



**Občina Bohinj**  
**Občinska uprava**

**Številka: 355-1/2011**  
**Datum: 12.02.2013**

**POROČILO O KVALITETI PITNE VODE IZ VODOVODOV V  
UPRAVLJANJU OBČINE BOHINJ ZA LETO 2012**

**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 2012 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 Zavod za zdravstveno varstvo Kranj pogodbeno redna in občasna fizikalno-kemijska in mikrobiološka preskušanja pitne vode, vzorce za hitre teste in odčitavanje rezultatov opravljamo sami. Vzoredno 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 Zavod za zdravstveno varstvo 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:

<b>ID VS</b>	<b>Ime vodovodnega sistema (VS)</b>	<b>Naselja, ki jih vodni sistem napaja</b>
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
	POLJE - SAVICA	Laški Rovt, Polje, Kamnje, Savica

**Tabela 1:** Število vseh odvzetih in število vseh neskladnih vzorcev pitne vode v letu 2012

	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		/
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
Priprava vode UV dezinfekcija	ne	da	ne	ne	da	da	da	da	da	da	ne
<b>MIKROBIOLOŠKE PREISKAVE</b>											
<b>število vzetih vzorcev - omrežje</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>23</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
število neskladnih vzorcev E coli	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1
število neskladnih vzorcev Koliformne bakterije	0	2	1	1	0	0	1	2	0	0	1
Enterokoki	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>število vzetih vzorcev - zajetja (pred UV dezinfekcijo)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
število neskladnih vzorcev E coli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
število neskladnih vzorcev Koliformne bakterije	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Enterokoki	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Hitri testi - omrežje</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>7</b>
Skladni	0	7	6	7	3	2	1	4	1	3	3
Neskladni	0	1	2	5	1	0	0	0	0	0	4
<b>Hitri testi - zajetja (pred UV dezinfekcijo)</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>3</b>
Skladni	0	3	0	1	0	1	1	5	3	2	0
Neskladni	3	2	0	3	1	0	2	2	3	3	3

**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 2012, število vseh neskladnih vzorcev z vzrokom neskladnosti, število neskladnih vzorcev zaradi prisotnosti bakterije *Escherichia coli* in enterokokov.

**Tabela 2:** Število vzetih vzorcev za fizikalno - kemijsko analizo

Fizikalno-kemijske analize		
sistem	število odvzetih vzorcev	število / vzrok neskladnosti
Bitnje	0	0
Bohinjska Bistrica	3	0
Brod	2	0
Gorjuše	3	0
Nemški Rovt	0	0
Nomenj	1	0
Voje – Ribčev Laz	4	0
Koprivnik	3	0
Polje - Savica	0	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	15,8	2
Brod	100	1	1	0,6	1
Gorjuše	163	4	2	8,3	2
Nemški Rovt	118	1	1	2,7	1
Nomenj	196	1	1	2,1	1
Voje – Ribčev Laz	809	6	Raztežilnik	26	1

<b>Koprivnik</b>	222	5	2	6,9	2
<b>Mlake</b>		1	1		rezerva
<b>Polje-Savica</b>	518	1	1	6,86	1
<b>Skupaj</b>	<b>4127</b>	<b>22</b>	<b>11</b>	<b>70,66</b>	

V **tabeli 3** je za posamezen vodovod prikazano število odvzetih vzorcev pitne vode na posameznih zajetjih vodnih virov v letu 2012, število neskladnih vzorcev z vzrokom neskladnosti, ločeno za mikrobiološke in fizikalno-kemijske neskladnosti, ter število neskladnih vzorcev zaradi prisotnosti bakterije *Escherichia coli* v pitne vode.

### Vodovod Bitnje (ID VS 1421)

Na vodovodnem sistemu Bitnje v letu 2012 ni bilo odvzetih vzorcev za analizo pitne vode. 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.

**Slika 1 Preglednica vzeti vzorcev pitne vode v sistemu Bitnje**

POROČILO O PRESKUSU VODE						
VODOVOD - OMREŽJE BITNJE						
MIKROBIOLOGIJA	1	2	3	4	5	6
Datum odvzema						
Datum izvida						
Protokol štev.						
Vzorec št.						
Kraj odvzema						
Vrsta preiskave						
Številka zap. ukr.						
<b>Preiskava</b>	<b>Kritij</b>					
Escherichia coli	0					
Skupne koliformne bakterije	0					
enterokoki	0					
Število mikroorganizmov pri 22°C	/					
Število mikroorganizmov pri 37°C	100					
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						
<b>Preiskava</b>	<b>Kritij</b>					
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 Bohinjska Bistrica (ID VS 1418)**

Na vodovodnem sistemu Bohinjska Bistrica je bilo v letu 2012 odvzetih 24 vzorcev za mikrobiologijo in 13 vzorcev za hitri test in 3 vzorci za kemijske preiskave. Vsi vzorci za mikrobiološko preverjanje, ki jih je odvzel ZZV Kranj so bili skladni, razen vzorca vzetega 12.11.2012, ki je vseboval 21 koliformnih bakterij v 100 ml vode, 16.1.2012 je bil vzet vzorec, ki je vseboval 140 kolonij pri 36°C, izveden je bil ukrep izpiranja cevovoda. 12.11.2012 je bil vzet vzorec pitne vode na RO, ki pa ni bil skladen (21 koliformnih bakterij v 100 ml), ker sta bila v tem času odvzeta dva vzorca, je očitno, da gre za problem v interni inštalaciji. 3. 12. 2012 sta bila vzeta dva vzorca pitne vode iz omrežja, eden v osnovni šoli, ki je bil skladen, drugi pa na režijskem obratu, ki pa ni bil skladen (<4 E coli, <4 koliformne bakterije v 100 ml vode), izvedeni so bili vsi ukrepi, ki jih predvideva HACCP načrt.

Čiščenje, dezinfekcija in izpiranje vodovodnega sistema v Bohinjski Bistrici je bilo izvedeno 24.5. in 25.5. 2012, obvestilo je bilo objavljeno na radiu Triglav, oglasnih tablah in internetnih straneh občine. Ukrep prekuhavanja je bil uveden enkrat kot priporočilo, da je potrebno vodo prekuhati ob pojavu motnosti. Na sistemu Bohinjska Bistrica je bilo vzeti 14 vzorcev za hitri test, od tega je bilo 6 vzeti pred obdelavo (3 neskaldni), kar kaže, da obdelava ustreza namenu. 8 vzorcev za hitri test je bilo vzeti na omrežju, od tega samo en vzorec neustrezen.

**Slika 2 Preglednica odvzetih analiz pitne vode v sistemu 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	23.1.2012	23.1.2012	23.2.2012	23.2.2012	23.3.2012	23.3.2012	10.4.2012	10.4.2012	21.5.2012	21.5.2012	8.6.2012	12.7.2012
Datum izvida												
Protokol št.	PV/145	PV/146	PV/363	PV/364	PV/705	PV/706	PV/1009	PV/1010	PV/1530	PV/1531	PV/1838	PV/2248
Vzorec št.												
Kraj odvzema	o.š.	r.o.	r.o.	o.š.	o.š.	r.o.	o.š.	r.o.	o.š.	r.o.	o.š.	b.s.
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	
Št. mikroorganizmov pri 22°C	/	0	<4	<4	<4	<4	<4	0	16	<4	0	8
Št. mikroorganizmov pri 37°C	100	0	<4	<4	<4	<4	<4	0	14	<4	0	5
OPOMBE: Rezultat 0 pomeni: ni rasti kolonij		<b>Skladen</b>	<b>Skladen</b>	<b>Skladen</b>	<b>Skladen</b>	<b>Skladen</b>	<b>Skladen</b>	<b>Skladen</b>	<b>Skladen</b>	<b>Skladen</b>	<b>Skladen</b>	<b>Skladen</b>
		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Datum odvzema	12.7.2012	9.8.2012	9.8.2012	20.9.2012	20.9.2012	9.10.2012	9.10.2012	12.11.2012	12.11.2012	16.11.2012	3.12.2012	3.12.2012
Datum izvida												
Protokol št.	PV/2249	PV/2577	PV/2578	PV/3004	PV/3003	PV/3279	PV/3280	PV/3723	PV/3722	PV/3812	PV/4073	PV/4072
Vzorec št.												
Kraj odvzema	mercator	r.o	b.s	r.o.	o.š	o.š.	r.o.	r.o.	o.š.	r.o.	r.o.	o.š.
Vrsta preiskave												
ukrepi												
Preiskava	Kriterij											
Escherichia coli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<4	0
Skupne koliformne bakterije	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	<4	0
Enterokoki	0											
Št. mikroorganizmov pri 22°C	/	<4	<4	0	0	7	10	80	33	148	22	6
Št. mikroorganizmov pri 37°C	100	<4	0	0	0	7	11	40	9	140 #	57	<4
OPOMBE: Rezultat 0 pomeni: ni rasti kolonij		<b>Skladen</b>	<b>Skladen</b>	<b>Skladen</b>	<b>Skladen</b>	<b>Skladen</b>	<b>Skladen</b>	<b>Skladen</b>	<b>Skladen</b>	<b>Ni skladen</b>	<b>Ni skladen</b>	<b>Skladen</b>
<b>Rdeče obarvano polje pomeni: vzorec ne ustreza</b>												
<b>Zeleno obarvano polje pomeni: vzorec ustreza</b>												
<b>KEMIJA</b>												
Datum odvzema	23.1.2012	10.4.2012	9.10.2012									
Datum izvida												
Protokol št.	17 PV/12	235 PV/12	824 PV/12									
Vzorec št.												
Kraj odvzema	o.š.	o.š	o.š									
Vrsta preiskave												
Preiskava	Kriterij											
Barva	/	<0.1	<0.1	<0.11								
Motnost	/	0.26	0.34	0.15								
pH	6,5 / 9,4	8,6	8,05	8,11								
Elektroprevodnost (pri 20°C)	2500	177	178	184								
Oksidativnost	5	0.2	1.0	0.6								
Amonij	0,5	<0.02	<0.02	<0.02								
Nitrat	50											
Nitrit	0,5											
Karbonatna trdota (st.N)	/											
Nekarbonatna trdota (st.N)	50											
Celokupna trdota (N.st)	N.st											

## Vodovod Brod (ID VS 1505)

Na sistemu Brod so bili v letu 2012 vzeti 4 vzorci za mikrobiološke preiskave, 8 hitrih testov in 2 vzorca za kemijske. Od vzorcev za mikrobiološke preiskave je bil 1 vzorec neskladen (<4 koliformne bakterije v 100 ml). Pri vseh neskladnih vzorcih so bilo izvedeni ukrepi za odpravo neskladnosti, pregled okolice zajetja, čiščenje in dezinfekcija sistema. Uvedena sta bila dva ukrepa prekuhavanja in sicer: od 12.2.2012 do 17.2.2012 in od 8.11.2012 do 15.11.2012

Na vodovodu Brod ni priprave pitne vode. Čiščenje, dezinfekcija in izpiranje vodovoda Brod je bilo izvršeno 16.5.2012. Prekinitev dobave pitne vode ni bilo. Izdan je bil ukrep za preventivno prekuhavanje pitne vode dne 5.11.2012 ob povečanih padavinah.

Slika 3 Preglednica odvzetih analiz pitne vode v sistemu Brod

POROČILO O PRESKUSU VODE					
VODOVOD - OMREŽJE Brod					
MIKROBIOLOGIJA					
Datum odvzema	20.2.2012	21.5.2012	9.8.2012	13.11.2012	
Datum izvida					
Protokol števil.	PV/367	PV/1532	PV/2584	PV/3752	
Vzorec št.					
Kraj odvzema	Brod 2	Mlekarna	mlekarnica	sirarna	
Vrsta preiskave					
Številka zap. ukrepov					
Preiskava	Kriterij				
Escherichia coli	0	0	0	0	0
Skupne koliformne bakterije	0	0	0	0	<4
Enterokoki	0	0	0	0	0
Število mikroorganizmov pri 22°C	/	<4	0	<4	14
Število mikroorganizmov pri 37°C	100	0	0	<4	11
OPOMBE: Rezultat 0 pomeni: ni rasti kolonij		<b>Skladen</b>	<b>Skladen</b>	<b>Skladen</b>	<b>Ni skladen</b>
<b>Rdeče obarvano polje pomeni: vzorec ne ustreza</b>					
<b>Zeleno obarvano polje pomeni: vzorec ustreza</b>					
KEMIJA					
Datum odvzema		21.5.2012	13.11.2012		
Datum izvida					
Protokol števil.		390 PV/12	938 PV/12		
Vzorec št.					
Kraj odvzema		Mlekarna	Sirarna		
Vrsta preiskave					
Preiskava	Kriterij				
Barva	/	<0.1	<0.1		
Motnost	/	1.2	0.44		
pH	6,5 / 9,4	8.01	7.68		
Elektroprevodnost (pri 20°C)	2500	194	204		
Oksidativnost	5	0.3	0.1		
Amonij	0,5	<0.02	<0.02		
Nitrati	50	2.6			
Nitriti	0,5	<0.01			
Karbonatna trdota (st.N)	/	6.3			
Nekarbonatna trdota (st.N)	50	0.4			
Celokupna trdota (N.st)	N.st	6.7			



## Vodovod Gorjuše (ID VS 1504)

Na zgornjem delu vodovodnega sistema Gorjuše je bilo vzetih 5 vzorcev za mikrobiološko preiskavo in 2 vzorca za kemijsko preiskavo, od tega so bili 3 vzorci neskladni, od tega sta bila dva vzorca s povečanim številom mikroorganizmov pri 36°C in en vzorec z povečanim številom koliformnih bakterij. Izvršena je bila dezinfekcija in izpiranje sistema. Na spodnjem delu Gorjuš sta bila odvzeta dva vzorca za mikrobiološko preiskavo in en vzorec za kemijsko. Oba vzorca sta bila skladna. Na zgornjem delu sistema Gorjuše so bile odpravljene tri napake, na spodnjem delu pa ni bilo prekinitve dobave. Redno čiščenje in izpiranje sistema je bilo 18.5.2012. Izdan je bil ukrep za preventivno prekuhanje pitne vode dne 5.11.2012 ob povečanih padavinah. Pred obdelavo pitne vode v sistemu Zgornje Gorjuše je bilo vzetih 9 vzorcev, od tega je bilo 5 neskladnih. Vsi neskladni so vzeti na zajetjih, ki so izločeni iz uporabe. Analiza kaže, da so omenjena zajetja, brez obdelave neuporabna za preskrbo s pitno vodo. 9 vzorcev za hitri test je bilo vzetih na omrežju Zgornje Gorjuše, od tega so bili 4 vzorci neskladni, do neskladnosti je prišlo samo na enem odcepu. Sistem je bil izpran in dezinficiran. V Spodnjih Gorjušah sta bila vzeta dva vzorca za hitri test, ki sta bila skladna.

POROČILO O PRESKUSU VODE										
VODOVOD - OMREŽJE Gorjuše										
MIKROBIOLOGIJA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Datum odvzema	22.2.2012	22.2.2012	22.5.2012	22.5.2012	22.5.2012	10.8.2012	20.8.2012	10.8.2012	13.11.2012	
Datum izvida										
Protokol štev.	PV/401	PV/402	PV/1547	PV/1548	PV/1549	PV/2604	PV/2603	PV/2602	PV/3751	
Vzorec št.										
Kraj odvzema	sp.gorj 8a	zg.Gorjuše 41	sp.gorj. 8	zg.gorj 42	črpališče	vertina	gorjuše 41	vodohran	Gorjuše 41	
Del sistema										
Številka zap. ukrepov										
<b>Preiskava</b>	<b>Kriterij</b>									
Escherichia coli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Skupne koliformne bakterije	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<4
Enterokoki			0							
Število mikroorganizmov pri 22°C	/	9	<4	0	0	>300	0	146	20	
Število mikroorganizmov pri 37°C	100	0	0	0	0	>300	0	136	4	
OPOMBE: Rezultat 0 pomeni: ni rasti kolonij		<b>Skladen</b>	<b>Skladen</b>	<b>Skladen</b>	<b>Skladen</b>	<b>Skladen</b>	<b>Ni skladen</b>	<b>Skladen</b>	<b>Ni skladen</b>	<b>Ni skladen</b>
<b>Rdeče obarvano polje pomeni: vzorec ne ustreza</b>										
<b>Zeleno obarvano polje pomeni: vzorec ustreza</b>										
KEMIJA										
Datum odvzema	22.5.2012	22.5.2012	13.11.2012							
Datum izvida										
Protokol štev.	391PV/12	392 PV/12	937 PV/12							
Vzorec št.										
Kraj odvzema	Gorjuše 8a	Gorjuše 42	Gorjuše 41							
Vrsta preiskave										
<b>Preiskava</b>	<b>Kriterij</b>									
Ba <sub>v</sub>	/	<0.1	<0.1	<0.1						
Motnost	/	<0.17	0.11	0.18						
pH	6,5 / 9,4	14062	7.34	7.54						
Elektroprovodnost (pri 20°C)	2500	440	425	421						
Oksidativnost	5	0.7	0.4	0.4						
Amonij	0,5	<0.02	<0.02	<0.02						
Nitrati	50			9.4						
Nitriti	0,5			<0.01						
Karbonatna trdota (st.N)	/			12.4						
Nekarbonatna trdota (st.N)	50			0.6						
Celokupna trdota (N.st)	N.st			13.0						

## Vodovod Nemški Rovt (ID VS 1420)

Na sistemu Nemški Rovt so bili odvzeti štiri vzorci za mikrobiološko preiskavo. Vsi vzorci so bili skladni. Na sistemu Nemški Rovt je vgrajena UV naprava. Čiščenje in izpiranje vodovoda Nemški Rovt je bilo izvedeno 22.5.2012. Napak na sistemu v letu 2012 ni bilo. Izdan je bil ukrep za preventivno prekuhavanje pitne vode dne 5.11.2012 ob povečanih padavinah. Na sistemu Nemški Rovt so bili vzeti trije vzorci za hitri test, en vzorec pred obdelavo, dva pa na omrežju, vsi vzorci so bili skladni.

POROČILO O PRESKUSU VODE						
VODOVOD - OMREŽJE NEMŠKI ROVT						
MIKROBIOLOGIJA						
Datum odvzema	23.1.2012	20.3.2012	21.5.2012	9.8.2012	17.10.2012	
Datum izvida						
Protokol štev.	PV/148	PV/707	PV/1535	PV/2581	PV/3425	
Vzorec št.						
Kraj odvzema	Nemški R. 3	Nemški R. 3	Nemški R. 3	Nemški R. 3	Nemški R. 3	
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			
Število mikroorganizmov pri 22°C	/	0	<4	0	<4	0
Število mikroorganizmov pri 37°C	100	0	<4	0	<4	0
OPOMBE: Rezultat 0 pomeni: ni rasti kolonij		<b>Skladen</b>	<b>Skladen</b>	<b>Skladen</b>	<b>Skladen</b>	<b>Skladen</b>
<b>Rdeče obarvano polje pomeni: vzorec ne ustreza</b>						
<b>Zeleno obarvano polje pomeni: vzorec ustreza</b>						
Datum odvzema						
Datum izvida						
Protokol štev.						
Vzorec št.						
Kraj odvzema						
Vrsta preiskave						
KEMIJA						
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 Nomenj (ID VS 1422)

Na sistemu Nomenj so bili odvzeti trije vzorci za mikrobiološko preiskavo in en vzorec za kemijsko preiskavo. Vsi vzeti vzorci so bili skladni. Na sistemu Nomenj je bil zgrajen armaturni prostor pred vodohranom, kjer je vgrajena naprava za UV dezinfekcijo. Čiščenje in izpiranje sistema je bilo izvedeno 15.5.2012. Izdan je bil ukrep za prekuhanje pitne vode dne 5.11.2012 zaradi povečanih padavin. Pred obdelavo so bilo vzeti trije vzorci pitne vode za hitri test, dva vzorca sta bila neskladna, en vzorec, ki je bil vzet na omrežju, pa je bil skladen. Vzorec vode za hitri test je bil vzet tudi na vaškem koritu, ki ni bil skladen.

POROČILO O PRESKUSU VODE					
VODOVOD - OMREŽJE NOMENJ					
MIKROBIOLOGIJA					
	Datum odvzema	20.2.2012	10.4.2012	20.9.2012	17.10.2012
	Datum izvida				
	Protokol štev.	PV/3366	PV/1011	PV/3007	PV/3426
	Vzorec št.				
	Kraj odvzema	Nomenj 55	Nomenj9	Korito Nomenj	Nomenj s.
	Vrsta preiskave				
	ukrepi				
<b>Preiskava</b>	<b>Kriterij</b>				
Escherichia coli	0	0	0	4	0
Skupne koliformne bakterije	0	0	0	4	0
Enterokoki	0				
Število mikroorganizmov pri 22°C	/	5	<4	17	<4
Število mikroorganizmov pri 37°C	100	<4	0	4	<4
OPOMBE: Rezultat 0 pomeni:ni rasti kolonij		<b>Skladen</b>	<b>Skladen</b>	<b>Ni skladen</b>	<b>Skladen</b>
<b>Rdeče obarvano polje pomeni: vzorec ne ustreza</b>					
<b>Zeleno obarvano polje pomeni: vzorec ustreza</b>					
KEMIJA					
	Datum odvzema	20.2.2012			
	Datum izvida				
	Protokol štev.	55 PV/12			
	Vzorec št.				
	Kraj odvzema	Nomenj 55			
	Vrsta preiskave				
<b>Preiskava</b>	<b>Kriterij</b>				
Barva	/	<0.1			
Motnost	/	0.41			
pH	6,5 / 9,4	25750			
Elektroprevodnost (pri20°C)	2500	286			
Oksidativnost	5	0.3			
Amonij	0,5	<0.02			
Nitrati	50	2.4			
Nitriti	0,5	<0.01			
Karbonatna trdora (st.N)	/	9.4			
Nekarbonatna trdota (st.N)	50	2.2			
Celokupna trdota (N.st)	N.st	11.6			

**\* Rumeno označeno je vzorec vzet na vaškem koritu.**

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

Na sistemu Voje je bilo odvzetih enaindvajset vzorcev za mikrobiološke preiskave in štirje vzorci za kemijsko analizo. Od teh vzorcev so bili neskladni trije vzorci s povečanim številom bakterij pri 36°C, v vseh primerih je bil vzrok neskladnosti interno omrežje, izdana so bila navodila s sanacijo. Čiščenje in izpiranje sistema je bilo izvedeno 6. 7. in 8. maja. Izdan je bil ukrep za preventivno prekuhavanje pitne vode dne 5.11.2012, ob povečanih padavinah.

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	23.1.2012	20.2.2012	20.3.2012	20.3.2012	10.4.2012	10.4.2012	21.5.2012	21.5.2012	8.6.2012	8.6.2012	
Datum izvida											
Protokol štev.	PV/147	PV/365	PV/704	PV/703	PV/1007	PV/1008	PV/1533	PV/1534	PV/1840	PV/1839	
Vzorec št.											
Kraj odvzema	bife Fužina	bife Fužina	bife Fužina	bife Vogel	bife Fužina	hotel Jezero	hotel Jezero	bife Fužina	hotel Jezero	bife Fužina	
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	<4	0	0	0	
Enterokoki	0								0	0	
Št. mikroorganizmov pri 22°C	/	0	<4	4	9	<4	<4	<4	0	>300	
Št. mikroorganizmov pri 37°C	100	0	<4	<4	7	<4	<4	<4	0	>300	
OPOMBE: Rezultat 0 pomeni: ni rasti kolonij		Skladen	Skladen	Skladen	Skladen	Skladen	Skladen	Neskladen	Skladen	Neskladen	
Rdeče obarvano polje pomeni: vzorec ne ustreza											
Zeleno obarvano polje pomeni: vzorec ustreza											
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Datum odvzema	12.7.2012	12.7.2012	9.8.2012	9.8.2012	20.9.2012	9.10.2012	9.10.2012	16.11.2012	16.11.2012	3.12.2012	3.12.2012
Datum izvida											
Protokol štev.	PV/2250	PV/2251	PV/2579	PV/2580	PV/3005	PV/3277	PV/3278	PV/3810	PV/3811	PV/4070	PV/4071
Vzorec št.											
Kraj odvzema	Kamp Ukanc	bife Fužina	Rožič	bife Fužina	bife Fužina	bife Fužina	Rožič	Rožič	bife Fužina	bife Fužina	hotel Jezero
Vrsta preiskave											
Številka zap. ukrepov											
Preiskava	Kriterij										
Escherichia coli	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
Enterokoki	0										
Št. mikroorganizmov pri 22°C	/	0	0	>300	39	0	<4	4	>300	0	<4
Št. mikroorganizmov pri 37°C	100	0	0	>300	23	0	<4	<4	>300#	0	0
OPOMBE: Rezultat 0 pomeni: ni rasti kolonij		Skladen	Skladen	Neskladen	Skladen	Skladen	Skladen	Skladen	Ni skladen	Skladen	Skladen
Rdeče obarvano polje pomeni: vzorec ne ustreza											
Zeleno obarvano polje pomeni: vzorec ustreza											
Datum odvzema	20.3.2012	10.4.2012	8.6.2012	9.10.2012							
Datum izvida											
Protokol štev.	150 PV/12	234 PV/12	454 VP/12	823 PV/12							
Vzorec št.											
Kraj odvzema	bife Fužina	bife Fužina	bife Fužina	bife Fužina							
Vrsta preiskave											
Preiskava	Kriterij										
Bana	/	<0.01	<0.1	<0.1	<0.1						
Motnost	/	0.27	0.20	0.24	<0.10						
pH	6,5 / 9,4	7.88	7.95	8.06	7.96						
Elektroprevodnost (pri 20°C)	2500	203	197	185	214						
Oksidativnost	5	0.7	1.0	0.8	0.5						
Amonij	0,5	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02						
Nitrati	50			1.7							
Nitriti	0,5			<0.01							
Karbonatna trdota (st.N)	/			5.8							
Nekarbonatna trdota (st.N)	50			0.4							
Celokupna trdota (N.st)	N.st			6.2							

## Vodovod Koprivnik (ID VS 1660)

V letu 2012 je bilo na vodovodnem sistemu Koprivnik vzeti sedem vzorcev, od tega štiri na zgornjem delu in trije na spodnjem delu, vsi vzorci so bili skladni. Ukrep prekuhavanja je bil preventivno uveden 5.11.2012 zaradi povečanih padavin. Izpiranje, dezinfekcija in čiščenje je bilo izvedeno 17 in 18. junija 2012.

POROČILO O PRESKUSU VODE								
VODOVOD - OMREŽJE KOPRIVNIK								
MIKROBIOLOGJA	1	2	3	4	5	6	7	
Datum odvzema	22.2.2012	22.2.2012	22.5.2012	22.5.2012	9.8.2012	9.8.2012	13.11.2012	
Datum izvida								
Protokol št.	PV/403	PV/404	PV/1550	PV/1551	PV/2582	PV/2583	PV/3750	
Vzorec št.								
Kraj odvzema del sistema	Koprivnik 59	Koprivnik 73	Koprivnik 73	Koprivnik 59	Koprivnik 59	Koprivnik 73	Koprivnik 73	
Številka zap. ukrepov								
<b>Preiskava</b>	<b>Kritenj</b>							
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				
Število mikroorganizmov pri 22°C	/	10	39	<4	<4	94	<4	<4
Število mikroorganizmov pri 37°C	100	10	0	0	0	64	0	0
OPOMBE: Rezultat 0 pomeni: ni rasti kolonij								
<b>Rdeče obarvano polje pomeni: vzorec ne ustreza</b>								
<b>Zeleno obarvano polje pomeni: vzorec ustreza</b>								
Datum odvzema	22.5.2012	22.5.2012	13.11.2012					
Datum izvida								
Protokol št.	393 PV/12	394 PV/12	936 PV/12					
Vzorec št.								
Kraj odvzema	Koprivnik 73	Koprivnik 59	Koprivnik 73					
Vrsta preiskave								
<b>KEMIJA</b>								
<b>Preiskava</b>	<b>Kritenj</b>							
Barna	/	<0.1	<0.1	0.1				
Motnost	/	0.38	0.19	0.52				
pH	6,5 / 9,4	7.69	7.73	7.71				
Elektroprevodnost (pri 20°C)	2500	313	291	315				
Oksidativnost	5	0.5	0.2	0.3				
Amonij	0,5	<0.02	<0.02	<0.02				
Nitrati	50			<1				
Nitriti	0,5			<0.01				
Karbonatna trdota (st.N)	/			9,9				
Nekarbonatna trdota (st.N)	50			0				
Celokupna trdota (N.st)	N.st			9,9				



Tabela 4: Trdota pitne vode

Vodovod	Trdota vode			
	Karbonatna trdota (N st.)	Nekarbonatna trdota (N st.)	Celokupna trdota (N st.)	Stopnja trdote
Bitnje	5,7	0,6	8,4	mehka
Bohinjska Bistrica	5,7	0,1	5,8	mehka
Brod	6,3	0,1	6,7	mehka
Zg.Gorjuše / Sp. Gorjuše	12,4 14,7	0,6 0,2	13,0 14,9	srednje trda
Nemški Rovt	10,2	0,3	10,5	srednje trda
Nomenj	9,4	2,2	11,6	srednje trda
Voje – Ribčev Laz	5,8	0,4	6,2	mehka
Koprivnik	9,9	0,0	9,9	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 presojo 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 2012 večinoma skladni z zahtevami Pravilnika o pitni vodi.

Na osnovi izvidov mikrobioloških preiskav lahko ocenimo, da na obravnavanih vodovodih občasno prihaja do **nihanja mikrobiološke kvalitete 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 vode takšna voda ni primerna za uporabo kot pitna voda. Vodo, ki se uporablja za pitje, pripravo hrane ali za druge gospodinske 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 montirana 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.

**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 kvaliteta 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.**