



Občina Bohinj
Režijski obrat

Številka: 3550-0001/2023

Datum: 10. 03. 2023

POROČILO O KVALITETI PITNE VODE IZ VODOVODOV V UPRAVLJANJU OBČINE BOHINJ ZA LETO 2022

Pripravil:
Boštjan Sušnik, inž. vok
Vodja vodovoda

Minca Razboršek, dipl. ekon.
Vodja režijskega obrata

Občina Bohinj
Jože Sodja
Župan



KAZALO VSEBINE

1. Nadzor nad kvaliteto pitne vode.....	2
2. Vodovod Bohinjska Bistrica (ID VS 1834)	5
3. Vodovod Gorjuše (ID VS 1504).....	7
4. Vodovod Nemški Rovt (ID VS 1420).....	9
5. Vodovod Nomenj (ID VS 1422).....	10
6. Vodovod Voje (ID VS 1878).....	11
7. Vodovod Koprivnik (ID VS 1660).....	13
8. Vodovod Bohinjska Češnjica (ID VS 3018).....	15
9. Bakterije v pitni vodi.....	18
10. Mikrobiološka kvaliteta pitne vode	20
11. Kemijska kvaliteta pitne vode	20
12. HACCAP	23

KAZALO TABEL

Tabela 1: Vodovodi v upravljanju Občine Bohinj	2
Tabela 2: Število vseh odvzetih in število vseh neskladnih vzorcev pitne vode v letu 2022	3
Tabela 3: Število vzeti vzorcev za fizikalno - kemijsko analizo.....	4
Tabela 4: Podatki o prebivalstvu in dolžinah sistemov.....	4
Tabela 5: Vodovodni sistem Bohinjska Bistrica	6
Tabela 6: Vodovodni sistem Gorjuše	8
Tabela 7: Vodovodni sistem Nemški Rovt	9
Tabela 8: Vodovodni sistem Nomenj	10
Tabela 9: Vodovodni sistem Voje	12
Tabela 10: Vodovodni sistem Koprivnik	14
Tabela 11: Vodovodni sistem Bohinjska Češnjica	16
Tabela 12: Monitoring v letu 2022.....	17
Tabela 13: Trdota pitne vode.....	17

1. Nadzor nad kvaliteto pitne vode

Nadzor nad kvaliteto pitne vode na vodovodnih sistemih v upravljanju Občine Bohinj, se izvaja skladno s Pravilnikom o pitni vodi. 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 2022 je izdelano na podlagi izvidov mikrobioloških preiskav, fizikalno-kemijskih analiz in monitoringa pitne vode.

Poročilo je pripravljeno v skladu s Pravilnikom o pitni vodi (Uradni list RS, št. 19/04, 35/04, 26/06, 92/06, 25/09, 74/15 in 51/17), ki v 34. 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 Pravilnikom 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 Pravilnika o pitni vodi, zlasti zahteve glede dopustnih mejnih vrednosti parametrov.

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 2022

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	24	5	4	8	7	26	4	3	8
število neskladnih vzorcev E coli	0	0	0	0	0	0	0	0	0
število neskladnih vzorcev Koliformne bakterije	0	0	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
število vzetih vzorcev (pred UV dezinfekcijo)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
število neskladnih vzorcev E coli	0	0	0	0	1	0	1	0	0
število neskladnih vzorcev Koliformne bakt.	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Enterokoki	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Monitoring	4	2	0	2	2	4	2		2
število neskladnih vzorcev E coli	0	0	0	0	0	0	0	0	1
število neskladnih vzorcev Koliformne bakterije	0	1	0	1	0	0	0	0	2
Enterokoki	0	0	0	0	0	0	0	0	1
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 2022, 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	2	0
Gorjuše	4	0
Nemški Rovt	1	0
Nomenj	1	0
Voje – Ribčev Laz	4	0
Koprivnik	4	0
Bohinjska Češnjica	2	0

V tabeli 3 je prikazano število fizikalno kemijskih analiz v letu 2022.

Tabela 4: Podatki o prebivalstvu in dolžinah sistemov

Vodovod	število prebivalcev	število zajetij	Število vodohranov	Dolžina sistema v km	Število podsistemov glede na tlak
Bohinjska Bistrica	2007	1	2	20,55	2
Gorjuše	143	2	2	6,59	2
Nemški Rovt	129	1	1	2,66	1
Nomenj	165	1	1	2,27	1
Voje – Ribčev Laz	1645	6	raztežilnik	30,57	1
Koprivnik	240	6	2 in raztežilnik	9,84	2
Bohinjska Češnjica	350	2	2	6,06	2
Skupaj	4679	20	12	78,54	11

V tabeli 4 je za posamezen vodovodni sistem prikazano število prebivalcev, število zajetij in vodohranov ter dolžina samih vodovodnih sistemov v letu 2022.

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 2022 odvzetih 25 vzorcev za mikrobiološke preiskave, ter 2 vzorca za kemijsko analizo. Vsi vzorci ki jih je odvzel NLZOH - enota Kranj, Gosposvetska ulica 12, so bili skladni. Dezinfekcija na vodovodu Bohinjska Bistrica poteka z UV napravo.

V letu 2022 ni bilo uvedenega nobenega ukrepa prekuhavanja pitne vode na vodovodnem sistemu Bohinjska Bistrica.

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

Redno čiščenje vodohranov ter izpiranje vodovodnega sistema Bohinjska Bistrica se je izvajalo od 22. 3. 2022 do 25. 3. 2022.

Večjih prekinitev dobave pitne vode v letu 2022 ni bilo.

3. Vodovod Gorjuše (ID VS 1504)

Na vodovodnem sistemu Gorjuše je bilo v letu 2022 odvzetih 11 vzorcev za mikrobiološko preiskavo in 4 vzorci za kemijsko analizo.

Na zgornjem delu vodovodnega sistema Gorjuše je bilo vzeti 6 vzorcev za mikrobiološko preiskavo, ter 2 vzorca za kemijsko preiskavo. Vsi vzorci so bili skladni.

Na spodnjem delu sistema Gorjuše je bilo vzeti 5 vzorcev za mikrobiološko preiskavo in 2 vzorca za kemijsko preiskavo. Vsi vzorci so bili skladni.

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

Na vodovodnem sistemu Gorjuše v letu 2022 ni bil uveden ukrep prekuhavanja pitne vode.

V okviru državnega monitoringa pitne vode sta bila vzeta dva vzorca na sistemu Gorjuše. En vzorec je bil neustrezen (Koliformne bakterije).

Redno čiščenje vodohranov ter izpiranje vodovodnega sistema Gorjuše se je izvajalo 31. 1. 2022 in 1. 2. 2022.

Večjih napak in drugih težav na sistemu v letu 2022 ni bilo.

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	07.02.2022	07.02.2022	13.05.2022	13.05.2022	13.05.2022	13.05.2022	03.08.2022	03.08.2022	20.09.2022	02.11.2022	
Datum izvida	10.02.2022	10.02.2022	16.05.2022	17.05.2022	16.05.2022	16.05.2022	08.08.2022	08.08.2022	23.09.2022	07.11.2022	
Protokol št.											
Vzorec št.	22/9406	22/9405	22/45276	22/45277	22/45278	22/45279	22/76428	22/76429	22/93240	22/110740	
Kraj odvzema	Spodnje Gorjuše 8a	Zgornje Gorjuše 65	Spodnje Gorjuše 8a	Zgornje Gorjuše 65	Zajetje Spodnje Gorjuše	vrtna Zgornje Gorjuše	Spodnje Gorjuše 8a	Zgornje Gorjuše 65	Zgornje Gorjuše 58	Spodnje Gorjuše 8a	
Del sistema											
ukrepi											
Preiskava	Kriterij										
Escherichia coli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Skupne koliformne bakterije	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Enterokoki											
Clostridium perfringens s sporami	0		0	0	0	0					
Število mikroorganizmov pri 37°C	/	0	2	0	0	0	0	0	0	0	
Število mikroorganizmov pri 22°C	100	0	51	0	8	1	0	0	0	0	
OPOMBE: Rezultat 0 pomeni: ni rasti kolonij	skladen	skladen	skladen	skladen	skladen	skladen	skladen	skladen	skladen	skladen	
Rdeče obarvano polje pomeni: vzorec ne ustreza											
Zeleno obarvano polje pomeni: vzorec ustreza											
MIKROBIOLOGIJA	11										
Datum odvzema	02.11.2022										
Datum izvida	07.11.2022										
Protokol št.											
Vzorec št.	22/110741										
Kraj odvzema	Zgornje Gorjuše 65										
Del sistema											
ukrepi											
Preiskava	Kriterij										
Escherichia coli	0	0									
Skupne koliformne bakterije	0	0									
Enterokoki		0									
Clostridium perfringens s sporami	0	0									
Število mikroorganizmov pri 37°C	/	0									
Število mikroorganizmov pri 22°C	100	0									
OPOMBE: Rezultat 0 pomeni: ni rasti kolonij	skladen										
Rdeče obarvano polje pomeni: vzorec ne ustreza											
Zeleno obarvano polje pomeni: vzorec ustreza											
KEMIJA	1	2	3	4							
Datum odvzema	13.05.2022	13.05.2022	02.11.2022	02.11.2022							
Datum izvida	16.05.2022	16.05.2022	07.11.2022	07.11.2022							
Protokol št.											
Vzorec št.	22/45278	22/45279	22/110740	22/110741							
Kraj odvzema	Zajetje Spodnje Gorjuše	vrtna Zgornje Gorjuše	Spodnja Gorjuše 8a	Zgornje Gorjuše 65							
Vrsta preiskave											
Preiskava	Kriterij										
Barva	/	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1						
Motnost	/	0,2	0,2	0,2	0,2						
pH	6,5 / 9,4	7,20	7,20	7,20	7,20						
Elektroprevodnost (pri 20°C)	2500	393	441	393	435						
Oksidativnost	5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5						
Amonij	0,5	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02						
Nitrati	50	3,8	3,8								
Nitriti	0,5	<0,01	<0,01								
Karbonatna trdota (st.N)	/	10,1	10,1								
Nekarbonatna trdota (st.N)	50	0,7	0,7								
Celokupna trdota (N.st)	N.st	10,8	10,8								

4. Vodovod Nemški Rovt (ID VS 1420)

Na vodovodnem sistemu Nemški Rovt je bilo v letu 2022 odvzetih 9 vzorcev za mikrobiološko preiskavo in en vzorec 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 v letu 2022 ni bil uveden ukrep prekuhavanja pitne vode.

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 28. 3. 2022 in 29. 3. 2022.

V času sušnega obdobja poleti se je zaradi primanjkovanja pitne vode vozila voda iz vodovodnega sistema Bohinjska Bistrica v vodohran Nemški Rovt. Drugih večjih napak in drugih težav na sistemu v letu 2022 ni bilo.

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	17.01.2022	01.03.2022	09.05.2022	09.05.2022	04.07.2022	02.09.2022	20.09.2022	02.11.2022	01.12.2022	
Datum izvida	20.01.2022	04.03.2022	12.05.2022	12.05.2022	08.07.2022	05.09.2022	23.09.2022	07.11.2022	05.12.2022	
Protokol št.										
Vzorec št.	22/3069	22/17286	22/43293	22/43294	22/66348	22/85992	22/93239	22/110737	22/122622	
Kraj odvzema	Nemški Rovt 3a	Nemški Rovt 3a	Nemški Rovt 3a	Nemški Rovt 3a	Nemški Rovt 3a	Nemški Rovt 3a	Nemški Rovt 3a	Nemški Rovt 3a	Nemški Rovt 3a	Nemški Rovt 3a
Vrsta preiskave										
ukrepi										
Preiskava	Kritičj									
Escherichia coli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Skupne koliformne bakterije	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Enterokoki	0		0	0			0	0		
Clostridium perfringens s sporami			0	0						
Število mikroorganizmov pri 37°C	/	1	0	0	0	0	2	0	1	0
Število mikroorganizmov pri 22°C	100	0	0	0	8	0	7	0	0	1
OPOMBE: Rezultat 0 pomeni: ni rasti kolonij	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	17.01.2022									
Datum izvida	20.01.2022									
Protokol št.										
Vzorec št.	22/3069									
Kraj odvzema	Nemški Rovt 3a									
Vrsta preiskave										
Preiskava	Kritičj									
Bana	/	<0,10								
Motnost	/	0,1								
pH	6,5 / 9,4	7,90								
Elektroprevodnost (pri 20°C)	2500	312								
Oksidativnost	5	<0,5								
Amonij	0,5	<0,02								
Nitrati	50	2,1								
Nitriti	0,5	<0,01								
Karbonatna trdota (st.N)	/	12,2								
Nekarbonatna trdota (st.N)	50	0,3								
Celokupna trdota (N.st)	N.st	12,5								

5. Vodovod Nomenj (ID VS 1422)

Na vodovodnem sistemu Nomenj je bilo v letu 2022 odvzetih 8 vzorcev za mikrobiološko preiskavo, ter 1 vzorec 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 v letu 2022 ni bil uveden ukrep prekuhavanja pitne vode.

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 28. 3. 2022 in 29. 3. 2022.

Drugih večjih napak ali izpadov oskrbe s pitno vodo v letu 2022 ni bilo.

Tabela 8: Vodovodni sistem Nomenj

POROČILO O PRESKUSU VODE									
VODOVOD - OMREŽJE NOMENJ									
MIKROBIOLOGIJA	1	2	3	4	5	6	7	8	
Datum odvzema	17.01.2022	04.02.2022	08.04.2022	06.06.2022	06.06.2022	03.08.2022	04.10.2022	01.12.2022	
Datum izvida	20.01.2022	07.02.2022	11.04.2022	09.06.2022	09.06.2022	08.08.2022	07.10.2022	05.12.2022	
Protokol št.									
Vzorec št.	22/3070	22/8979	22/33142	22/54726	22/54727	22/76433	22/99550	22/122623	
Kraj odvzema	nomenj 16	Nomenj 16	Nomenj 16	zajetje N.	Nomenj 16	Nomenj 16	Nomenj 16	Nomenj 16	
Vrsta preiskave									
ukrepi									
Preiskava	Kritenj								
Escherichia coli	0	0	0	0	0	0	0	0	
Skupne koliformne bakterije	0	0	0	0	0	0	0	0	
Enterokoki	0			0	0		0		
Clostridium perfringens s sporami	0			0	0				
Število mikroorganizmov pri 37°C	/	0	0	0	0	0	0	0	
Število mikroorganizmov pri 22°C	100	0	0	0	0	0	0	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	1								
Datum odvzema	17.01.2022								
Datum izvida	24.01.2022								
Protokol št.									
Vzorec št.	22/3070								
Kraj odvzema	nomenj 16								
Vrsta preiskave									
Preiskava	Kritenj								
Barna	/	<0,1							
Motnost	/	0,1							
pH	6,5 / 9,4	7,80							
Elektroprevodnost (pri 20°C)	2500	298							
Oksidativnost	5	<0,5							
Amonij	0,5	<0,02							
Nitrati	50	2,8							
Nitriti	0,5	<0,01							
Karbonatna trdota (st.N)	/	9,7							
Nekarbonatna trdota (st.N)	50	1,3							
Celokupna trdota (N.st)	N.st	11							

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 2022 odvzetih 27 vzorcev za mikrobiološke preiskave in 4 vzorci za kemijsko analizo. Vsi vzorci so bili skladni.

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

Na vodovodnem sistemu Voje v letu 2022 ni bil uveden ukrep prekuhavanja pitne vode.

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

Redno čiščenje raztežilnika ter izpiranje vodovodnega sistema Voje se je izvajalo od 11. 4. 2022 do 15. 4. 2022.

Drugih večjih napak ali izpadov oskrbe s pitno vodo v letu 2022 ni bilo.

Tabela 9: Vodovodni sistem Voje

POROČILO O PRESKUSU VODE											
VODOVOD - OMREŽJE VOJE (STARA FUŽINA, RIBČEV LAZ, UKANC, LAŠKI ROVT, POLJE, KAMNJE, SAVICA, BROAD)											
MIKROBIOLOGIJA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Datum odvzema	12.01.2022	12.01.2022	04.02.2022	04.02.2022	04.02.2022	01.03.2022	01.03.2022	08.04.2022	08.04.2022	08.05.2022	
Datum izvida	17.01.2022	17.01.2022	07.02.2022	07.02.2022	07.02.2022	04.03.2022	04.03.2022	11.04.2022	11.04.2022	12.05.2022	
Protokol št.											
Vzorec št.	22/1755	22/1756	22/8981	22/8977	22/8978	22/17284	22/17285	22/33140	22/33141	22/43289	
Kraj odvzema	hotel Jezero	jašek SF	Polje3c	hotel Jezero	jašek SF	hotel Jezero	jašek SF	jašek SF	hotel Jezero	hotel Jezero	
Vrsta preiskave											
ukrepi											
Preiskava	Kritični										
Escherichia coli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Skupne koliformne bakterije	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Enterokoki	0										
Clostridium perfringens s sporami	0										
Število mikroorganizmov pri 37°C	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Število mikroorganizmov pri 22°C	100	3	2	0	0	0	1	0	0	0	
OPOMBE: Rezultat 0 pomeni: ni rasti kolonij	skladen	skladen	skladen	skladen	skladen	skladen	skladen	skladen	skladen	skladen	
Rdeče obarvano polje pomeni: vzorec ne ustreza											
Zeleno obarvano polje pomeni: vzorec ustreza											
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Datum odvzema	09.05.2022	06.06.2022	06.06.2022	06.06.2022	04.07.2022	04.07.2022	03.08.2022	03.08.2022	02.09.2022	02.09.2022	
Datum izvida	12.05.2022	09.06.2022	09.06.2022	09.06.2022	08.07.2022	08.07.2022	08.08.2022	08.08.2022	05.09.2022	05.09.2022	
Protokol št.											
Vzorec št.	22/43290	22/54730	22/54732	22/54731	22/66349	22/66350	22/76431	22/76432	22/85990	22/85991	
Kraj odvzema	jašek SF	hotel Jezero	raztežilnik	jašek SF	hotel Jezero	jašek SF	jašek SF	hotel Jezero	hotel Jezero	jašek SF	
Vrsta preiskave											
ukrepi											
Preiskava	Kritični										
Escherichia coli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Skupne koliformne bakterije	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Enterokoki	0										
Clostridium perfringens s sporami	0										
Število mikroorganizmov pri 37°C	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Število mikroorganizmov pri 22°C	100	0	3	0	0	0	0	1	5	0	
OPOMBE: Rezultat 0 pomeni: ni rasti kolonij	skladen	skladen	skladen	skladen	skladen	skladen	skladen	skladen	skladen	skladen	
Rdeče obarvano polje pomeni: vzorec ne ustreza											
Zeleno obarvano polje pomeni: vzorec ustreza											
	21	22	23	24	25	26	27				
Datum odvzema	04.10.2022	04.10.2022	04.10.2022	02.11.2022	02.11.2022	01.12.2022	01.12.2022				
Datum izvida	07.10.2022	07.10.2022	07.10.2022	07.11.2022	07.11.2022	05.12.2022	05.12.2022				
Protokol št.											
Vzorec št.	22/99546	22/99547	22/99548	22/110735	22/110736	22/122625	22/122626				
Kraj odvzema	Polje 3c	jašek SF	hotel Jezero	hotel Jezero	jašek SF	hotel Jezero	jašek SF				
Vrsta preiskave											
ukrepi											
Preiskava	Kritični										
Escherichia coli	0	0	0	0	0	0	0				
Skupne koliformne bakterije	0	0	0	0	0	0	0				
Enterokoki	0	0	0								
Clostridium perfringens s sporami	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											
	1	2	3	4							
Datum odvzema	04.02.2022	08.04.2022	08.04.2022	04.10.2022							
Datum izvida	07.02.2022	11.04.2022	11.04.2022	07.10.2022							
Protokol št.											
Vzorec št.	22/8981	22/33140	22/33141	22/99548							
Kraj odvzema	Polje 3c	jašek SF	hotel Jezero	hotel Jezero							
Vrsta preiskave											
ukrepi											
Preiskava	Kritični										
Barva	/	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1						
Motnost	/	0,20	0,10	0,10	0,20						
pH	6,5 / 9,4	7,60	7,80	7,80	7,70						
Elektroprevodnost (pri 20°C)	2500	182	211	207	212						
Oksidativnost	5	<0,5	<0,5	0,57	<0,5						
Amonij	0,5	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02						
Nitriti	50			3,30							
Nitrati	0,5			<0,01							
Karbonatna trdota (st.N)	/			6,20							
Nekarbonatna trdota (st.N)	50			0,40							
Celokupna trdota (N.st)	N.st			6,60							

7. Vodovod Koprivnik (ID VS 1660)

V letu 2022 je bilo na vodovodnem sistemu Koprivnik vzeti 9 vzorcev za mikrobiološke preiskave, od tega 4 vzorci na zgornjem delu in 5 vzorcev na spodnjem delu Koprivnika. Vzeti so bili tudi 4 vzorci 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 24. 01. 2022 in 25.01.2022.

Na vodovodnem sistemu Koprivnik je bil v letu 2022 uveden en ukrep prekuhavanja pitne vode od 02.08.2022 do 10.11.2022. Ukrep je bil izdan preventivno zaradi pomankanja pitne vode v sušnem obdobju v poletnih mesecih.

Drugih napak in težav z dobavo pitne vode v letu 2022 na sistemu ni bilo.

Tabela 10: Vodovodni sistem Koprivnik

POROČILO O PRESKUSU VODE								
VODOVOD - OMREŽJE KOPRIVNIK								
MIKROBIOLOGIJA	1	2	3	4	5	6	7	
Datum odvzema	07.02.2022	07.02.2022	13.05.2022	13.05.2022	13.05.2022	13.05.2022	03.08.2022	
Datum izvida	10.02.2022	10.02.2022	16.05.2022	16.05.2022	16.05.2022	16.05.2022	08.08.2022	
Protokol št.								
Vzorec št.	22/9404	22/9403	22/45272	22/45273	22/45274	22/45275	22/76426	
Kraj odvzema del sistema	Koprivnik 73	Koprivnik 59	Koprivnik 73	Koprivnik 59	zajetje sp. Kop	zajetje zg. Kop.	Koprivnik 73	
ukrepi								
Preiskava	Kritenij							
Escherichia coli	0	0	0	0	0	0	0	0
Skupne koliformne bakterije	0	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	0
Število mikroorganizmov pri 22°C	100	0	0	0	0	0	0	0
OPOMBE: Rezultat 0 pomeni: ni rasti kolonij	skladen	skladen	skladen	skladen	skladen	skladen	skladen	skladen
Rdeče obarvano polje pomeni: vzorec ne ustreza								
Zeleno obarvano polje pomeni: vzorec ustreza								
MIKROBIOLOGIJA	8	9						
Datum odvzema	03.08.2022	02.11.2022						
Datum izvida	08.08.2022	07.11.2022						
Protokol št.								
Vzorec št.	22/76427	22/110738						
Kraj odvzema del sistema	Koprivnik 59	Koprivnik 59						
ukrepi								
Preiskava	Kritenij							
Escherichia coli	0	0						
Skupne koliformne bakterije	0	0						
Enterokoki	0	0						
Clostridium prfringens s sporami	0							
Število mikroorganizmov pri 37°C	/	0						
Število mikroorganizmov pri 22°C	100	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	4				
Datum odvzema	13.05.2022	13.05.2022	02.11.2022	02.11.2022				
Datum izvida	16.05.2022	16.05.2022	07.11.2022	07.11.2022				
Protokol št.								
Vzorec št.	22/45274	22/45275	22/110738	22/110739				
Kraj odvzema	zajetje sp. Kop	zajetje zg. Kop.	Koprivnik 59	Koprivnik 73				
Vrsta preiskave								
Preiskava	Kritenij							
Barva	/	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1			
Motnost	/	0,2	0,2	0,2	0,2			
pH	6,5 / 9,4	7,60	7,60	7,60	7,60			
Elektroprevodnost (pri 20°C)	2500	355	357	289	290			
Oksidativnost	5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
Amonij	0,5	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02			
Nitrati	50	3,8	3,8					
Nitriti	0,5	<0,01	<0,01					
Karbonatna trdota (st.N)	/	10	9,9					
Nekarbonatna trdota (st.N)	50	0,8	1					
Celokupna trdota (N.st)	N.st	10,8	10,9					

8. Vodovod Bohinjska Češnjica (ID VS 3018)

V letu 2022 je bilo na vodovodnem sistemu Bohinjska Češnjica vzeti 9 vzorcev za mikrobiološke preiskave, ter dva vzorca za kemijsko analizo. Vsi vzorci so bili skladni.

Na vodovodnem sistemu Bohinjska Češnjica je vgrajena UV naprava za dezinfekcijo pitne vode na zajetju Podjelje.

Na vodovodnem sistemu Bohinjska Češnjica v letu 2022 ni bil uveden ukrep prekuhavanja pitne vode.

V okviru državnega monitoringa pitne vode sta bila vzeta dva vzorca. Pri prvem vzorcu po bile povečane Koliformne bakterije, pri drugem vzorcu pa so bile poleg Koliformnih bakterij prisotne še kolonije pri 22st, Enterokoki ter E. Coli bakterije.

Redno čiščenje vodohranov ter izpiranje vodovodnega sistema Bohinjska Češnjica se je izvajalo dne 09.05.2022 in 10.05.2022.

Večjih napak in težav z dobavo pitne vode v letu 2022 na sistemu ni bilo.

Tabela 11: Vodovodni sistem Bohinjska Češnjica

POROČILO O PRESKUSU VODE								
VODOVOD - BOHINJSKA ČEŠNJIČA								
	MIKROBIOLOGIJA	1	2	3	4	5	6	7
Datum odvzema		04.02.2022	10.03.2022	08.04.2022	06.06.2022	06.06.2022	03.08.2022	25.08.2022
Datum izvida		07.02.2022	14.03.2022	11.04.2022	06.06.2022	09.06.2022	08.08.2022	30.08.2022
Protokol števil								
Vzorec št.		22/8980	22/21353	22/33139	22/54724	22/54725	22/76430	22/83831
Kraj odvzema del sistema		Bohinjska Češnjica 15	Bohinjska Češnjica 13	Bohinjska Češnjica 15	Bohinjska Češnjica 15	Boh. Češ. Zajetje	Bohinjska Češnjica 15	Bohinjska Češnjica 95a
ukrepi								
Preiskava	Kriterij							
Escherichia coli	0	0	0	0	0	0	0	0
Skupne koliformne bakterije	0	0	0	0	0	0	0	0
Enterokoki	0	0	0	0	0	0	0	0
Clostridium prfringens s sporami	0	0	0	0	0	0	0	0
Število mikroorganizmov pri 37°C	/	0	0	0	0	0	0	0
Število mikroorganizmov pri 22°C	100	1	0	0	0	1	0	1
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								
Datum odvzema		04.10.2022	01.12.2022					
Datum izvida		07.10.2022	05.12.2022					
Protokol števil								
Vzorec št.		22/99549	22/122624					
Kraj odvzema del sistema		Bohinjska Češnjica 15	Bohinjska Češnjica 15					
ukrepi								
Preiskava	Kriterij							
Escherichia coli	0	0	0					
Skupne koliformne bakterije	0	0	0					
Enterokoki	0	0	0					
Clostridium prfringens s sporami	0	0	0					
Število mikroorganizmov pri 37°C	/	0	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								
Datum odvzema		15.06.2022	04.10.2022					
Datum izvida		06.06.2022	11.10.2022					
Protokol števil								
Vzorec št.		22/54725	22/99549					
Kraj odvzema		Češnjica zajetje	Bohinjska Češnjica 15					
Vrsta preiskave								
Preiskava	Kriterij							
Barva	/	<0,1	<0,1					
Motnost	/	0,3	0,2					
pH	6,5 / 9,4	7,80	7,90					
Elektroprevodnost (pri 20°C)	2500	261	252					
Oksidativnost	5	0,7	<0,5					
Amonij	0,5	<0,02	<0,02					
Nitrati	50	2,3						
Nitriti	0,5	<0,01						
Karbonatna trdota (st.N)	/	6,6						
Nekarbonatna trdota (st.N)	50	0,5						
Celokupna trdota (N.st)	N.st	7,1						

Tabela 12: Monitoring v letu 2022

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

V letu 2022 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	6,2	0,2	6,4	mehka
Gorjuše zgoraj	10,1	0,7	10,8	srednje trda
Nemški Rovt	12,2	0,3	12,5	trda
Nomenj	9,7	1,3	11	srednje trda
Voje	6,2	0,4	6,6	mehka
Koprivnik	9,9	1	10,9	srednje trda
Bohinjska Češnjica	6,6	0,5	7,1	mehka

V tabeli 12 je prikazana trdota vode po posameznih vodovodnih sistemih na podlagi vzorcev v letu 2022.

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 Pravilniku 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 Pravilniku 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 Pravilniku 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 2022 vsi skladni z zahtevami Pravilnika o pitni vodi. V letu 2022 je bil en neskladen vzorec državnega monitoringa na vodovodnem sistemu Gorjuše, en neskladen na vodovodnem sistemu Nemški Rovt, ter dva neskladna vzorca na vodovodnem sistemu Bohinjska Češnjica.

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 2022 je bil izdan en ukrep prekuhavanja pitne vode na vodovodnem sistemu Koprivnik od 02.08.2022 do 10.11.2022. Ukrep je bil izdan preventivno zaradi pomankanja pitne v sušnem obdobju v poletnih mesecih.

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 Pravilniku 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 $<0,1m$ (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 Pravilniku 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 kislja, 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 Pravilniku 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 Pravilniku 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 Pravilniku 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 Pravilniku 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 Pravilniku 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 Pravilnika 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. HACCAP

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 opazamo, 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 načrtuje preureditev in elektrifikacija vodohrana nad Bohinjsko Češnjico, v katerega se bo namestilo tudi napravo za UV dezinfekcijo, kar bo pripomoglo k boljši kvaliteti pitne vode.