



Občina Bohinj
Občinska uprava

Številka: 355-1/2011
Datum: 19..01.2015

**POROČILO O KVALITETI PITNE VODE IZ VODOVODOV V
UPRAVLJANJU OBČINE BOHINJ ZA LETO 2014**

Pripravil:
Ciril Strgar, vodja režijskega obrata

Župan
Franc Kramar, univ. dipl. inž. les.

Poročilo je pripravljeno v skladu s Pravilnikom o pitni vodi (Ur. l. RS, št. 19/04, 35/04, 26/06 in 92/06), ki v 34. členu določa, da mora upravljavec vodovoda najmanj enkrat letno obvestiti uporabnike o skladnosti pitne vode, ugotovljeni v okviru notranjega nadzora.

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 Zavod za zdravstveno varstvo (ZZV) Kranj. Poročilo o kvaliteti pitne vode za leto 2013 je izdelano na podlagi izvidov mikrobioloških preiskav, fizikalno-kemijskih analiz in hitrih testov odvzetih vzorcev pitne vode.

Občina Bohinj v skladu z zakonodajo, kot upravljavec več vodovodnih sistemov, izvaja lastni notranji nadzor, vzpostavljen na osnovah HACCP sistema. V sklopu tega za nas izvaja Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano, Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor. 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, vzorce za hitre teste in odčitavanje rezultatov opravljamo sami. 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 pa Zavod za zdravstveno varstvo Maribor s podizvajalci – 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.

Vodovodi v upravljanju občine Bohinj so naslednji:

ID VS	Ime vodovodnega sistema (VS)	Naselja, ki jih vodovodni sistem napaja
1421	BITNJE,	Bitnje
1418	BOHINJSKA BISTRICA	Bohinjska Bistrica, Lepence, Bitnje, Log
1420	NEMŠKI ROVT	Nemški Rovt in zaselek Lome
1422	NOMENJ	Nomenj
1419	VOJE	Stara Fužina, Ribčev Laz, Ukanc, del vasi Polje in Kamnje
1505	BROD	Brod
1504	GORJUŠE	Gorjuše
1660	KOPRIVNIK	Koprivnik
1694	POLJE - SAVICA	Laški Rovt, Polje, Kamnje, Savica

Tabela 1: Število vseh odvzetih in število vseh neskladnih vzorcev pitne vode v letu 2013

	Bitnje	Bohinjska Bistrica	Brod	Gorjuše		Nemški Rovt	Nomenj	Voje	Koprivnik		Polje - Kamnje
Vodovodni sistem											
Id vod.sistem	1421	1418	1505	1504		1420	1422	1419	1660		1694
Naselja	Bitnje	Bohinjska Bistrica, Lepence, Log v Bohinju	Brod	Gorjuše zgornji del	Gorjuše spodnji del	Nemški Rovt	Nomenj	Stara Fužina, Ribčev Laz, Ukanc	Koprivnik spodnji del	Koprivnik zgornji del	Polje, Kamnje Savica Laški Rovt
Priprava vode UV dezinfekcija	ne	da	ne	ne	da	da	da	da	da	da	ne
MIKROBIOLOŠKE PREISKAVE											
število vzetih vzorcev - omrežje	0	27	3	5	3	5	4	26	4	2	5
število neskladnih vzorcev E coli	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	3
število neskladnih vzorcev Koliformne bakterije	0	2	2	1	2	0	1	0	0	0	3
Enterokoki	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
število vzetih vzorcev - zajetja (pred UV dezinfekcijo)	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0
število neskladnih vzorcev E coli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
število neskladnih vzorcev Koliformne bakterije	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Enterokoki	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hitri testi - omrežje	5	8	9	2	3	1	4	5	4	1	16
Skladni	5	8	6	2	3	1	4	5	4	1	11
Neskladni	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	5
Hitri testi - zajetja (pred UV dezinfekcijo)	0	4	0	2	1	3	3	4	2	4	0
Skladni	0	1	0	2	1	2	2	3	1	1	0
Neskladni	0	3	0	0	0	1	1	1	1	3	0

Ec ...*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).

V **tabeli 1** je za posamezen vodovodni sistem prikazano skupno število vseh odvzetih vzorcev pitne vode v letu 2013, število vseh neskladnih vzorcev z vzrokom neskladnosti, število neskladnih vzorcev zaradi prisotnosti bakterije *Escherichia coli* in **enterokokov**.

Tabela 2: Število vzeti vzorcev za fizikalno - kemijsko analizo

Fizikalno-kemijske analize		
sistem	število odvzetih vzorcev	število in vzrok neskladnosti
Bitnje	0	0
Bohinjska Bistrica	3	0
Brod	1	0
Gorjuše	2	0
Nemški Rovt	1	0
Nomenj	1	0
Voje – Ribčev Laz	3	0
Koprivnik	2	0
Polje - Savica	1	0

Tabela 3: Podatki o prebivalstvu in dolžinah sistemov

Vodovod	število prebivalcev	število zajetij	Število vodohranov	Dolžina sistema v km	Število podsistemov glede na tlak
Bitnje	74	1	1	1,4	1
Bohinjska Bistrica	1927	1	1	18,05	2
Brod	100	1	1	0,58	1
Gorjuše	163	3	2	6,58	2
Nemški Rovt	118	1	1	2,66	1
Nomenj	196	1	1	2,27	1
Voje – Ribčev Laz	809	5	Raztežilnik	26,28	1
Koprivnik	222	5	2	10,28	2

Polje-Savica	518	1	1	3,7	1
Skupaj	4127	21	11	71,8	

V **tabeli 3** je za posamezen vodovodni sistem prikazano število prebivalcev, število zajetij in vodohranov, ter dolžina samih vodovodnih sistemov.

Vodovod Bitnje (ID VS 1421)

Na vodovodnem sistemu Bitnje v letu 2014 ni bilo odvzetih vzorcev za analizo pitne vode, razen petih (5) vzeti vzorcev za hitri test, ki pa so bili skladni. Kvaliteta pitne vode iz zajetja Bitnje ni skladna z veljavno zakonodajo, ker vsebuje preveliko število mikroorganizmov, na sistemu Bitnje pa ni postavljene dezinfekcije pitne vode, s katero bi zagotavljali skladnost. Sistem Bitnje se s pitno vodo napaja iz Bohinjske Bistrice, za požarno vodo pa je preskrba urejena z ventilom, ki ga je potrebno odpreti, ko nastane situacija S tem ukrepom so seznanjeni gasilci.

Vodovod Bohinjska Bistrica (ID VS 1418)

Na vodovodnem sistemu Bohinjska Bistrica je bilo v letu 2014 odvzetih 27 vzorcev za mikrobiologijo, 12 vzorcev za hitri test, 5 vzorcev za kemijske preiskave in en vzorec za parazite v vodi. Vsi vzorci za mikrobiološko preverjanje, ki jih je odvzel NLZOH enota Kranj, Gosposvetska ulica 12, so bili skladni, razen dveh vzorcev vzeti 12.2.2014, ki sta vsebovala <4 koliformnih bakterij v 100 ml vode, 26.5.2014 je bil vzeti vzorec, ki je vseboval 130 mikroorganizmov pri 22°C. Za vse neskladne vzorce so bili izvedeni vsi ukrepi, ki jih predvideva HACCP načrt.

Vzeti je bilo 12 vzorcev za hitri test, od tega 8 vzorcev na omrežju, ki so bili skladni in 4 vzorci pred UV dezinfekcijo, 3 vzorci so bili skladni. Iz vzeti vzorcev pred in za UV napravo preverjamo delovanje UV naprave.

Čiščenje, dezinfekcija in izpiranje vodovodnega sistema v Bohinjski Bistrici je bilo izvedeno v več fazah zaradi premostitvenih vodov zaradi gradnje kanalizacije in vodovoda na Grajski ulici, obvestilo je bilo objavljeno na radiu Triglav, oglasnih tablah in internetnih straneh občine. Preventivni ukrep prekuhavanja je bil uveden od 22.10.2014 do 24.10.2014, zaradi visoke motnosti ob povečanih padavinah.

Zaradi obnove vodovoda in kanalizacije ter ostalih rednih vzdrževalnih delih je bilo v letu 2014 pet (5) prekinitev dobave pitne vode na posameznih odsekih vodovodnega sistema Bohinjska Bistrica.

POROČILO O PRESKUSU VODE												
VODOVOD - OMREŽJE BOHINJSKA BISTRICA												
MIKROBIOLOGIJA												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Datum odvzema	27.1.2014	27.1.2014	12.2.2014	12.2.2014	19.3.2014	19.3.2014	3.4.2014	3.4.2014	26.5.2014	26.5.2014	9.6.2014	9.6.2014
Datum izvida												
Protokol štev.	PV/137	PV/138	PV/259	PV/260	PV/682	PV/683	PV/888	PV/889	PV/1496	PV/1497	PV/1721	PV/1722
Vzorec št.												
Kraj odvzema	osnovna š.	RO	osnovna š.	žel. Postaja	osnovna š.	RO	osnovna š.	žel. post.	osnovna š.	žel post.	osnovna š.	žel post.
Vrsta preiskave												
ukrepi												
Preiskava	Kriterij											
Escherichia coli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Skupne koliformne bakterije	0	0	<4	<4	0	0	0	0	0	0	0	0
Enterokoki	0										0	
Clostridium perfringens s sporami	0										0	
Št. mikroorganizmov pri 22°C	/	0	12	5	<4	0	<4	6	6	25	<300	0
Št. mikroorganizmov pri 37°C	100	0	11	<4	4	0	<4	4	5	22	130	0
OPOMBE: Rezultat 0 pomeni: ni rasti kolonij		skladna	skladna	ni skladna	ni skladna	skladna	skladna	skladna	skladna	skladna	ni skladna	skladna
		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Datum odvzema	1.7.2014	1.7.2014	25.8.2014	25.8.2014	9.9.2014	9.9.2014	16.10.2014	16.10.2014	1.10.2014	1.10.2014	17.11.2014	17.11.2014
Datum izvida												
Protokol štev.	PV/2074	PV/2075	PV/2666	PV/2667	PV/2924	PV/2925	PV/3411	PV/3412	PV/3202	PV/3203	PV/3808	PV/3809
Vzorec št.												
Kraj odvzema	osnovna š.	žel post	kamp Danica	žel post	osnovna š.	RO	vodohran	osnovna š.	osnovna š.	RO	osnovna š.	RO
Vrsta preiskave												
ukrepi												
Preiskava	Kriterij											
Escherichia coli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Skupne koliformne bakterije	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Enterokoki	0						0	0				
Clostridium perfringens s sporami	0						0	0				
Št. mikroorganizmov pri 22°C	/	45	<4	<4	<4	0	0	<4	5	92	0	4
Št. mikroorganizmov pri 37°C	100	<4	0	<4	4	0	0	0	0	0	0	0
OPOMBE: Rezultat 0 pomeni: ni rasti kolonij		skladna	skladna	skladna	skladna	skladna	skladna	skladna	skladna	skladna	skladna	skladna
Rdeče obarvano polje pomeni: vzorec ne ustreza												
Zeleno obarvano polje pomeni: vzorec ustreza												
		25	26	27								
Datum odvzema	17.11.2014	8.12.2014	8.12.2014									
Datum izvida												
Protokol štev.	PV3810	PV4066	PV4067									
Vzorec št.												
Kraj odvzema	pipa za UV	osnovna š.	RO									
Vrsta preiskave												
ukrepi												
Preiskava	Kriterij											
Escherichia coli	0	0	0	0								
Skupne koliformne bakterije	0	0	0	0								
Enterokoki	0											
Št. mikroorganizmov pri 22°C	/	11	0	8								
Št. mikroorganizmov pri 37°C	100	0	0	7								
OPOMBE: Rezultat 0 pomeni: ni rasti kolonij		skladna	skladna	skladna								
Rdeče obarvano polje pomeni: vzorec ne ustreza												
Zeleno obarvano polje pomeni: vzorec ustreza												
KEMIJA												
Datum odvzema	27.1.2014	3.4.2014	1.10.2014									
Datum izvida												
Protokol štev.	13 PV/14	188 PV/14	760 PV/14									
Vzorec št.												
Kraj odvzema	osnovna š.	osnovna š.	osnovna š.									
Vrsta preiskave												
Preiskava	Kriterij											
Bana	/	<0,1	<0,1	<0,1								
Motnost	/	0,15	0,13	0,13								
pH	6,5 / 9,4	7,96	8,10	8,04								
Elektroprevodnost (pri 20°C)	2500	171	176	183								
Oksidativnost	5	0,4	0,6	0,6								
Amonij	0,5	<0,02	<0,02	<0,02								
Nitrati	50	1,9		1,9								
Nitriti	0,5	<0,01		<0,01								
Karbonatna trdota (st.N)	/	5,3		5,7								
Nekarbonatna trdota (st.N)	50	0,3		0,3								
Celokupna trdota (N.st)	N.st	5,8		6,0								

Vodovod Brod (ID VS 1505)

Na vodovodnem sistemu Brod so bili v letu 2014 vzeti 3 vzorci za mikrobiološke preiskave 9 hitrih testov. Od vzorcev za mikrobiološke preiskave je bil vzorec, vzet 9.6.2014 (<4 koliformne bakterije) neskladen prav tako tudi vzorec vzet 14.11.2014 (7 E coli in 16 SKB v 100 ml). Pri vseh neskladnih vzorcih so bili izvedeni ukrepi za odpravo neskladnosti: pregled okolice zajetja, izpiranje, čiščenje in dezinfekcija sistema.

Na vodovodu Brod ni priprave pitne vode. Čiščenje, dezinfekcija in izpiranje vodovoda Brod je bilo izvršeno 15.10.2014. Enkrat je bila dobava pitne vode prekinjena zaradi obnove, večkrat je bila tudi motena dobava pitne vode na posameznih delih naselja. Ukrep prekuhanja ni bil uveden. Vodovodni sistem Brod je bil 5.9.2014 priključen na vodovodni sistem Bohinjska Bistrica.

POROČILO O PRESKUSU VODE				
VODOVOD - OMREŽJE Brod				
MIKROBIOLOGIJA				
Datum odvzema		9.6.2014	27.8.2014	14.11.2014
Datum izvida				
Protokol šte.		PV/1726	PV/2726	PV/3787
Vzorec št.				
Kraj odvzema		Brod 6	Brod 6	Brod 5
Vrsta preiskave				
Številka zap.ukrepov		12.6.2014		
Preiskava	Kriterij			
Escherichia coli	0	0	0	7
Skupne koliformne bakterije	0	4	0	16
Enterokoki	0	0		
Clostridium perfringens s sporami	0	0		
Število mikroorganizmov pri 22°C	/	0	40	>300
Število mikroorganizmov pri 37°C	100	0	26	95
OPOMBE: Rezultat 0 pomeni: ni rasti kolonij		ni skladna	skladna	ni skladna
Rdeče obarvano polje pomeni: vzorec ne ustreza				
Zeleno obarvano polje pomeni: vzorec ustreza				
KEMIJA				
Datum odvzema				
Datum izvida				
Protokol šte.				
Vzorec št.				
Kraj odvzema				
Vrsta preiskave				
Preiskava	Kriterij			
Barva	/			
Motnost	/			
pH	6,5 / 9,4			
Elektroprevodnost (pri 20°C)	2500			
Oksidativnost	5			
Amonij	0,5			
Nitrati	50			
Nitriti	0,5			
Karbonatna trdota (st.N)	/			
Nekarbonatna trdota (st.N)	50			
Celokupna trdota (N.st)	N.st			

Vodovod Gorjuše (ID VS 1504)

Na zgornjem delu vodovodnega sistema Gorjuše je bilo vzeti 6 vzorcev za mikrobiološko preiskavo in 1 vzorec za kemijsko preiskavo. En vzorec je bil neskladen (16 koliformne bakterije). Na spodnjem delu Gorjuše sta bila vzeta 2 vzorca za mikrobiološko preiskavo in 1 vzorec za kemijsko. Vzorec vzeta 26.8.2014 (<4 koliformne bakterije in <4 E coli) je bil neskladen. Za vse neskladne vzorce so bili izvedeni vsi ukrepi, ki jih predvideva HACCP načrt. Redno čiščenje in izpiranje sistema je bilo 15.10.2014 in 16.10.2014. Ukrep za prekuhanje vode ni bil izdan. Za Spodnje Gorjuše je bil pred obdelavo vode vzeta 1 hitri test, ki je bil skladen. Vzeta so bili še 4 vzorci za hitri test na omrežju, ki pa so bili vsi skladni. V omrežju za Zgornje Gorjuše sta bila vzeta dva vzorca za hitri test iz vrtine in dva vzorca iz omrežja, vsi vzorci so bili skladni.

POROČILO O PRESKUSU VODE									
VODOVOD - OMREŽJE Gorjuše									
MIKROBIOLOGIJA	1	2	3	4	5	6	7	8	
Datum odvzema	13.2.2014	27.5.2014	27.5.2014	26.8.2014	26.8.2014	26.8.2014	18.11.2014	18.11.2014	
Datum izvida									
Protokol št.	PV/271	PV/1534	PV/1533	PV/2698	PV/2699	PV/2700	PV/3833	PV/3834	
Vzorec št.									
Kraj odvzema	Gorjuše 41	Gorjuše 41	Gorjuše 41	v. sp. Gor	vrtina	gorjuše 41	sp. Gorjuše	zg. Gorjuše	
Del sistema									
Številka zap. ukrepov									
Preiskava	Kritij								
Escherichia coli	0	0	0	<4	0	0	0	0	
Skupne koliformne bakterije	0	0	0	<4	16	0	0	0	
Enterokoki		0	0						
Clostridium perfringens s sporami	0	0	0						
Število mikroorganizmov pri 22°C	/	46	<4	0	12	14	26	<4	<4
Število mikroorganizmov pri 37°C	100	11	<4	0	11	11	33	0	<4
OPOMBE: Rezultat 0 pomeni: ni rasti kolonij									
Rdeče obarvano polje pomeni: vzorec ne ustreza									
Zeleno obarvano polje pomeni: vzorec ustreza									
KEMIJA									
Datum odvzema	27.5.2014	27.5.2014							
Datum izvida									
Protokol št.	349 PV/14	348 PV/14							
Vzorec št.									
Kraj odvzema	gorjuše 41	sp. Gorjuše							
Vrsta preiskave									
Preiskava	Kritij								
Barva	/	<0,1	<0,1						
Motnost	/	0,15	0,12						
pH	6,5 / 9,4	7,72	7,70						
Elektroprevodnost (pri 20°C)	2500	389	345						
Oksidativnost	5	0,4	0,6						
Amonij	0,5	<0,02	<0,2						
Nitrat	50	4,2	2,8						
Nitrit	0,5	<0,01	<0,01						
Karbonatna trdota (st.N)	/	11,8	11,8						
Nekarbonatna trdota (st.N)	50	1,0	0,5						
Celokupna trdota (N.st)	N.st	12,8	12,3						

Vodovod Nemški Rovt (ID VS 1420)

Na sistemu Nemški Rovt je bilo vzetih 5 vzorcev za mikrobiološko preiskavo in en vzorec za kemijsko analizo. Vsi vzorci so bili skladni. Na sistemu Nemški Rovt je vgrajena UV naprava. Čiščenje in izpiranje vodovoda Nemški Rovt je bilo izvedeno 23.9.2014. Napak na sistemu v letu 2014 ni bilo. Ukrep prekuhavanja pitne vode ni bil uveden. Na sistemu Nemški Rovt je bil vzet en vzorec za hitri test na omrežju, ki je bil skladen in trije vzorci pred obdelavo. Od tega je bil neskladen en vzorec pred obdelavo pitne vode.

POROČILO O PRESKUSU VODE						
VODOVOD - OMREŽJE NEMŠKI ROVT						
MIKROBIOLOGIJA						
Datum odvzema	28.1.2014	19.3.2014	27.5.2014	25.8.2014	2.10.2014	
Datum izvida						
Protokol štev.	PV/161	PV/688	PV/1531	PV/2670	PV/3216	
Vzorec št.						
Kraj odvzema	Nemški Rovt 3	Nemški Rovt 4	Nemški Rovt 5	Nemški Rovt 6	Nemški Rovt 7	
Vrsta preiskave						
Številka zap. ukrepov						
Preiskava	Kriterij					
Escherichia coli	0	0	0	0	0	0
Skupne koliformne bakterije	0	0	0	0	0	0
Enterokoki	0		0			
Clostridium perfringens s sporami			0			
Število mikroorganizmov pri 22°C	/	0	0	<4	26	19
Število mikroorganizmov pri 37°C	100	0	0	<4	29	10
OPOMBE: Rezultat 0 pomeni: ni rasti kolonij						
Rdeče obarvano polje pomeni: vzorec ne ustreza						
Zeleno obarvano polje pomeni: vzorec ustreza						
Datum odvzema	28.1.2014					
Datum izvida						
Protokol štev.	15PV/14					
Vzorec št.						
Kraj odvzema	Nemški Rovt 3					
Vrsta preiskave						
KEMIJA						
Preiskava	Kriterij					
Barva	/	<0,1				
Motnost	/	0,14				
pH	6,5 / 9,4	7,99				
Elektroprevodnost (pri 20°C)	2500	180				
Oksidativnost	5	0,3				
Amonij	0,5	<0,02				
Nitrati	50					
Nitriti	0,5					
Karbonatna trdota (st.N)	/					
Nekarbonatna trdota (st.N)	50					
Celokupna trdota (N.st)	N.st					

Vodovod Nomenj (ID VS 1422)

Na sistemu Nomenj so bili odvzeti 4 vzorci za mikrobiološko preiskavo. En vzorec ni bil skladen (<4 E coli in 4 SKB). Na sistemu Nomenj je UV dezinfekcija. Za vse neskladne vzorce so bili izvedeni vsi ukrepi, ki jih predvideva HACCP načrt. Čiščenje in izpiranje sistema je bilo izvedeno 22.9.2014. Ukrepa prekuhavanja vode ni bilo. Pred obdelavo so bili vzeti trije vzorci pitne vode za hitri test, en vzorec ni bil skladen. Iz omrežja so bili vzeti štiri vzorci za hitri test, vsi vzorci so bili skladni.

POROČILO O PRESKUSU VODE					
VODOVOD - OMREŽJE NOMENJ					
MIKROBIOLOGIJA					
	Datum odvzema	12.2.2014	4.4.2014	9.6.2014	2.10.2014
	Datum izvida				
	Protokol števil.	PV/256	PV/913	PV/1727	PV/3217
	Vzorec št.				
	Kraj odvzema	Nomenj 14a	Nomenj 16	Nomenj 10	Nomenj 6
	Vrsta preiskave				
	ukrepi				
Preiskava	Kriterij				
Escherichia coli	0	0	0	<4	0
Skupne koliformne bakterije	0	0	0	4	0
Enterokoki	0			0	
Clostridium perfringens s sporami	0			0	
Število mikroorganizmov pri 22°C	/	<4	<4	4	<4
Število mikroorganizmov pri 37°C	100	4	21	<4	0
OPOMBE: Rezultat 0 pomeni:ni rasti kolonij		skladna	skladna	ni skladna	skladna
Rdeče obarvano polje pomeni: vzorec ne ustreza					
Zeleno obarvano polje pomeni: vzorec ustreza					
KEMIJA					
	Datum odvzema				
	Datum izvida				
	Protokol števil.				
	Vzorec št.				
	Kraj odvzema				
	Vrsta preiskave				
Preiskava	Kriterij				
Barva	/				
Motnost	/				
pH	6,5 / 9,4				
Elektroprevodnost (pri20°C)	2500				
Oksidativnost	5				
Amonij	0,5				
Nitrati	50				
Nitriti	0,5				
Karbonatna trdora (st.N)	/				
Nekarbonatna trdota (st.N)	50				
Celokupna trdota (N.st)	N.st				

Vodovod Voje (ID VS 1419) Stara Fužina, Ribčev Laz, Ukanc

Na sistemu Voje je bilo odvzetih 26 vzorcev za mikrobiološke preiskave in trije vzorci za kemijsko analizo. Vsi vzorci so bili skladni.

Čiščenje in izpiranje sistema je bilo izvedeno v mesecu oktobru po posameznih hidrantih in izpustih.

Ukrep za preventivno prekuhavanje vode ni bil izdan. Skupno je bilo odvzetih devet vzorcev, od tega pet iz omrežja in štiri pred UV napravo. Vsi vzorci so bili skladni, razen enega vzorca pred UV napravo.

POROČILO O PRESKUSU VODE											
VODOVOD - OMREŽJE VOJE (ST: FUŽINA, RIBČEV LAZ, UKANC)											
MIKROBIOLOGIJA											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Datum odvzema	27.1.2014	27.1.2014	12.2.2014	12.2.2014	19.3.2014	19.3.2014	4.4.2014	4.4.2014	15.5.2014	15.5.2014	
Datum izvida											
Protokol štev.	PV/139	PV/140	PV/257	PV/258	PV/684	PV/685	PV/911	PV/912	PV/1357	PV/1358	
Vzorec št.											
Kraj odvzema	bife SF	gost Rožič	bife SF	hotel jezero	bife SF	hotel jezero	bife SF	hotel jezero	bife SF	hotel jezero	
Vrsta preiskave											
Številka zap. ukrepov											
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	0										
Št. mikroorganizmov pri 22°C	/	0	0	0	0	0	<4	0	<4	<4	
Št. mikroorganizmov pri 37°C	100	0	0	0	0	0	<4	0	0	<4	
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	9.6.2014	9.6.2014	1.7.2014	1.7.2014	25.8.2014	25.8.2014	9.9.2014	9.9.2014	2.10.2014	2.10.2014	
Datum izvida											
Protokol štev.	PV/1724	PV/1725	PV/2076	PV/2077	PV2668	PV2669	PV/2926	PV/2927	PV/3218	PV/3219	
Vzorec št.											
Kraj odvzema	bife SF	hotel jezero	bife SF	hotel jezero	bife SF	hotel jezero	bife SF	hotel jezero	bife SF	hotel jezero	
Vrsta preiskave											
Številka zap. ukrepov											
Preiskava	Kriterij										
Escherichia coli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Skupne koliformne bakterije	0	0	nanterpretabilno	0	0	0	0	0	0	0	
Enterokoki	0										
Clostridium perfringens s sporami	0										
Št. mikroorganizmov pri 22°C	/	<4	56	<4	0	<4	0	0	<4	0	
Št. mikroorganizmov pri 37°C	100	<4	50	<4	0	0	0	0	<4	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					
Datum odvzema	16.10.2014	16.10.2014	17.11.2014	17.11.2014	8.12.2014	8.12.2014					
Datum izvida											
Protokol štev.	PV/3409	PV/3410	PV/3806	PV/3807	PV4068	PV4069					
Vzorec št.											
Kraj odvzema	za UV	hotel jezero	bife SF	hotel jezero	bife SF	hotel jezero					
Vrsta preiskave											
Številka zap. ukrepov											
Preiskava	Kriterij										
Escherichia coli	0	0	0	0	0	0					
Skupne koliformne bakterije	0	0	0	0	0	0					
Enterokoki	0	0									
Clostridium perfringens s sporami	0	0									
Št. mikroorganizmov pri 22°C	/	<4	12	0	<4	<4	16				
Št. mikroorganizmov pri 37°C	100	0	0	0	0	<4	12				
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											
Datum odvzema	19.3.2014	4.4.2014	9.6.2014								
Datum izvida											
Protokol štev.	111 PV/14	191 PV/14	399 PV/14								
Vzorec št.											
Kraj odvzema	hotel jezero	bife SF	bife SF								
Vrsta preiskave											
Preiskava	Kriterij										
Barva	/	<0,1	<0,1	<0,1							
Motnost	/	0,34	0,14	0,18							
pH	6,5 / 9,4	8,04	7,47	7,88							
Elektroprevodnost (pri 20°C)	2500	192	174	178							
Oksidativnost	5	0,5	0,6	0,5							
Amonij	0,5	<0,02	<0,02	<0,02							
Nitrati	50			<1							
Nitriti	0,5			<0,01							
Karbonatna trdota (st.N)	/			7,2							
Nekarbonatna trdota (st.N)	50			0,9							
Celokupna trdota (N.st)	N.st			8,1							

Vodovod Koprivnik (ID VS 1660)

V letu 2014 je bilo na vodovodnem sistemu Koprivnik vzeti 6 vzorcev za mikrobiološke preiskave, od tega dva vzorca na zgornjem delu, štirje vzorci na spodnjem delu in 2 za kemijsko preiskavo. Vsi vzorci so bili skladni.

Ukrep prekuhavanja vode ni bil uveden. V zgornjem delu Koprivnika smo vzeli 6 vzorcev za hitri test, Od tega so bili trije vzorci vzeti iz omrežja, ki so bili skladni in trije vzorci vzeti pred UV obdelavo, od tega sta bila dva vzorca neskladna. Na spodnjem delu Koprivnika je bilo vzeti šest vzorcev za hitri test. Štirje vzeti vzorci iz omrežja so bili skladni, od dveh vzeti vzorcev za hitri test pred UV napravo, je bil eden neustrezen. Izpiranje, dezinfekcija in čiščenje je bilo izvedeno 13. in 14.10.2014. Prekinitev dobave pitne vode ni bilo.

POROČILO O PRESKUSU VODE							
VODOVOD - OMREŽJE KOPRIVNIK							
MIKROBIOLOGIJA	1	2	3	4	5	6	
Datum odvzema	13.2.2014	27.5.2014	26.8.2014	26.8.2014	18.11.2014	18.11.2014	
Datum izvida							
Protokol štev.	PV/272	PV/1532	PV/2701	PV/2702	PV/3831	PV/3832	
Vzorec št.							
Kraj odvzema del sistema	Koprivnik 59	Koprivnik 59	vodohran zg.	Koprivnik 59	zg. Koprivnik	sp. Koprivnik	
Številka zap. ukrepov							
Preiskava	Kriterij						
Escherichia coli	0	0	0	0	0	0	
Skupne koliformne bakterije	0	0	0	0	0	0	
Enterokoki	0	0					
Clostridium prfringens s sporami	0	0					
Število mikroorganizmov pri 22°C	/	<4	9	<4	0	9	0
Število mikroorganizmov pri 37°C	100	<4	0	0	0	4	0
OPOMBE: Rezultat 0 pomeni: ni rasti kolonij							
Rdeče obarvano polje pomeni: vzorec ne ustreza							
Zeleno obarvano polje pomeni: vzorec ustreza							
Datum odvzema	18.11.2014	18.11.2014					
Datum izvida							
Protokol štev.	873PV/14	872PV/14					
Vzorec št.	sp. Koprivnik	zg. Koprivnik					
Kraj odvzema							
Vrsta preiskave							
KEMIJA							
Preiskava	Kriterij						
Barva	/	0,1	<0,1				
Motnost	/	0,66	0,23				
pH	6,5 / 9,4	7,67	7,79				
Elektroprevodnost (pri 20°C)	2500	325	283				
Oksidativnost	5	0,9	0,4				
Amonij	0,5	<0,02	<0,02				
Nitrati	50	<1	1,8				
Nitriti	0,5	<0,01	<0,01				
Karbonatna trdota (st.N)	/	10,4	0,2				
Nekarbonatna trdota (st.N)	50	0,2	9,2				
Celokupna trdota (N.st)	N.st	10,6	9,2				

Vodovod Polje Savica (ID VS 1694)

Na vodovodnem sistemu v naseljih Savica, Kamnje, Polje in Laški Rovt je bilo vzetih pet vzorcev za mikrobiološko preiskavo. Dva vzorca sta bila skladna trije pa neskladni (<4 Ecoli, <4 skupne koliformne bakterije). Izvedeni so bilo ukrepi po HACCP načrtu. Čiščenje in dezinfekcija vodovoda je bila izvedena 15.10.2014. Na vodovodnem sistemu Polje, Kamnje, Savica ni priprave pitne vode. V letu 2014 je bila izdatnost vodnega vira premajhna za normalno oskrbo s pitno vodo, zato je bil sistem nekaj časa priključen na vodovodni sistem Voje. Na vodovodnem sistemu Polje, Kamnje, Savica je bilo v letu 2014 vzeti 16 vzorcev za hitre teste, od tega je bilo pet neustreznih. Na območju tega sistema je potekala gradnja sekundarne in primarne kanalizacije, zato je večkrat prišlo do poškodb vodovoda. Vse poškodbe so bile ustrezno sanirane.

POROČILO O PRESKUSU VODE						
VODOVOD - OMREŽJE POLJE						
MIKROBIOLOGIJA	1	2	3	4	5	
Datum odvzema	12.2.2014	4.4.2014	9.6.2014	25.8.2014	1.10.2014	
Datum izvida						
Protokol štev.	PV/261	PV/914	PV/1723	PV/2671	PV/3204	
Vzorec št.						
Kraj odvzema	Polje 3c	Polje 3c	Polje 3c	Polje 3c	Polje 3c	
Vrsta preiskave						
Številka zap.ukr.						
Preiskava	Kriterij					
Escherichia coli	0	0	<4	<4	<4	
Skupne koliformne bakterije enterokoki	0	0	<4	6	<4	
Clostridium perfringens s sporami			0			
Število mikroorganizmov pri 22°C	/	<4	0	4	31	14
Število mikroorganizmov pri 37°C	100	<4	0	0	10	<14
OPOMBE: Rezultat 0 pomeni: ni rasti kolonij						
Rdeče obarvano polje pomeni: vzorec ne ustreza						
Zeleno obarvano polje pomeni: vzorec ustreza						
KEMIJA						
Datum odvzema						
Datum izvida						
Protokol štev.						
Vzorec št.						
Kraj odvzema						
Vrsta preiskave						
Preiskava	Kriterij					
Barva	/					
Motnost	/					
pH	6,5 / 9,4					
Elektroprevodnost (pri 20°C)	2500					
Oksidativnost	5					
Amonij	0,5					
Nitrati	50					
Nitriti	0,5					
Karbonatna trdota (st.N)	/					
Nekarbonatna trdota (st.N)	50					
Celokupna trdota (N.st)	N.st					

Tabela 4: Trdota pitne vode

Vodovod	Trdota vode			
	Karbonatna trdota (N st.)	Nekarbonatna trdota (N st.)	Celokupna trdota (N st.)	Stopnja trdote
Bitnje	5,3	0,3	5,8	mehka
Bohinjska Bistrica	5,3	0,3	5,8	mehka
Brod	6,3	0,1	6,7	mehka
Zg.Gorjuše / Sp. Gorjuše	11,8 11,8	1,0 0,5	12,8 12,3	srednje trda
Nemški Rovt	10,2	0,3	10,5	srednje trda
Nomenj	9,4	2,2	11,6	srednje trda
Voje – Ribčev Laz	7,2	0,9	8,1	mehka
Koprivnik	10,4	0,2	10,6	srednje trda

BAKTERIJE V PITNI VODI

Escherichia coli

Bakterije, ki so vedno prisotne v človeškem in živalskem blatu (feces) v velikem številu ter posledično v odplakah in vodah, ki so onesnažene s fekalijami (človeka, domačih in divjih živali, uporaba v poljedelstvu). Ugotovitev E.coli v pitni vodi zanesljivo dokazuje, da je bila voda fekalno onesnažena.

Enterokoki

Bakterije, ki so prisotne v črevesju oz. v blatu ljudi in 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.

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 presojno onesnaženja z večjimi količinami organskih in anorganskih

snovi iz okolja, ustreznosti priprave vode, onesnaženja po pripravi vode, poškodovanosti ali napak v omrežju ipd.

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 prežive 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.

Število kolonij pri 22°C

Bakterije, ki so lahko v vodi prisotne kot normalna flora. Vsako nenadno povečanje v številu teh bakterij je lahko zgodnji pokazatelj motenj kjerkoli v celotnem sistemu za oskrbo s pitno vodo. Temperatura pomeni, pri kakšni temperaturi smo jih v laboratoriju inkubirali oz. da gre predvsem za bakterije nefekalnega porekla.

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 celega 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.

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.

Mikrobiološka kvaliteta pitne vode:

Preiskani vzorci pitne vode, odvzeti na vodovodih v upravljanju Občine Bohinj, so bili v letu 2014 večinoma skladni z zahtevami Pravilnika o pitni vodi. Največja

odstopanja glede mikrobiološke ustreznosti pitne vode so na vodovodnih sistemih, kjer ni priprave pitne vode.

Na osnovi izvidov mikrobioloških preiskav lahko ocenimo, da na obravnavanih vodovodih občasno prihaja do **nihanja mikrobiološke kakovosti pitne vode**, zaradi prisotnosti fekalnih bakterij. Vzrok je najverjetneje v geološki sestavi vodovplivnih območij in zgradbi zajetij, ki ne omogočajo učinkovite naravne filtracije skozi geološke plasti. Zaradi tega imajo znaten vpliv na obstoječe vodne vire trenutne hidrometeorološke spremembe. Možen vzrok za mikrobiološke neskladnosti vzorcev pitne vode, predvsem ko so bile prisotne skupne koliformne bakterije same, je tudi v morebitnih trenutnih poškodbah ter sanacijah na vodovodnih sistemih. V primeru prisotnosti fekalnih bakterij v pitni vodi nas Zavod za zdravstveno varstvo Kranj urgentno obvesti in predlaga ukrepe za sanacijo ter prekuhavanje pitne vode. Ta priporočila nam nato posredujejo še v pisni obliki v poročilih.

Prisotnost bakterij fekalnega izvora v pitni vodi predstavlja potencialno tveganje za zdravje ljudi. Brez ustrezne priprave takšna voda ni primerna za uporabo kot pitna voda. Vodo, ki se uporablja za pitje, pripravo hrane ali za druge gospodinjske namene ter vso vodo, ki se uporablja v proizvodnji in prometu živil, **je potrebno prekuhavati.**

Kemijska kvaliteta pitne vode:

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

Zaradi občasne mikrobiološke neskladnosti vzorcev pitne vode, bi bilo potrebno na obstoječih vodovodnih sistemih, na katere imajo vpliv trenutne hidrometeorološke spremembe, uvesti ustrezno obliko obdelavo vode. 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 montirane od decembra 2009. Na vodovodu Koprivnik smo z UV dezinfekcijo pričeli v 2012. 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.

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 pitnih vod. 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.