINJSKA BISTRICA, BITNJE, LEPENCA, LOG V BOHINJU											
MIKROBIOLOGIJA											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Datum odvzema	05.01.2023	09.02.2023	05.01.2023	09.02.2023	03.03.2023	03.03.2023	04.04.2023	04.04.2023	05.05.2023		
Datum izvida	09.01.2023	13.02.2023	09.01.2023	14.02.2023	06.03.2023	06.03.2023	07.04.2023	07.04.2023	09.05.2023		
Protokol št.											
Vzorec št.	23/456	23/10648	23/457	23/10647	23/19698	23/19699	23/31639	23/31640	23/42948		
Kraj odvzema	BB - RO	BB vrtec	BB os. šola	BB - RO	BB - RO	BB os. šola	BB os. šola	BB - RO	BB os. šola		
Vrsta preiskave											
ukrepi											
Preiskava	Kriterij										
Escherichia coli	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Skupne koliformne bakterije	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Enterokoki	0										
Clostridium perfringens s sporam	0										
Število mikroorganizmov pri 37°C	/	0	0	0	0	0	0	0	0		
Število mikroorganizmov pri 22°C	100	0	0	0	0	0	0	0	0		
OPOMBE: Rezultat 0 pomeni: ni rasti kolonij											
Rdeče obarvano polje pomeni: vzorec ne ustreza											
Zeleno obarvano polje pomeni: vzorec ustreza											
MIKROBIOLOGIJA											
	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
Datum odvzema	05.05.2023	02.06.2023	02.06.2023	02.06.2023	05.07.2023	05.07.2023	02.08.2023	02.08.2023	09.08.2023		
Datum izvida	09.05.2023	05.06.2023	05.06.2023	05.06.2023	10.07.2023	10.07.2023	07.08.2023	07.08.2023	16.08.2023		
Protokol št.											
Vzorec št.	23/42949	23/55142	23/55143	23/55144	23/69036	23/69037	23/79389	23/79390	23/81346		
Kraj odvzema	BB - RO	BB os. šola	BB - RO	BB zajetje	BB Vrtec	BB - RO	BB Vrtec	BB - RO	BB - RO		
Vrsta preiskave											
ukrepi											
Preiskava	Kriterij										
Escherichia coli	0	0	0	0	0	0	0	0	<1		
Skupne koliformne bakterije	0	0	0	0	0	0	0	0	<1		
Enterokoki	0			0					0		
Clostridium perfringens s sporam	0			0							
Število mikroorganizmov pri 37°C	/	0	0	0	0	0	61	0	0		
Število mikroorganizmov pri 22°C	100	0	0	0	0	1	65	0	0		
OPOMBE: Rezultat 0 pomeni: ni rasti kolonij											
Rdeče obarvano polje pomeni: vzorec ne ustreza											
Zeleno obarvano polje pomeni: vzorec ustreza											
MIKROBIOLOGIJA											
	19	20	21	22	23	24	25	26	27		
Datum odvzema	05.09.2023	05.09.2023	03.10.2023	03.10.2023	03.11.2023	03.11.2023	07.11.2023	13.12.2023	13.12.2023		
Datum izvida	08.09.2023	08.09.2023	06.10.2023	06.10.2023	06.11.2023	06.11.2023	10.11.2023	18.12.2023	18.12.2023		
Protokol št.											
Vzorec št.	23/89871	23/89872	23/103201	23/103202	23/116065	23/116066	23/117284	23/13,4268	23/134269		
Kraj odvzema	BB - RO	BB os. šola	BB os. šola	BB - RO	BB os. šola	BB - RO	BB os. šola	BB os. šola	BB - RO		
Vrsta preiskave											
ukrepi											
Preiskava	Kriterij										
Escherichia coli	0	0	0	0	0	0	<1	0	0		
Skupne koliformne bakterije	0	0	0	0	0	0	<1	0	0		
Enterokoki	0		0		0	0	<1				
Clostridium perfringens s sporam	0										
Število mikroorganizmov pri 37°C	/	0	0	1	0	1	0	0	0		
Število mikroorganizmov pri 22°C	100	1	0	0	0	1	0	0	0		
OPOMBE: Rezultat 0 pomeni: ni rasti kolonij											
Rdeče obarvano polje pomeni: vzorec ne ustreza											
Zeleno obarvano polje pomeni: vzorec ustreza											
KEMIJA											
	1	2	3								
Datum odvzema	04.04.2023	05.09.2023	03.10.2023								
Datum izvida	13.04.2023	25.09.2023	09.10.2023								
Protokol št.											
Vzorec št.	23/1693	23/90224	23/103202								
Kraj odvzema	BB os. šola	BB os. šola	BB - RO								
Vrsta preiskave											
Preiskava	Kriterij										
Barna	/	<0,1	<0,1								
Motnost	/	0,1	0,1								
pH	6,5 / 9,4	7,60	7,6								
Elektroprovodnost (pri 20°C)	2500	185	178								
Oksidativnost	5	0,85	0,95								
Amonij	0,5	0,02	<0,2								
Nitrati	50	3									
Nitriti	0,5	<0,01									
Karbonatna trdota (st.N)	/	5,7									
Nekarbonatna trdota (st.N)	50	0,4									
Celokupna trdota (N.st)	N.st	6,1									
Kalij		0,1									
Magnezij		7,3									
Kalcij		19									

3. Vodovod Gorjuše (ID VS 1504)

Na vodovodnem sistemu Gorjuše je bilo v letu 2023 odvzetih 15 vzorcev za mikrobiološko preiskavo in 6 vzorcev za kemijsko analizo.

Na zgornjem delu vodovodnega sistema Gorjuše je bilo vzeti 9 vzorcev za mikrobiološko preiskavo, ter 3 vzorci za kemijsko preiskavo. Vsi vzorci razen enega z dne 9.8.2023 so bili skladni. Na neskladnem vzorcu je bilo povečano število koliformnih bakterij.

Na spodnjem delu sistema Gorjuše je bilo vzeti 6 vzorcev za mikrobiološko preiskavo in 3 vzorci za kemijsko preiskavo. Vsi vzorci so bili skladni.

Dezinfekcija vodovodnega sistema Gorjuše zgoraj in spodaj poteka z UV napravo.

Na vodovodnem sistemu Gorjuše je bil v letu 2023 uveden en ukrep prekuhavanja pitne vode od 4.8.2023 do 21.8.2023. Ukrep je bil izdan preventivno zaradi obilnih padavin.

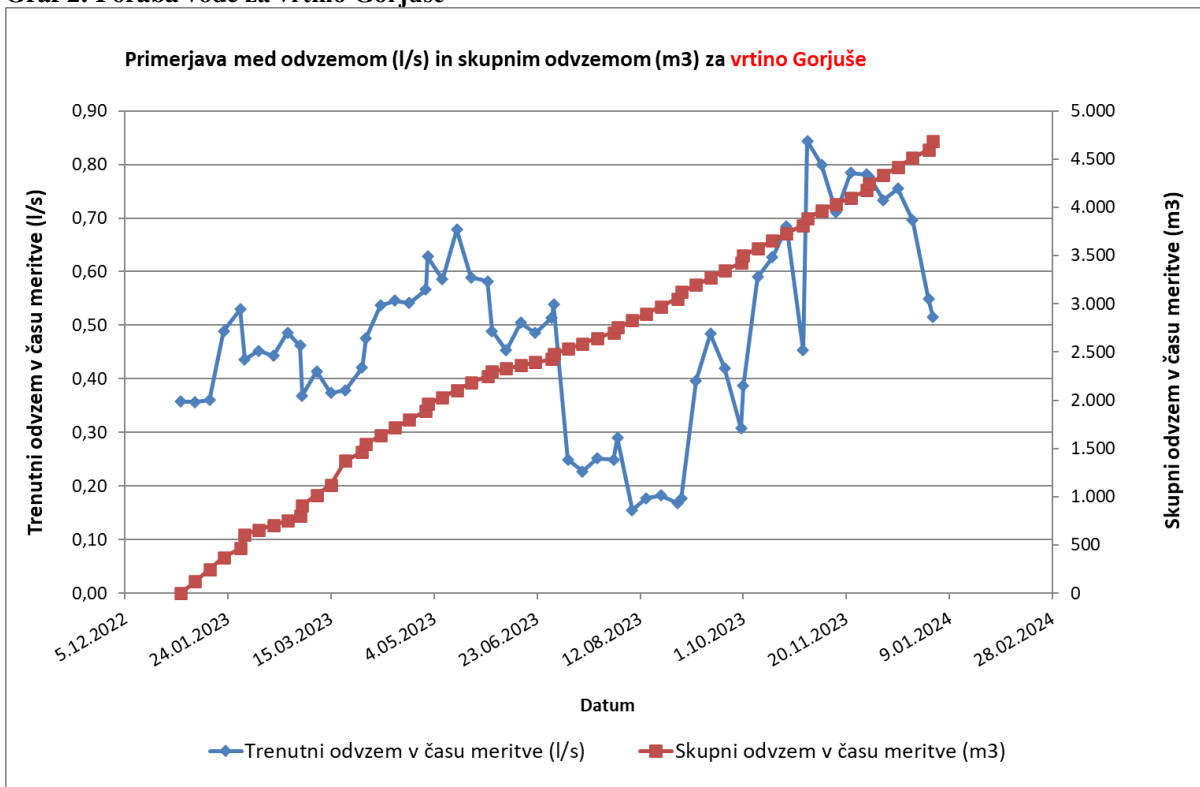
V okviru državnega monitoringa pitne vode sta bila vzeta dva vzorca na sistemu Gorjuše. Prvi vzorec je bil neskladen zaradi povečanih števil Koliformnih bakterij. Drugi vzorec je bil neskladen zaradi povečanih števil Koliformnih bakterij ter povečanih število kolonij pri 22 °C in 37 °C.

Redno čiščenje vodohranov ter izpiranje vodovodnega sistema Gorjuše se je izvajalo 18.4.2023 do 20.4.2023.

Večjih napak in drugih težav na sistemu v letu 2023 ni bilo.

V letu 2023 je bilo na vodovodnem sistemu Gorjuše porabljenih 13447 m³ pitne vode.

Graf 2: Poraba vode za vrtino Gorjuše



Graf 3: Poraba vode za zajetje spodnje Gorjuše

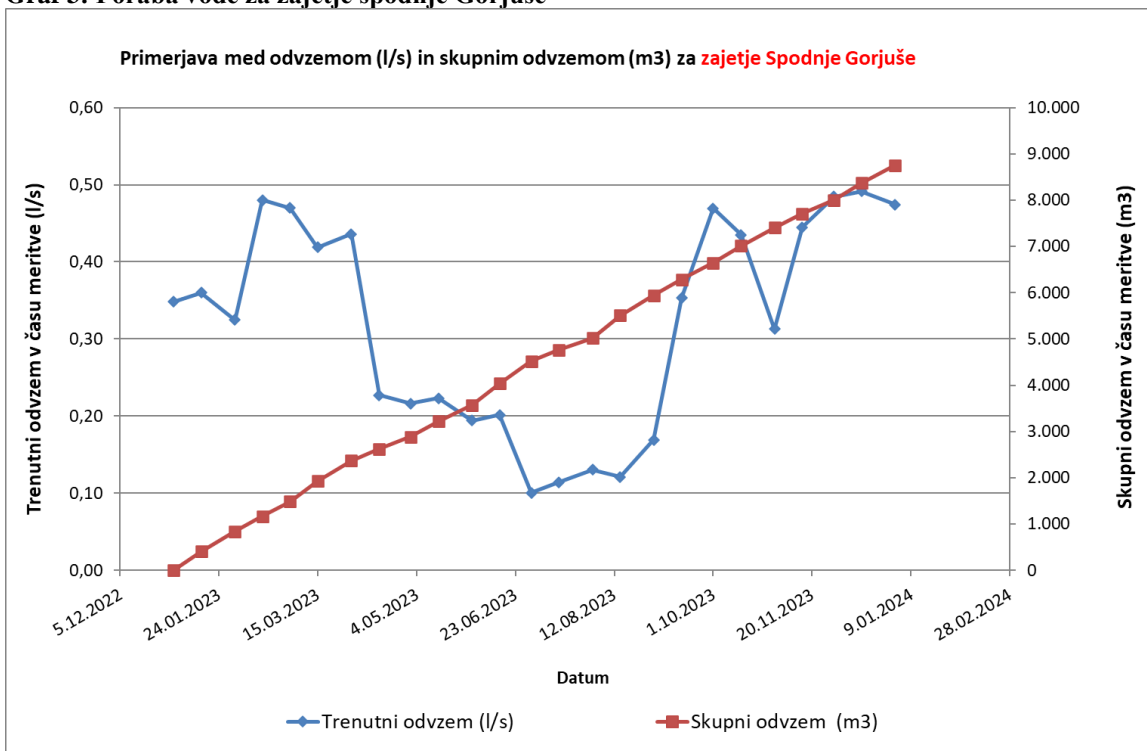


Tabela 6: Vodovodni sistem Gorjuše

POROČILO O PRESKUSU VODE											
VODOVOD - OMREŽJE Gorjuše											
MIKROBIOLOGIJA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Datum odvzema	09.02.2023	09.02.2023	03.05.2023	03.05.2023	03.05.2023	03.05.2023	16.06.2023	01.08.2023	01.08.2023	09.08.2023	
Datum izvida	13.02.2023	13.02.2023	08.05.2023	08.05.2023	08.05.2023	08.05.2023	19.06.2023	04.08.2023	04.08.2023	16.08.2023	
Protokol št.											
Vzorec št.	23/10649	23/10650	23/42345	23/42346	23/42347	23/42348	23/61553	23/78541	23/78542	23/81353	
Kraj odvzema	Spodnje Gorjuše 8a	Zgornje Gorjuše 65	Spodnje Gorjuše 8a	Zgornje Gorjuše 65	Vrtna zgornje gorjuše	zajetje Spodnje Gorjuše	Zgornje Gorjuše 65	Zgornje Gorjuše 65	Spodnje Gorjuše 8a	Zgornje Gorjuše 65	
Del sistema											
ukrepi											
Preiskava	Kritični										
Escherichia coli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<1	
Skupne koliformne bakterije	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42,9	
Enterokoki										4	
Clostridium perfringens s sporami	0										
Število mikroorganizmov pri 37°C	/	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Število mikroorganizmov pri 22°C	100	0	0	0	0	8	1	0	0	30	
OPOMBE: Rezultat 0 pomeni: ni rasti kolonij	skladen	skladen	skladen	skladen	skladen	skladen	skladen	skladen	skladen	ni skladen	
Rdeče obarvano polje pomeni: vzorec ne ustreza											
Zeleno obarvano polje pomeni: vzorec ustreza											
MIKROBIOLOGIJA	11	12	13	14	15						
Datum odvzema	09.08.2023	17.08.2023	14.09.2023	03.11.2023	03.11.2023						
Datum izvida	16.08.2023	21.08.2023	18.09.2023	06.11.2023	06.11.2023						
Protokol št.											
Vzorec št.	23/81876	23/83409	23/94639	23/116072	23/116073						
Kraj odvzema	Spodnje Gorjuše 8a	Zgornje Gorjuše 65	Zgornje Gorjuše 65	Spodnje Gorjuše 8a	Zgornje Gorjuše 65						
Del sistema											
ukrepi											
Preiskava	Kritični										
Escherichia coli	0	<1	0	0	0						
Skupne koliformne bakterije	0	<1	0	0	0						
Enterokoki	0	<1	0	0	0						
Clostridium perfringens s sporami	0										
Število mikroorganizmov pri 37°C	/	0	4	2	1						
Število mikroorganizmov pri 22°C	100	3	11	4	2						
OPOMBE: Rezultat 0 pomeni: ni rasti kolonij	skladen	skladen	skladen	skladen	skladen						
Rdeče obarvano polje pomeni: vzorec ne ustreza											
Zeleno obarvano polje pomeni: vzorec ustreza											
KEMIJA	1	2	3	4	5	6					
Datum odvzema	03.05.2023	03.05.2023	14.09.2023	14.09.2023	03.11.2023	03.11.2023					
Datum izvida	12.05.2023	11.05.2023	26.09.2023	25.09.2023	15.11.2023	15.11.2023					
Protokol št.											
Vzorec št.	23/42347	23/42348	23/94640	22/110741	23/116072	23/116073					
Kraj odvzema	vrtna Zgornje Gorjuše	zajetje spodnje Gorjuše	Zgornje Gorjuše 65	Spodnje Gorjuše 8a	Spodnje Gorjuše 8a	Zgornje Gorjuše 65					
Vrsta preiskave											
Preiskava	Kritični										
Barva	/	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1					
Motnost	/	0,2	0,2			0,4					
pH	6,5 / 9,4	7,20	7,20			7,20					
Elektroprevodnost (pri 20°C)	2500	442	394			437					
Oksidativnost	5	1,1	0,66		<0,5	1					
Amonij	0,5	<0,02	<0,02		<0,02	<0,02					
Nitrati	50	2,7	2,7								
Nitriti	0,5	<0,01	<0,01								
Karbonatna trdota (st.N)	/	9,5	9,6								
Nekarbonatna trdota (st.N)	50	1,5	1,3								
Celokupna trdota (N.st)	N.st	11	10,9								
Kalij			0,42	0,85	0,85						
Magnezij			1,7	2,4	2,4						
Kalcij			69	68	68						

4. Vodovod Nemški Rovt (ID VS 1420)

Na vodovodnem sistemu Nemški Rovt je bilo v letu 2023 odvzetih 9 vzorcev za mikrobiološko preiskavo in 2 vzorca za kemijsko analizo. Vsi vzeti vzorci so bili skladni.

Na sistemu Nemški Rovt je vgrajena UV naprava za dezinfekcijo pitne vode.

Na vodovodnem sistemu Nemški Rovt je bil v letu 2023 uveden en ukrep prekuhavanja pitne vode od 4.8.2023 do 11.8.2023. Ukrep je bil izdan preventivno zaradi obilnih padavin.

V okviru državnega monitoringa pitne vode sta bila vzeta dva vzorca, oba sta bila skladna.

Redno čiščenje vodohrana ter izpiranje vodovodnega sistema Nemški Rovt se je izvajalo 19.6.2023 in 20.6.2023.

Drugih večjih napak ali izpadov oskrbe s pitno vodo v letu 2023 ni bilo.

V letu 2023 je bilo na vodovodnem sistemu Nemški Rovt porabljene 5794 m³ pitne vode.

Graf 4: Poraba vode za zajetje Nemški Rovt

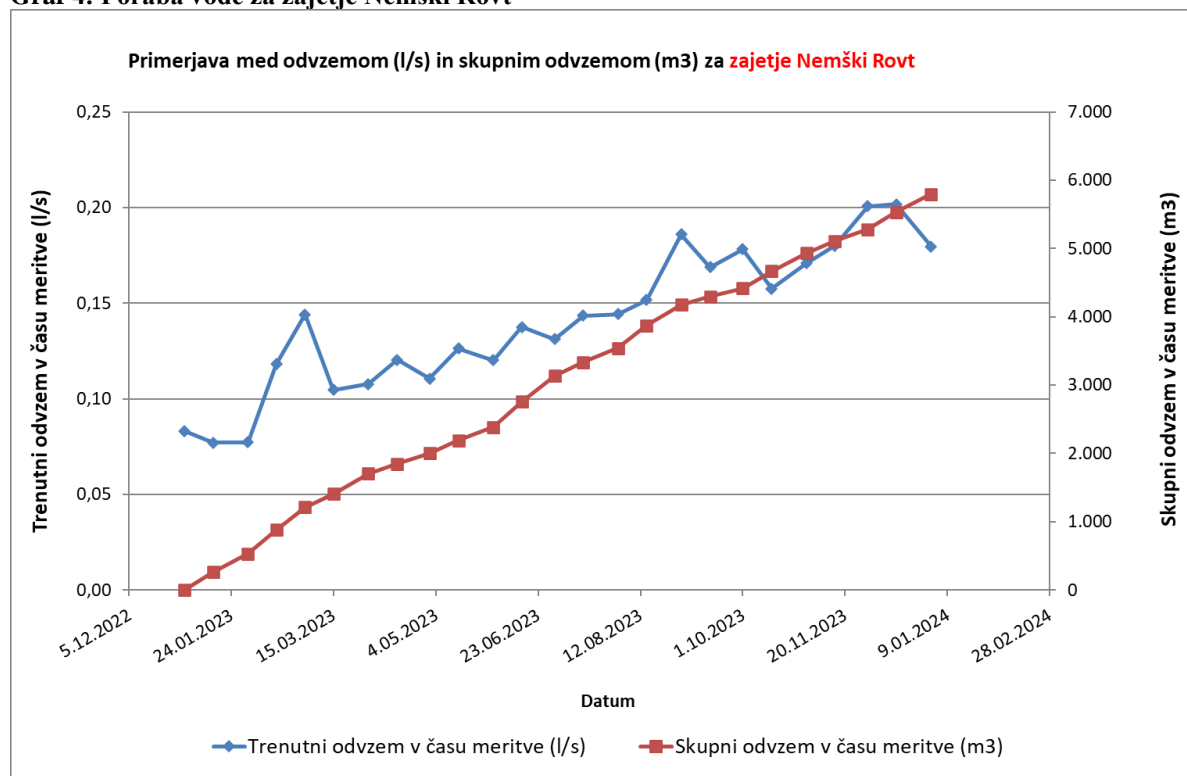


Tabela 7: Vodovodni sistem Nemški Rovt

POROČILO O PRESKUSU VODE										
VODOVOD - OMREŽJE NEMŠKI ROVT										
MIKROBIOLOGIJA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Datum odvzema	05.01.2023	03.03.2023	03.05.2023	03.05.2023	05.07.2023	09.08.2023	05.09.2023	03.11.2023	04.12.2023	
Datum izvida	09.01.2023	06.03.2023	08.05.2023	08.05.2023	10.07.2023	16.08.2023	08.09.2023	06.11.2023	07.12.2023	
Protokol št.										
Vzorec št.	23/453	23/19709	23/42339	23/42340	23/69006	23/81352	23/89873	23/116078	23/129967	
Kraj odvzema	Nemški Rovt 3a	Nemški Rovt 3a	Nemški Rovt 3a	zajetje Nemški Rovt	Nemški Rovt 3a	Nemški Rovt 3a	Nemški Rovt 3a	Nemški Rovt 3a	Nemški Rovt 3a	
Vrsta preiskave										
Preiskava	Kriteri									
Escherichia coli	0	0	0	0	0	<1	0	0	0	
Skupne koliformne bakterije	0	0	0	0	0	<1	0	0	0	
Enterokoki	0		0	0		0		0		
Clostridium perfringens s sporami			0	0						
Število mikroorganizmov pri 37°C	/	0	0	0	3	1	0	2	0	
Število mikroorganizmov pri 22°C	100	0	0	8	1	1	2	6	0	
OPOMBE: Rezultat 0 pomeni: ni rasti kolonij	skladen	skladen	skladen	skladen	skladen	skladen	skladen	skladen	skladen	
Rdeče obarvano polje pomeni: vzorec ne ustreza										
Zeleno obarvano polje pomeni: vzorec ustreza										
KEMIJA										
Datum odvzema	05.01.2023	05.09.2023								
Datum izvida	12.01.2023	25.09.2023								
Protokol št.										
Vzorec št.	23/453	23/90226								
Kraj odvzema	Nemški Rovt 3a	Nemški Rovt 3a								
Vrsta preiskave										
Preiskava	Kriteri									
Bana	/	<0,1								
Motnost	/	0,2								
pH	6,5 / 9,4	7,90								
Elektroprevodnost (pri 20°C)	2500	315								
Oksidativnost	5	1								
Amonij	0,5	<0,02								
Nitrati	50	2,2								
Nitriti	0,5	<0,01								
Karbonatna trdota (st.N)	/	6,9								
Nekarbonatna trdota (st.N)	50	0,3								
Celokupna trdota (N.st)	N.st	7,2								
Kalij		0,43								
Magnezij		11								
Kalcij		36								

5. Vodovod Nomenj (ID VS 1422)

Na vodovodnem sistemu Nomenj je bilo v letu 2023 odvzetih 11 vzorcev za mikrobiološko preiskavo, ter 2 vzorca za kemijsko preiskavo. Vsi vzorci so bili skladni.

Na sistemu Nomenj je vgrajena UV naprava za dezinfekcijo pitne vode, ter dodatno črpališče za dvig tlaka v sistemu.

Na vodovodnem sistemu Nomenj sta bila v letu 2023 uvedena dva ukrepa prekuhavanja pitne vode, prvič od 4.8.2023 do 11.8.2023 in drugič od 27.10.2023 do 9.11.2023. Ukrepa sta bila izdana preventivno zaradi obilnih padavin.

V okviru državnega monitoringa pitne vode sta bila vzeta dva vzorca, oba sta bila skladna.

Redno čiščenje vodohrana ter izpiranje vodovodnega sistema Nomenj se je izvajalo 21. 6. 2023 in 22. 6. 2023.

Drugih večjih napak ali izpadov oskrbe s pitno vodo v letu 2023 ni bilo.

V letu 2023 je bilo na vodovodnem sistemu Nomenj porabljene 13200 m³ pitne vode.

Graf 5: Poraba vode za zajetje Nomenj

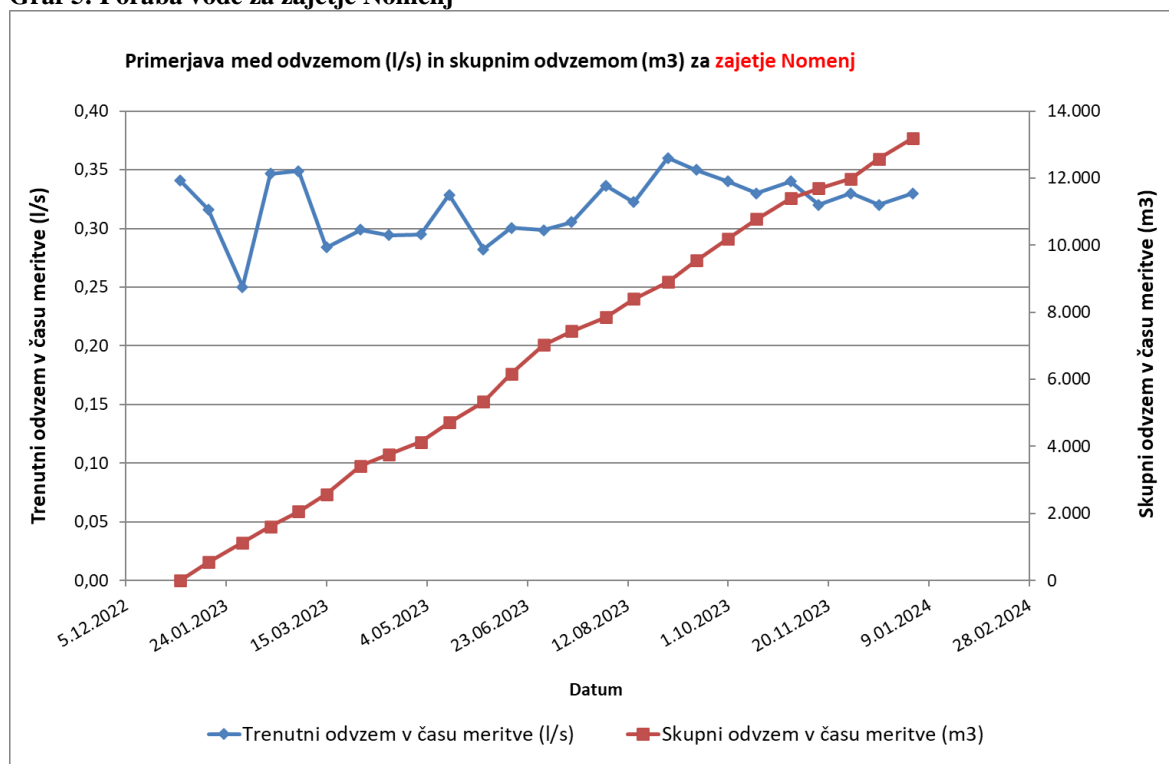


Tabela 8: Vodovodni sistem Nomenj

POROČILO O PRESKUSU VODE											
VODOVOD - OMREŽJE NOMENJ											
MIKROBIOLOGIJA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Datum odvzema	05.01.2023	09.02.2023	04.04.2023	02.06.2023	02.06.2023	01.08.2023	09.08.2023	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023	04.12.2023
Datum izvida	09.01.2023	13.02.2023	07.04.2023	05.06.2023	05.06.2023	04.08.2023	16.08.2023	06.10.2023	06.10.2023	06.10.2023	07.12.2023
Protokol št.											
Vzorec št.	23/458	23/10656	23/31644	23/55148	23/55149	23/78545	23/81351	23/103198	23/103198	23/117282	23/129968
Kraj odvzema	nomenj 16	Nomenj 16	Nomenj 16	zajetje N.	Nomenj 16	Nomenj 16	Nomenj 16	Nomenj 16	Nomenj 16	Nomenj 16	Nomenj 16
Vrsta preiskave											
ukrepi											
Preiskava	Kritični										
Escherichia coli	0	0	0	0	0	0	<1	0	0	<1	0
Skupne koliformne bakterije	0	0	0	0	0	0	<1	0	0	<1	0
Enterokoki	0			0	0		0	0	0	<1	
Clostridium perfringens s sporami	0			0	0						
Število mikroorganizmov pri 37°C	/	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0
Število mikroorganizmov pri 22°C	100	3	0	0	0	1	4	2	2	0	0
OPOMBE: Rezultat 0 pomeni: ni rasti kolonij	skladen	skladen	skladen	skladen	skladen	skladen	skladen	skladen	skladen	skladen	skladen
Rdeče obarvano polje pomeni: vzorec ne ustreza											
Zeleno obarvano polje pomeni: vzorec ustreza											
KEMIJA											
Datum odvzema	05.01.2023	05.09.2023									
Datum izvida	12.01.2023	25.09.2023									
Protokol št.											
Vzorec št.	23/458	23/89981									
Kraj odvzema	Nomenj 16	Nomenj 16									
Vrsta preiskave											
Preiskava	Kritični										
Barva	/	<0,1									
Motnost	/	0,2									
pH	6,5 / 9,4	7,80									
Elektroprevodnost (pri 20°C)	2500	296									
Oksidativnost	5	1,1									
Amonij	0,5	<0,02									
Nitrati	50	2,2									
Nitriti	0,5	<0,01									
Karbonatna trdota (st.N)	/	7									
Nekarbonatna trdota (st.N)	50	0,2									
Celokupna trdota (N.st)	N.st	7,2									
Kalij		0,23									
Magnezij		5,7									
Kalcij		34									

6. Vodovod Voje (ID VS 1878)

Na vodovodnem sistemu Voje, ki s pitno vodo preskrbuje naselja Stara Fužina, Ribčev Laz, Ukanc, Laški Rovt, Polje, Kamnje, Savica in Brod je bilo v letu 2023 odvzetih 31 vzorcev za mikrobiološke preiskave in 6 vzorcev za kemijsko analizo. Vsi vzorci so bili skladni.

Na sistemu Voje je vgrajena UV naprava za dezinfekcijo pitne vode.

Na vodovodnem sistemu Voje je bil v letu 2023 uveden en ukrep prekuhavanja pitne vode od 4.8.2023 do 11.8.2023. Ukrep je bil izdan preventivno zaradi obilnih padavin.

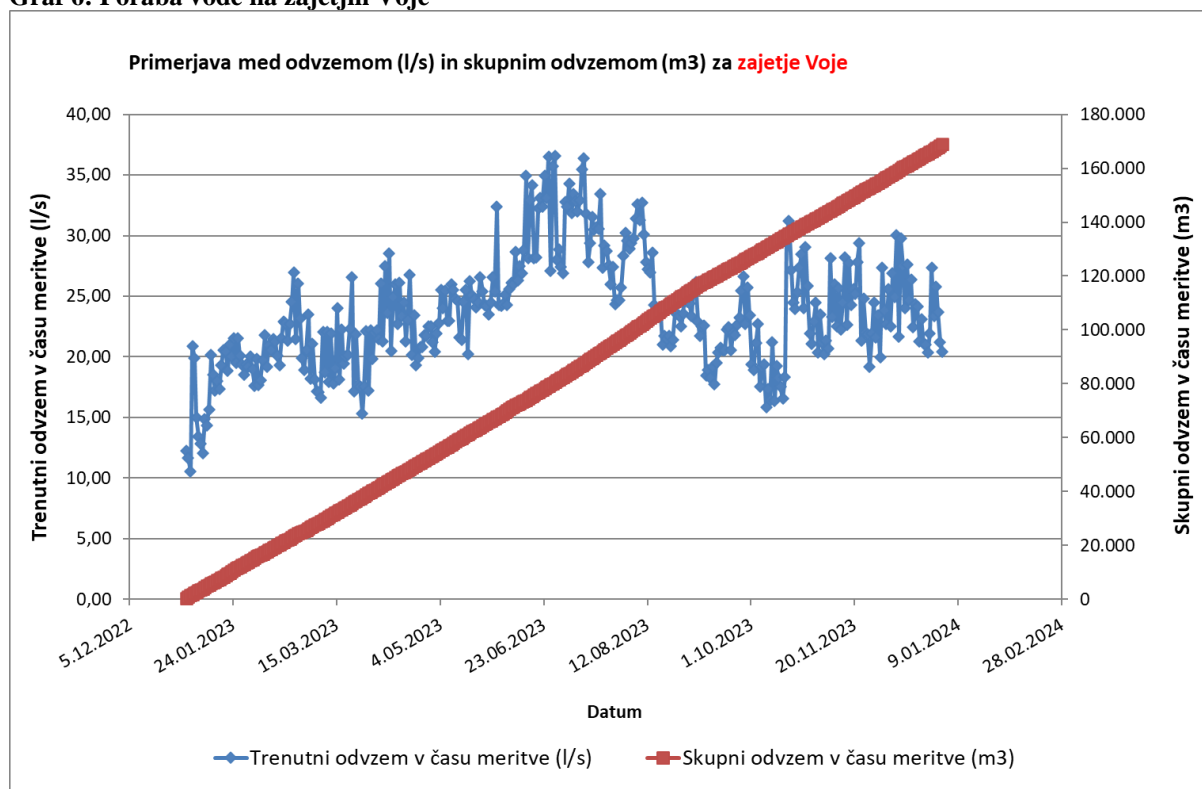
V okviru državnega monitoringa pitne vode so bili vzeti štirje vzorci, vsi so bili skladni.

Redno čiščenje raztežilnika ter izpiranje vodovodnega sistema Voje se je izvajalo od 22.5.2023 do 26.5.2023.

Drugih večjih napak ali izpadov oskrbe s pitno vodo v letu 2023 ni bilo.

V letu 2023 je bilo na vodovodnem sistemu Voje porabljene 168857 m³ pitne vode.

Graf 6: Poraba vode na zajetjih Voje



7. Vodovod Koprivnik (ID VS 1660)

V letu 2023 je bilo na vodovodnem sistemu Koprivnik vzeti 16 vzorcev za mikrobiološke preiskave, od tega 9 vzorci na zgornjem delu in 7 vzorcev na spodnjem delu Koprivnika. Vzeti je bilo tudi 6 vzorcev za kemijsko analizo. Vsi vzorci so bili skladni.

Na vodovodnem sistemu Koprivnik je vgrajena UV naprava za dezinfekcijo pitne vode.

V okviru državnega monitoringa pitne vode sta bila vzeta dva vzorca, oba sta bila skladna.

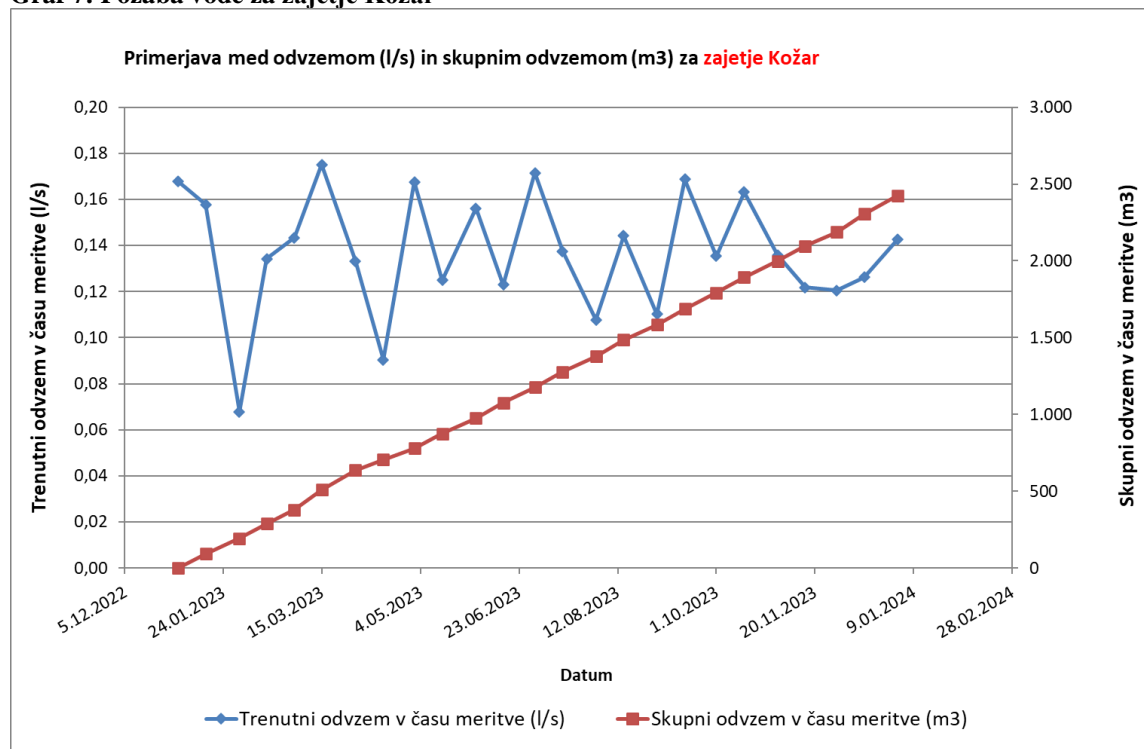
Redno čiščenje vodohranov ter izpiranje vodovodnega sistema Koprivnik se je izvajalo dne 12. 06. 2023 do 16.06.2023.

Na vodovodnem sistemu Koprivnik je bil v letu 2023 uveden en ukrep prekuhavanja pitne vode od 2.8.2023 do 21.8.2023. Ukrep je bil izdan preventivno zaradi obilnih padavin.

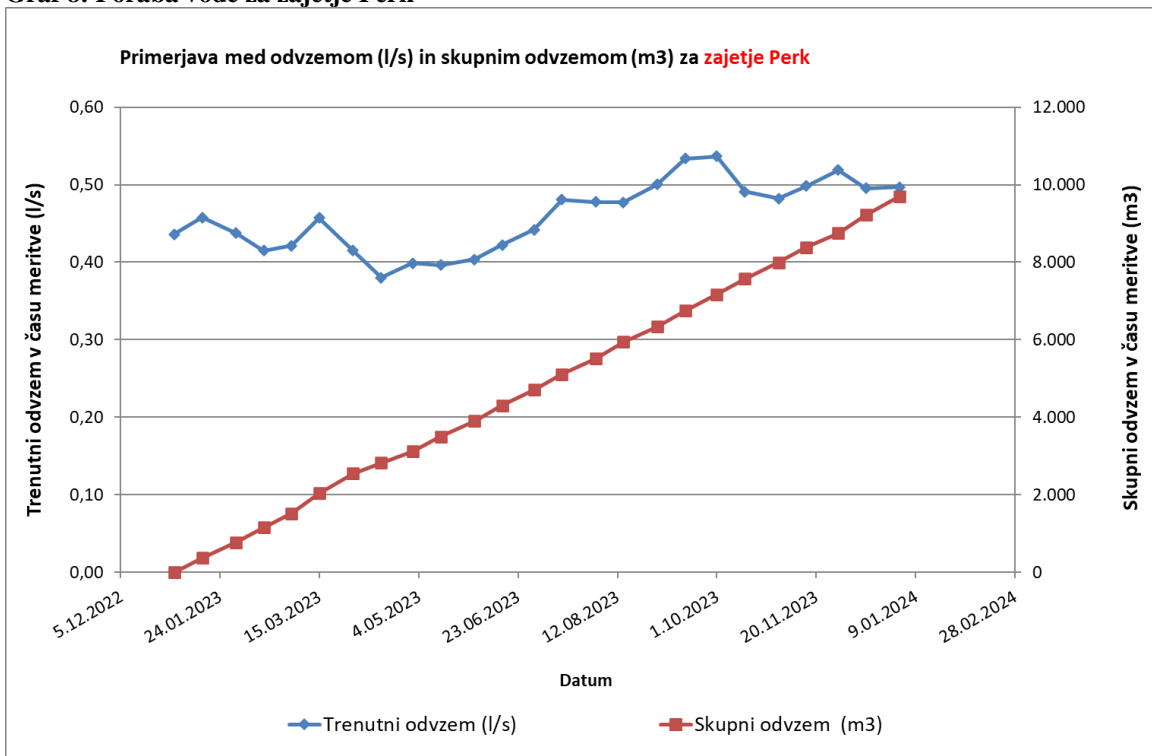
Drugih napak in težav z dobavo pitne vode v letu 2023 na sistemu ni bilo.

V letu 2023 je bilo na vodovodnem sistemu Koprivnik porabljene 14660 m³ pitne vode.

Graf 7: Pozaba vode za zajetje Kožar



Graf 8: Poraba vode za zajetje Perk



Graf 9: poraba vode za zajetje Vogaršk

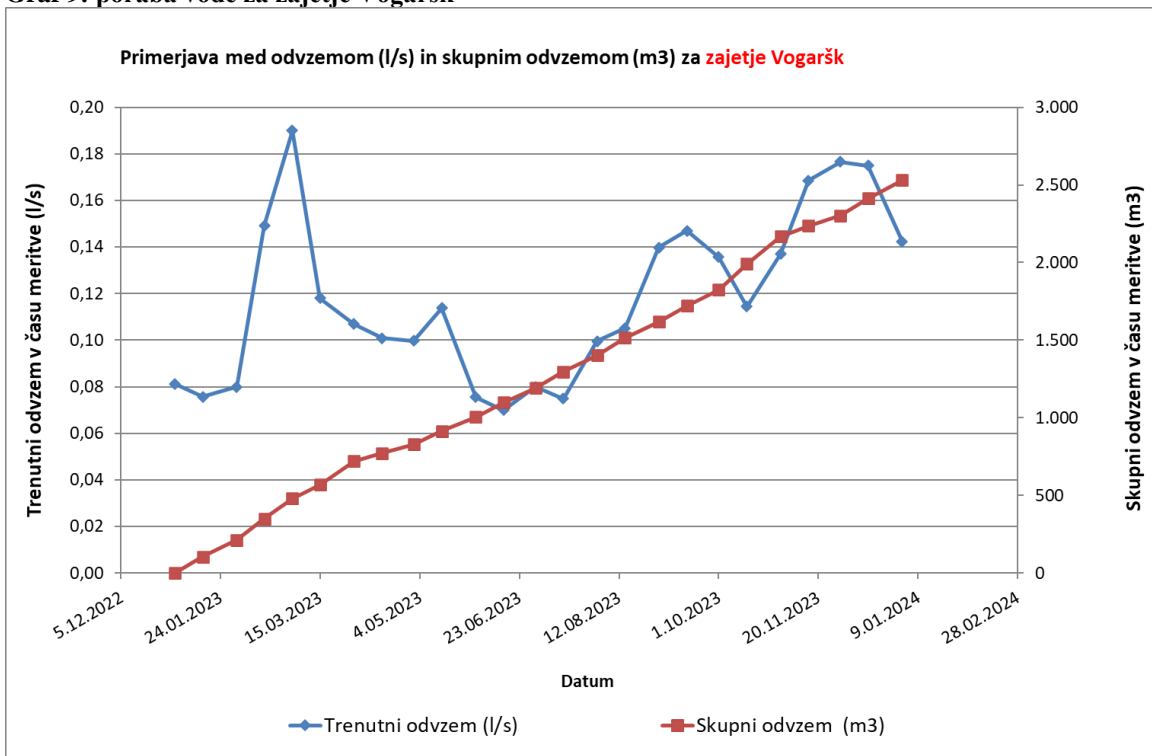


Tabela 10: Vodovodni sistem Koprivnik

POROČILO O PRESKUSU VODE							
VODOVOD - OMREŽJE KOPRIVNIK							
MIKROBIOLOGIJA	1	2	3	4	5	6	7
Datum odvzema	09.02.2023	09.02.2023	03.05.2023	03.05.2023	03.05.2023	03.05.2023	01.08.2023
Datum izvida	13.02.2023	13.02.2023	08.05.2023	08.05.2023	08.05.2023	08.05.2023	04.08.2023
Protokol štev.							
Vzorec št.	23/10653	23/10654	23/42342	23/42341	23/42343	23/42344	23/78543
Kraj odvzema del sistema	Koprivnik 59	Koprivnik 73	Koprivnik 59	Koprivnik 73	zajetje sp. Kop	zajetje zg. Kop.	Koprivnik 73
ukrepi							
Preiskava	Kriterij						
Escherichia coli	0	0	0	0	0	0	0
Skupne koliformne bakterije	0	0	0	0	0	0	0
Enterokoki	0		0	0	0	0	
Clostridium prfringens s sporami	0		0	0	0	0	
Število mikroorganizmov pri 37°C	/	0	0	0	0	0	0
Število mikroorganizmov pri 22°C	100	0	0	0	0	0	0
OPOMBE: Rezultat 0 pomeni:ni rasti kolonij	skladen	skladen	skladen	skladen	skladen	skladen	skladen
Rdeče obarvano polje pomeni: vzorec ne ustreza							
Zeleno obarvano polje pomeni: vzorec ustreza							
MIKROBIOLOGIJA	8	9	10	11	12	13	14
Datum odvzema	01.08.2023	09.08.2023	09.08.2023	09.08.2023	17.08.2023	17.08.2023	17.08.2023
Datum izvida	04.08.2023	16.08.2023	16.08.2023	16.08.2023	21.08.2023	21.08.2023	21.08.2023
Protokol štev.							
Vzorec št.	23/78544	23/81354	23/81877	23/81878	23/83410	23/83411	23/83412
Kraj odvzema del sistema	Koprivnik 59	Koprivnik 59	Koprivnik 35d	Koprivnik 47	Koprivnik 35d	Koprivnik 47	Koprivnik 59
ukrepi							
Preiskava	Kriterij						
Escherichia coli	0	0	<1	<1	<1	<1	<1
Skupne koliformne bakterije	0	0	<1	<1	<1	<1	<1
Enterokoki	0	0	0	0	<1	<1	<1
Clostridium prfringens s sporami	0						
Število mikroorganizmov pri 37°C	/	0	0	2	0	2	0
Število mikroorganizmov pri 22°C	100	0	37	2	14	1	5
OPOMBE: Rezultat 0 pomeni:ni rasti kolonij	skladen	skladen	skladen	skladen	skladen	skladen	skladen
Rdeče obarvano polje pomeni: vzorec ne ustreza							
Zeleno obarvano polje pomeni: vzorec ustreza							
MIKROBIOLOGIJA	15	16					
Datum odvzema	03.11.2023	03.11.2023					
Datum izvida	06.11.2023	06.11.2023					
Protokol štev.							
Vzorec št.	23/116070	23/116071					
Kraj odvzema del sistema	Koprivnik 59	Koprivnik 35d					
ukrepi							
Preiskava	Kriterij						
Escherichia coli	0	0	0				
Skupne koliformne bakterije	0	0	0				
Enterokoki	0	0	0				
Clostridium prfringens s sporami	0						
Število mikroorganizmov pri 37°C	/	2	1				
Število mikroorganizmov pri 22°C	100	3	2				
OPOMBE: Rezultat 0 pomeni:ni rasti kolonij	skladen	skladen					
Rdeče obarvano polje pomeni: vzorec ne ustreza							
Zeleno obarvano polje pomeni: vzorec ustreza							
KEMIJA	1	2	3	4	5	6	
Datum odvzema	03.05.2023	03.05.2023	14.09.2023	14.09.2023	03.11.2023	03.11.2023	
Datum izvida	08.05.2023	08.05.2023	25.09.2023	25.09.2023	10.11.2023	10.11.2023	
Protokol štev.							
Vzorec št.	23/42343	23/42344	23/94628	23/94629	23/116070	23/116071	
Kraj odvzema	zajetje sp. Kop	zajetje zg. Kop.	Koprivnik 35d	Koprivnik 59	Koprivnik 59	Koprivnik 35d	
Vrsta preiskave							
Preiskave	Kriterij						
Bana	/	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
Motnost	/	0,2	0,2		0,4	0,4	
pH	6,5 / 9,4	7,60	7,60		7,60	7,60	
Elektrovodnost (pri20°C)	2500	356	358		291	292	
Oksidativnost	5	0,97	0,78		0,96	0,55	
Amonij	0,5	<0,02	<0,02		<0,02	<0,02	
Nitrati	50	2,8	2,8				
Nitriti	0,5	<0,01	<0,01				
Karbonatna trdota (st.N)	/	9,5	9,7				
Nekarbonatna trdota (st.N)	50	1,5	1,3				
Celokupna trdota (N.st)	N.st	11	11				
Kalij			0,51	0,54			
Magnezij			1,3	1,1			
Kalcij			59	49			

8. Vodovod Bohinjska Češnjica (ID VS 3018)

Na vodovodnem sistemu Bohinjska Češnjica, ki s pitno vodo preskrbuje naselja Bohinjska Češnjica, ter spodnje Podjelje je bilo v letu 2023 vzeti 9 vzorcev za mikrobiološke preiskave, ter 3 vzorci za kemijsko analizo. Vsi vzorci so bili skladni, razen vzorca z dne 9.8.2023 ko je bilo povečano število koliformnih bakterij.

Na vodovodnem sistemu je vgrajena UV naprava za dezinfekcijo pitne vode v vodohranu Podjelje, ter UV naprava v vodohranu Bohinjska Češnjica.

Na vodovodnem sistemu Bohinjska Češnjica je bil v letu 2023 uveden en ukrep prekuhavanja pitne vode od 4.8.2023 do 21.8.2023. Ukrep je bil izdan preventivno zaradi obilnih padavin.

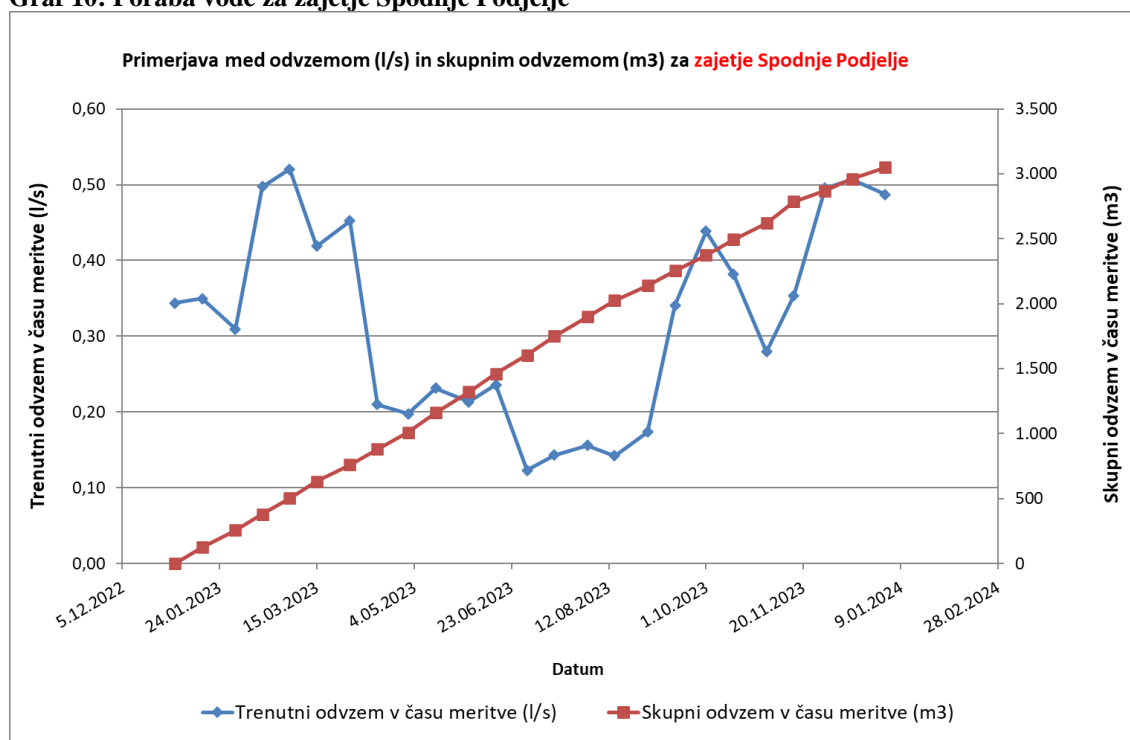
V okviru državnega monitoringa pitne vode sta bila vzeta dva vzorca, oba sta bila skladna.

Redno čiščenje vodohranov ter izpiranje vodovodnega sistema Bohinjska Češnjica se je izvajalo dne 26.10.2023 in 27.10.2023.

Večjih napak in težav z dobavo pitne vode v letu 2023 na sistemu ni bilo.

V letu 2023 je bilo na vodovodnem sistemu Bohinjska Češnjica porabljene 22890 m³ pitne vode.

Graf 10: Poraba vode za zajetje Spodnje Podjelje



Graf 11: Poraba vode za zajetje Poljana

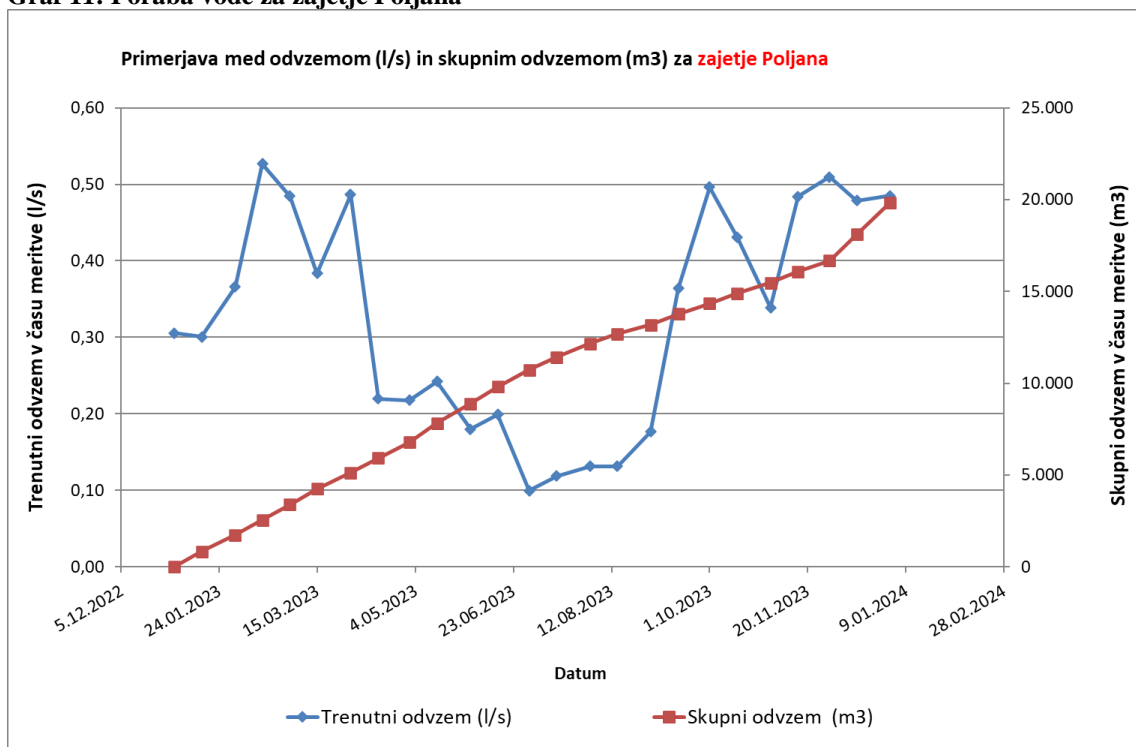


Tabela 11: Vodovodni sistem Bohinjska Češnjica

POROČILO O PRESKUSU VODE							
VODOVOD - BOHINJSKA ČEŠNJIKA							
MIKROBIOLOGIJA	1	2	3	4	5	6	7
Datum odvzema	09.02.2023	04.04.2023	02.06.2023	02.06.2023	01.08.2023	09.08.2023	17.08.2023
Datum izvida	13.02.2023	07.04.2023	05.06.2023	09.06.2023	04.08.2023	16.08.2023	21.08.2023
Protokol štev.							
Vzorec št.	23/10646	23/31646	23/55140	23/55141	23/78540	23/81355	23/83413
Kraj odvzema	Bohinjska Češnjica 15	Bohinjska Češnjica 15	Bohinjska Češnjica 15	Češnjica zajetje	Bohinjska Češnjica 14	Bohinjska Češnjica 15	Bohinjska Češnjica 15
del sistema							
ukrepi							
Preiskava	Kriterij						
Escherichia coli	0	0	0	0	0	<1	<1
Skupne koliformne bakterije	0	0	0	0	0	2	<1
Enterokoki	0		0	0		0	<1
Clostridium prfringens s sporami	0		0	0			
Število mikroorganizmov pri 37°C	/	0	0	0	0	25	0
Število mikroorganizmov pri 22°C	100	0	0	0	0	7	0
OPOMBE: Rezultat 0 pomeni:ni rasti kolonij	skladen	skladen	skladen	skladen	skladen	ni skladen	skladen
Rdeče obarvano polje pomeni: vzorec ne ustreza							
Zeleno obarvano polje pomeni: vzorec ustreza							
MIKROBIOLOGIJA	8	9					
Datum odvzema	03.10.2023	04.12.2023					
Datum izvida	06.10.2023	07.12.2023					
Protokol štev.							
Vzorec št.	23/103200	23/129969					
Kraj odvzema	Bohinjska Češnjica 15	Bohinjska Češnjica 15					
del sistema							
ukrepi							
Preiskava	Kriterij						
Escherichia coli	0	0	0				
Skupne koliformne bakterije	0	0	0				
Enterokoki	0	0					
Clostridium prfringens s sporami	0						
Število mikroorganizmov pri 37°C	/	2	0				
Število mikroorganizmov pri 22°C	100	0	0				
OPOMBE: Rezultat 0 pomeni:ni rasti kolonij	skladen	skladen					
Rdeče obarvano polje pomeni: vzorec ne ustreza							
Zeleno obarvano polje pomeni: vzorec ustreza							
KEMIJA	1	2	3				
Datum odvzema	02.06.2023	04.09.2023	03.10.2023				
Datum izvida	09.06.2023	25.09.2023	06.10.2023				
Protokol štev.							
Vzorec št.	23/55141	23/89980	23/103200				
Kraj odvzema	Češnjica zajetje	Bohinjska Češnjica 15	Bohinjska Češnjica 15				
Vrsta preiskave							
Preiskava	Kriterij						
Barva	/	<0,1	0,2				
Motnost	/	0,3	0,1				
pH	6,5 / 9,4	7,10	7,90				
Elektroprevodnost (pri20°C)	2500	263	254				
Oksidativnost	5	0,6	0,77				
Amonij	0,5	<0,02	<0,02				
Nitrati	50	2,1					
Nitriti	0,5	<0,01					
Karbonatna trdora (st.N)	/	5,8					
Nekarbonatna trdota (st.N)	50	0,8					
Celokupna trdota (N.st)	N.st	6,6					
Kalij			0,34				
Magnezij			1,5				
Kalcij			35				

Tabela 12: Monitoring v letu 2023

Območje	Število vzorcev
Bohinjska Bistrica	4
Gorjuše	2
Koprivnik	2
Nemški Rovt	2
Nomenj	2
Voje	4
Bohinjska Češnjica	2

V letu 2023 je bilo v okviru Agencije RS za okolje vzetih 18 vzorcev, vsi vzorci so bili redni.

Tabela 13: Trdota pitne vode

Vodovod	Trdota vode			
	Karbonatna trdota (N st.)	Nekarbonatna trdota (N st.)	Celokupna trdota (N st.)	Stopnja trdote
Bohinjska Bistrica	5,7	0,4	6,1	mehka
Gorjuše	9,6	1,3	10,9	srednje trda
Nemški Rovt	6,9	0,3	7,2	mehka
Nomenj	7	0,2	7,2	mehka
Voje	5,2	1,9	7,1	mehka
Koprivnik	9,6	1,4	11	srednje trda
Bohinjska Češnjica	5,8	0,8	6,6	mehka

V tabeli 12 je prikazana trdota vode po posameznih vodovodnih sistemih na podlagi vzorcev v letu 2023.

9. Bakterije v pitni vodi

Escherichia coli

Escherichia coli je bakterija, ki je prisotna v črevesju ljudi in živali, razširjena je tudi povsod, kjer pride do fekalnega onesnaženja. Escherichia coli je vedno prisotna v iztrebkih ljudi, sesalcev in ptičev in je nikoli ne najdemo v vodi ali tleh, ki ni fekalno onesnažena. Mejna vrednost za E.coli po Uredbi o pitni vodi je 0/100 mL. V primeru prisotnosti v pitni vodi je pokazatelj neprimerne priprave pitne vode in onesnaženosti vodnega vira. Bakterije preživijo pri temperaturah od 2,5 °C do 45,5 °C, optimalna temperatura za rast in razmnoževanje je pri 37 °C. V primeru okužbe z bakterijo se pojavijo prebavne težave. Njena prisotnost nakazuje na novejšo onesnaženje, saj je manj odporna na zunanje vplive, kot ostali organizmi.

Enterokoki

Enterokoki so skupina fekalnih streptokokov. Prisotne so v črevesju oz. v blatu ljudi in toplokrvnih živali. Upoštevamo jih kot zanesljive fekalne indikatorje. V vodi se ohranijo dlje časa kot E. coli, zato njihovo prisotnost v pitni vodi, v kateri drugih bakterij nismo ugotovili, ocenjujemo kot starejše fekalno onesnaženje. V vodi se navadno nahajajo skupaj z E. coli, a v manjšem številu. So bolj tolerantni na izsuševanje ter kloriranje od E.coli, zato se uporabljajo za analizo vode po popravilu vodovodnega sistema. V velikih količinah so prisotni v kanalizacijskih odplakah. Mejna vrednost po Uredbi o pitni vodi je 0/100 mL.

Koliformne bakterije

Skupina različnih bakterij, ki jih najdemo ne samo v blatu, ampak tudi v okolju. Če v vzorcu pitne vode nismo potrdili tudi prisotnosti E.coli in/ali enterokokov, jih ne moremo uporabljati kot pokazatelje fekalnega onesnaženja. Preskus je uporaben za presojo onesnaženja z večjimi količinami organskih in anorganskih snovi iz okolja, ustreznosti priprave vode, onesnaženja po pripravi vode, poškodovanosti ali napak v omrežju ipd. So indikatorji učinkovitosti obdelave vode in kažejo na prisotnost biofilma. Mejna vrednost po Uredbi o pitni vodi za koliformne bakterije je 0/100 mL pitne vode.

Clostridium perfringens (vključno s sporami)

Sporogene bakterije, ki so običajno prisotne v blatu, vendar v manjšem številu kot E. coli. Njihov izvor je lahko tudi v okolju. Spore preživijo v vodi dolgo časa in so odporne na dezinfekcijska sredstva. Če jih najdemo skupaj z E. coli ocenjujemo to kot svežo kontaminacijo, če so sami ali z enterokoki brez E. coli, je onesnaženje staro in urgentno manj pomembno. V filtrirani vodi kažejo na napake v postopku filtracije. Iščemo jih v pitnih vodah, ki imajo stik s površinsko vodo. Določena mejna vrednost za Clostridium perfringens (vključno s sporami), v pitni vodi je: 0/100 ml.

Število kolonij pri 22°C

Število kolonij pri 22 ± 2 °C je indikatorski parameter s katerim določamo število bakterij, ki so lahko v vodi prisotne kot normalna flora. Vsako nenadno povečanje v številu teh bakterij je lahko zgodnji pokazatelj sprememb kjerkoli v celotnem omrežju pitne vode ali okvar naprav za dezinfekcijo. Bakterije so inkubirane pri temperaturi 22 °C in gre predvsem za bakterije nefekalnega izvora. Mejna vrednost za rezultate iz monitoringa je za število kolonij pri 22 °C dogovorjena kot manj od 100/mL.

Število kolonij pri 37°C

Bakterije, ki podobno kot število kolonij pri 22 °C, kažejo na učinkovitost postopkov priprave vode, na razmnoževanje v omrežju zaradi zastojev ali povečane temperature, naknadnega vdora bakterij v sistem itd. Podatek nam pomeni izhodišče za oceno stanja celotnega sistema. V primerjavi s številom kolonij pri 22°C, nam število kolonij pri 37°C, pomaga pri oceni, ali bi lahko šlo tudi za bakterije fekalnega porekla. Mejna vrednost parametra je 100/mL.

Obvladovanje škodljivih mikroorganizmov v pitni vodi je zaradi njihovega vpliva na zdravje ljudi zelo pomembno. Mikroorganizmi, katerih prisotnost običajno ugotavljamo v pitni vodi, nam pokažejo obseg in stopnjo morebitne fekalne ali druge onesnaženosti. V pitni vodi se z mikrobiološkimi preiskavami rutinsko določajo indikatorji fekalne onesnaženosti ter druge indikatorske bakterije.

Zanesljivi indikatorji fekalne onesnaženosti (bakterije *Escherichia coli*, enterokoki) imajo izvor v človeškem in/ali živalskem blatu in zanesljivo dokazujejo, da je bila voda fekalno onesnažena.

Indikatorske bakterije (skupne koliformne bakterije, število kolonij pri 22 °C in pri 37 °C) pa so različne bakterije, ki jih najdemo v okolju, nekatere pa tudi v fecesu (blatu) ljudi in živali, zato so tudi nekatere indikatorske bakterije možen znak fekalne onesnaženosti. Povečano število mikroorganizmov pri 22 °C in pri 37 °C običajno kaže na onesnaženja iz okolja oz. površin, na zastajanje vode, neustreznost priprave vode ali poškodbe oz. napake v omrežju.

10. Mikrobiološka kvaliteta pitne vode

Preiskani vzorci monitoringa – notranji nadzor pitne vode, odvzeti na vodovodih v upravljanju Občine Bohinj, so bili v letu 2023 vsi razen dveh skladni z zahtevami Uredbe o pitni vodi. En neskladen vzorec je bil na Gorjušah, ter en neskladen vzorec v Bohinjski Češnjici. V okviru državnega monitoringa so bili vsi vzorci skladni, razen dveh vzorcev na vodovodnem sistemu Gorjuše.

Na osnovi izvidov mikrobioloških preiskav pa lahko ocenimo, da je na obravnavanih vodovodih nameščena ustrezna mikrobiološka priprava pitne vode.

Na vseh vodovodnih sistemih so vgrajene UV naprave za dezinfekcijo pitne vode. V letu 2023 je bilo izdanih 9 ukrepov prekuhavanja pitne vode, vsi ukrep pa so bili izdani preventivno zaradi obilnih padavin.

11. Kemijska kvaliteta pitne vode

Okus, vonj in barva

Sprememba okusa, vonja ali barve pitne vode, kaže na stik s površinsko vodo, neustrezno pripravo vode, poškodbo cevovoda, dviganje usedline ali luščenje biofilma v omrežju. Obarvanje vode kot posledica dviganja usedlin velikokrat nastane zaradi spremembe smeri ali hitrosti toka vode, loma cevi, odpiranja ali zapiranja ventilov, po delu na sistemu za oskrbo s pitno vodo. Usedline so lahko posledica korozije ali vdora umazanije. Če voda izgleda bela je to najverjetneje posledica mehurčkov zraka. Različne odtenke rjave barve vode lahko povzročita železo in mangan, ali pa višje koncentracije organskih snovi npr. huminske kisline v pitni vodi. V Uredbi o pitni vodi je kot mejna vrednost za barvo navedeno: sprejemljiva za potrošnike in brez neobičajnih sprememb. Za rezultate monitoringa pitne vode v Sloveniji je za oceno skladnosti dogovorjena mejna vrednost za barvo $<0,1\text{m}$ (rezultat je podan v m-1-spektralni absorpcijski koeficient).

Trdota vode

Trdota vode je naravna lastnost pitne vode. Povzročajo jo raztopljene mineralne snovi, ki vodi dajejo okus, predvsem kalcijevi in magnezijevi hidrogenkarbonati iz apnenca in dolomita ter kalcijev sulfat (sadra), ki jih voda raztaplja na poti do vodnih zajetij. Trdota vode je sestavljena iz začasne in trajne trdote. Začasno trdoto vode lahko odstranimo s prekuhavanjem. Pri segrevanju vode se namreč kalcijevi in magnezijevi hidrogenkarbonati pretvorijo v netopne karbonate. Izločeni karbonati so tako imenovani vodni kamen, ki se pri 60 °C in več pospešeno nalaga v ceveh, parnih kotlih, bobnih pralnih strojev ipd. Z nalaganjem ovira prenos toplote, zaradi česar se poveča tudi poraba energije, hkrati pa trda voda zmanjšuje tudi moč pralnih praškov in drugih detergentov.

Trda voda vsebuje raztopljene kalcijeve in magnezijeve ione, zaradi katerih se pogosto pojavlja vodni kamen. Mehka voda je tista voda, ki je brez raztopljenega kalcija in magnezija. Ne vsebuje mineralov, ki bi tvorili usedline, zato se vodni kamen ne pojavi. Za merjenje trdote vode obstaja več enot, najpogosteje jo merimo v nemških trdotnih stopnjah (°N), pri čemer predstavlja ena nemška stopinja vsebnost 10 mg CaO na liter vode.

Trdotne stopnje vode:

zelo mehka voda (0 do 4 °N)

mehka voda (4 do 8 °N)

srednje trda voda (8 do 12 °N)

trda voda (12 do 18 °N)

zelo trda voda (18 do 30 °N)

Motnost

Motnost vode je pokazatelj prisotnosti delcev, velikih od 1nm do 1mm. Vzrok teh delcev so anorganske, organske snovi in mikroorganizmi. Tvorijo jih glineni delci, mulj, koloidni delci, huminske snovi, alge, plankton, bakterije. Večjo motnost izmerimo v površinskih vodah ali v kraških podzemnih vodah po obilnem deževju. Povečana motnost na pipi lahko kaže na stik s površinsko vodo, napake oz. neustrezno pripravo vode, poškodbo cevovoda in kontaminacijo, dviganje usedline ali luščenje biofilma v distribucijskem sistemu. Zaradi delcev je stimulirana rast bakterij v distribucijskem sistemu, ker se nanje adsorbirajo hranilne snovi. Adsorptivna sposobnost nekaterih delcev lahko prispeva k prisotnosti škodljivih anorganskih in organskih sestavin, kot so pesticidi in mikroelementi v pitni vodi. V Uredbi o pitni vodi mejna vrednost oz. specifikacija zahteva, da je "motnost sprejemljiva za uporabnike in je brez neobičajnih sprememb". Po podatkih Svetovne zdravstvene organizacije je izgled vode z motnostjo do 4 NTU običajno še sprejemljiv za uporabnike.

pH

S pH vrednostjo pitne vode izražamo stopnjo kislosti oz. bazičnosti vode. pH 7 pomeni, da je voda nevtralna, pod to vrednostjo je voda kislina, nad to vrednostjo pa bazična. Večinoma je v naravnih vodah pH povezan z ravnotežjem ogljikovega dioksida, hidrogenkarbonata in karbonata in s tem tudi s trdoto vode, saj imajo mehke vode nižjo pH vrednost, trde vode pa višjo. Koncentracija vodikovih ionov na zdravje ljudi lahko vpliva posredno ali neposredno. Neposredna izpostavljenost ekstremno visokemu ali nizkemu pH lahko povzroča draženje oči, sluznic in kože ter okvaro tkiva. Ekstremne vrednosti, ki bi povzročile take poškodbe (npr. pod 4 ali nad 11), v sistemih za oskrbo s pitno vodo, niso običajne. Mejna vrednost po Uredbi o pitni vodi je med 6,5 in 9,5. Če pH ni v okviru teh vrednosti je to lahko posledica nezgod, napak v pripravi vode ali sproščanja iz materialov v stiku z vodo (npr. cementne cevi).

Elektroprevodnost

Elektroprevodnost je lastnost vode, da prevaja električni tok. Električna prevodnost vode je odvisna od koncentracije ionov v vodi, od njihovega naboja in gibljivosti, ter od temperature vode. Dobri prevodniki so raztopine anorganskih snovi, molekule organskih snovi, ki slabo disociirajo v vodi ali pa sploh ne, pa so slabi prevodniki. Če pride do sprememb lahko sklepamo na mešanje tuje vode ali vdor onesnaženja. Mejna vrednost za pitno vodo po Uredbi o pitni vodi je 2500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ pri 20 °C.

Oksidativnost

Oksidativnost oz. poraba je parameter s katerim ugotavljamo prisotnost organskih snovi v vodi. Oksidativnost določamo s titracijo vode z reagentom KMnO_4 . Organske snovi v pitni vodi lahko predstavljajo tveganje za zdravje, saj so številne toksične, predstavljajo hrano za rast neželenih mikroorganizmov in lahko reagirajo s prisotnimi dezinfekcijskimi sredstvi v toksične stranske produkte. Mejna vrednost oksidativnosti po Uredbi o pitni vodi je 5 mg O_2/L .

Amonij

Amoniak (NH_3) se v vodi zelo dobro topi in pri reakciji z vodo iz njega nastane amonijev ion (NH_4^+), ki ga merimo kot parameter pitne vode in je posledica komunalnega, kmetijskega ali industrijskega onesnaževanja. V površinski in podzemni vodi so koncentracije običajno pod 0,2 mg/L. Toksični učinek amonija se pokaže, ko je presežena vrednost 200 mg/kg telesne teže. V koncentracijah, ki so v pitni vodi torej ne predstavlja nevarnosti za zdravje. Če voda vsebuje več, kot 0,2 mg amonija na liter, se po kloriranju lahko pojavi neprimeren okus in vonj (dikloramin, trikloramin). Zmanjšana je tudi učinkovitost dezinfekcije, ker lahko klor reagira z amonijem in ni več na voljo dovolj klora za dezinfekcijo. Mejna vrednost amonija po Uredbi o pitni vodi je 0,5mg/L.

Nitrati in nitriti

V ciklusu kroženja dušika v naravi sta vmesni oksidacijsko/redukcijski stopnji nitrat (NO_3^-) in nitrit (NO_2^-). V naravi se nitrati in nitriti lahko pojavljajo, kot posledica človekovih dejavnosti zaradi uporabe naravnih in mineralnih gnojil. Nitrat lahko nastaja tudi v procesu nitrifikacije. Anaerobne razmere v podzemni vodi so pogoj za nastajanje nitrita. V sistemu oskrbe s pitno vodo lahko nitrit nastaja v primerih uporabe dezinfekcijskih sredstev na osnovi klora pri vodah, ki so onesnažena z amonijem in kot vmesni produkt pri mikrobioloških procesih pretvarjanja organskih snovi, če je voda z njimi onesnažena. Naravne koncentracije nitrata v podzemni vodi so nizke, praviloma so pod 10 mg/L. Povišane vsebnosti nitrata, ki so višje od 50 mg/L so posledica onesnaženja podzemne vode, običajno zaradi aktivnosti na površini tal. Po Uredbi o pitni vodi je mejna vrednost nitratov v pitni vodi 50 mg/L, nitritov pa 0,5 mg/L.

Vodovodni sistem niso samo cevovodi, so tudi vsi objekti, naprave in oprema za zajem, zbiranje in distribucijo pitne vode, zato je nujno ustrezno redno investicijsko vzdrževanje vseh objektov, ki ga mora zagotavljati lastnik infrastrukture. Od leta 2014 so na vseh vodovodnih sistemih v upravljanju Občine Bohinj vgrajene UV naprave za dezinfekcijo pitne vode. Na vseh UV napravah imamo vzpostavljeni oddaljeni nadzor z sporočanjem za lažjo kontrolo nad kvaliteto vode.

Glede na obseg opravljenih fizikalno-kemijskih analiz, so bili vsi odvzeti vzorci skladni z določili Uredbe o pitni vodi.

V Stari Fužini je na vodovodnem sistemu Voje od januarja 2008 v uporabi naprava za ultravijolično dezinfekcijo vode. S tem posegom se je močno zmanjšalo število neskladnih vzorcev pitne vode.

Na vodovodnih sistemih Nemški Rovt, Bohinjska Bistrica, Gorjuše pa so naprave za ultravijolično dezinfekcijo vgrajene od decembra 2009. Na vodovodu Koprivnik smo z UV dezinfekcijo pričeli v letu 2012. Na vodovodnem sistemu Bohinjska Češnjica - Podjelje se je naprava za UV dezinfekcijo namestila v letu 2019.

12. HACCP

Vsa potrebna redna vzdrževalna dela, pregledovanje in čiščenje okolice objektov za zajem, zbiranje in distribucijo pitne vode ter dezinfekcijo po čiščenju in sanacijah, opravljamo v skladu z vzpostavljenim HACCP, ki temelji na načelih dobre higienske prakse. V zadnjem času se vse pogosteje pojavljajo večji nalivi in s tem je povezana tudi kakovost pitne vode.

Na sistemih, kjer so postavljene naprave za ultravijolično dezinfekcijo pitne vode opažamo, da kljub velikim količinam padavin zagotavljamo pitno vodo skladno z veljavno zakonodajo. V primeru povečane motnosti, pa UV naprava ne more opravljati svoje funkcije in je zato potrebno izvajati ukrepe prekuhavanja.

V prihodnosti nameravamo motnost vode v večjih nalivih zmanjšati s pomočjo dobave vode iz novih vrtin. Na območju Bohinjske Bistrice je pri vodohranu vrtina, iz katere še vedno zaradi kemijske neustreznosti vode vodo prečrpavamo. Na sistemu Gorjuše že imamo vrtino v uporabi. Na vodovodnem sistemu Koprivnik se je v preteklih letih izvedlo že več vrtin za pridobitev novega vira pitne vode, vendar žal neuspešno. V prihodnosti se načrtujejo nove vrtine, oziroma pridobiti nova ustrezna zajetja za pitno vodo. V letih 2020 do 2022 se je v celoti posodobil sistem na črpališču in vodohranu Nemški Rovt. Izvedla se bo tudi povezava med vodovodnim sistemom Bohinjska Bistrica in sistemom Nemški Rovt z dodatnim vmesnim črpališčem zaradi zagotavljanja zadostne količine pitne vode. V Bohinjski Češnjici se je v letih 2019 do 2022 poleg izgradnje kanalizacije obnovilo skoraj ves vodovod, preostanek starega vodovoda do vodohranov nad Bohinjsko Češnjico se bo obnovilo v prihajajočih letih. V letu 2023 se je ureditev elektrifikacija vodohrana nad Bohinjsko Češnjico, v katerega se je namestilo tudi napravo za UV dezinfekcijo, kar bo pripomoglo k boljši kvaliteti pitne vode.