



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

CENTER ZA OKOLJE IN ZDRAVJE

Datum: 20. 2. 2024

Številka poročila: 2024 - 0926

**Poročilo o zdravstvenem nadzoru
pitnih vod
v občinah Črnomelj in Semič
v letu 2023**

Novo mesto, februar 2024

Poročilo o javno zdravstvenem nadzoru pitnih voda v občinah Črnomelj in Semič, ki so v upravljanju javnega podjetja Komunala Črnomelj d.o.o., v letu 2023

V letu 2023 je javno podjetje Komunala Črnomelj d.o.o. upravljala s štirimi vodovodi: Črnomelj - Dobljče, Semič, Rožni Dol in Damelj – Sinji Vrh (od 2015), ki so oskrbovali okoli 98 % prebivalcev občin Črnomelj in 99 % prebivalcev občine Semič.

Nadzor je potekal po letnem načrtu vzorčenja v okviru notranjega nadzora, skladno s Pravilnikom o pitni vodi (Ur.l. RS, št. 19/04, 35/04, 26/06, 92/06, 25/09, 74/15 in 51/17), Uredbo o pitni vodi (Ur.l. RS, št. 61/2023). Spremljanje kakovosti pitne vode in komunikacija z naročnikom je potekala skladno z dogovorom. Obveščanje naročnika, ob ugotovljenih neskladnostih, je potekalo po ustaljenem protokolu.

Skupno smo odvzeli **188** vzorcev za mikrobiološke preiskave in **44** vzorcev za fizikalno-kemične preiskave. Z namenom ugotavljanja prisotnosti enteroparazitov in njihovih razvojnih oblik v pitni vodi smo v letu 2023 odvzeli štiri vzorce (tabela 3). V letu 2021 smo na zajetju Dobljče zaznali prisotnost *Ciste Cryptosporidium* sp. (kar se je v preteklosti že dogajalo – vpliv površinske vode). Pri vzorčenju v letu 2023 parazitov in njihovih razvojnih oblik nismo identificirali. Na vsakem vodovodnem sistemu smo odvzeli vzorce za analize stranskih produktov dezinfekcije (klorat, klorit).

Rezultate laboratorijskih preiskav smo prikazali v tabeli 2, rezultate preiskav na parazite v tabeli 3, rezultate analiz stranskih produktov razkuževanja v tabeli 4 in povzetek ugotovitev terenskih pregledov v tabeli 5.

V letu 2012 smo začeli z monitoringom – ciljnimi analizami na zajetju Dobljče (Pb, Cd, Zn, Cu, Ni, dušikove spojine, parazite in njihove razvojne oblike), s katerimi smo želeli oceniti obremenjenost vode iz tega vira in s tem povezanim tveganjem za zdravje ljudi. V letu 2023 smo z monitoringom nadaljevali in odvzeli še dva vzorca zajetje Dobljče (posebnosti nismo ugotovili).

V letu 2023 je bila na NPPV Grič izvedena nadgradnja sistema za doziranje tekočega flokulanta pred filtracijo, obnovljen krmilni sistem ter vzpostavljena dodatna UV dezinfekcija po filtraciji. Na sistemih Sinji Vrh in Črnomelj (Dobljče) je sedaj v uporabi kot koagulant za čiščenje vode **poli-aluminijev klorid**. Osnovne informacije o vodovodnih sistemih in splošna ocena o zdravstveni ustreznosti so podane v tabeli 1.

Tabela 1: Osnovne informacije o vodovodih, s katerimi upravlja Komunala Črnomelj d.o.o. in zdravstvena ocena za leto 2023

Vodovodni sistem	Št. preb.	priprava	sredstvo	način	Izvor vode	Zdr. ustr.
Črnomelj - Dobljče	13.393	Filtracija, Df	ClO ₂	avtomatsko	Izvir	ZU
Adlešiči – vodooskrbno območje		dodatna Df	NaOCl	avtomatsko		
Vinica – vodooskrbno območje		dodatna Df	NaOCl	avtomatsko		
Semič	3.864	Df	ClO ₂ , NaOCl	avtomatsko	Izvir, vrtine	ZU
Damelj – Sinji vrh	157	Filtracija, Df	NaOCl	avtomatsko	vrtina	ZU
Rožni Dol	139	Df	NaOCl	avtomatsko	Izvir	ZU
Skupaj	17.553					

Legenda: ZU = zdravstveno ustrežno. ZNU = zdravstveno neustrezno. VS = vodovodni sistem.

Ocena zdravstvene ustreznosti pitne vode in varnosti vodooskrbe v letu 2023

Zdravstveno ustrežna voda je primerna za uporabo za pitje, kuhanje, pripravo hrane in umivanje brez morebitnega tveganja za zdravje ljudi. Zdravstveno ustrežna pitna voda izpolnjuje zahteve evropske vodne direktive in slovenske zakonodaje. Našteti predpisi določajo merila, ki jih mora izpolnjevati voda za

varno vodooskrbo prebivalstva. Zahtevani parametri vključujejo mejne vrednosti za biološko kakovost (vključno z številom bakterij in oocist), kemijsko kakovost (vključno s koncentracijami kovin, topil, pesticidov in ogljikovodikov) in fizikalne lastnosti (vključno z motnostjo, barvo, okusom in vonjem). Letno oceno o zdravstveni ustreznosti pitne vode smo zasnovali na podlagi rezultatov odvzetih vzorcev v okviru notranjega nadzora (tabele 2, 3, 4 in 5) ter rezultatov državnega monitoringa (tabela 6).

Tabela 2: Vodovodi v občini Črnomelj in Semič, ki so v upravljanju J.P. Komunala Črnomelj d.o.o., leto 2023; pregled mikrobioloških in kemičnih rezultatov

VODOVOD	MIKROBIOLOGIJA							KEMIJA					
	št. vz.	U	%	NU	%	vzrok	%	št. vz.	U	%	NU	%	vzrok
ČRNOMELJ													
zajetje Dobljče	5	0	0	5	100	5	89	2	1	50	1	50	motnost
VH Grič – po pripravi	7	7	100	0	0	0	0	1	1	100	0	0	
VH in omr. upravljavca	38	38	100	0	0	0	0	9	9	100	0	0	
omrežje	49	49	100	0	0	0	0	6	6	100	0	0	
Skupaj	99							18					
SEMIČ													
vertina Č1	3	0	0	3	100	2	67	2	1	500	1	50	motnost
vertina Č2	6	5	83	1	17	0	0	2	2	100	0	0	
Vrtina Brezovica Br2	4	4	100	0	0	0	0	1	1	100	0	0	
po pripravi	5	5	100	0	0	0	0	-					
omrežje upr.	19	19	100	0	0	0	0	4	4	100	0	0	
omrežje	23	23	100	0	0	0	0	5	5	100	0	0	
skupaj	60							14					
ROŽNI DOL													
zajetje	2	1	50	1	50	0	0	-					
VH in omr. upravljavca	7	7	100	0	0	0	0	5	5	100	0	0	
omrežje	6	5	83	1	17	0	0	1	1	100	0	0	
skupaj	15							6					
DAMELJ-SINJI VRH													
vertina	2	0	0	2	100	2	100	1	1	100	0	0	
VH in ČP	7	7	100	0	0	0	0	4	4	100	0	0	
omrežje	5	5	100	0	0	0	0	1	1	100	0	0	
	14							6					
Skupaj (vsi vzorci)	188							44					

Legenda: U=ustrezen, NU=neustrezen, vzrok pri MKB = število vzorcev z *Escherichia coli*, atr. – atrazin, d-atr. – desetilatrazin
*- dod.p.- dodatne preiskave na kovine, dušikove spojine in parazite, ****Clostridium perfringens*, VS – vodovodni sistem.

Glede na rezultate notranjega nadzora je bila pitna voda **zdravstveno ustrezna** na vseh vodovodih, s katerimi upravlja Komunala Črnomelj.

Paraziti v pitni vodi

V letu 2023 smo opravili štiri preiskave na parazite in njihove razvojne oblike na zajetju Dobliče, ČP Rožni dol, PČP Draga (Damelj – Sinji Vrh) ter vrtec Semič (glej tabelo 3).

V zvezi s paraziti velja:

- V Sloveniji še vedno ni poenotena ocena o vplivu parazitov oz. njihovih razvojnih oblik v vodi na zdravje ljudi.
- Glede na dosedanja spoznanja (npr. poznavanje infektivne doze) ocenjujemo, da lahko pomenijo resno nevarnost za zdravje.
- Vsekakor so indikator fekalnega onesnaženja vodnega vira.

Občasna prisotnost parazitov v pitni vodi oz. v virih pitne vode opozarja na potrebo po nadaljnjem izboljšanju priprave pitne vode (filtracija pod en mikrometer) in na potrebe po stalni obnovi vodovodne infrastrukture.

Tabela 3: Pregled analiz na parazite: Komunala Črnomelj, leti 2021 – 2023

Datum (mesec)	Mesto odvzema	Ciste Giardia sp.	Ciste Cryptosporidium sp.	Ocena
17.02.2021	Vrtec Semič	0	0	U
07.04.2021	ČP Rožni dol	0	0	U
04.05.2021	Zajetje Dobliče	0	0	U
21.07.2021	ČP Draga	0	0	U
05.10.2021	Zajetje Dobliče	0	1	NU
21.10.2021	VH Grič	0	0	U
21.10.2021	VVO Čardak	0	0	U
21.02.2022	Vrtec Semič	0	0	U
19.04.2022	ČP Rožni dol	0	0	U
04.05.2022	Zajetje Dobliče	0	0	U
14.07.2022	Damelj – pipa na pokop.	0	0	U
05.10.2022	Zajetje Dobliče	0	0	U
05.06.2023	PČP Draga	0	0	U
22.06.2023	Vrtec Semič	0	0	U
22.06.2023	Zajetje Dobliče	0	0	U
05.10.2023	ČP Rožni dol	0	0	U

Legenda: U=ustrezen, NU=neustrezen

Razkuževanje vode

Razkuževanja vode je relativno dobro, podrobnejši pregled pokaže, da je občasno prenizka koncentracija prostega klora (oz. klordioksida) pri uporabnikih. Nizke koncentracije se pojavljajo na končnih krakih vodovodov (predvsem na vodovodu Črnomelj, pri 27 % opravljenih meritev je bila koncentracija klordioksida pod priporočljivo vrednostjo). Zato priporočamo pogostejše izpiranje cevovodov, kjer ni zadostne porabe vode.

Nizke koncentracije dezinfekcijskega sredstva v omrežju predstavljajo tveganje za poslabšanje varnosti vodooskrbe in s tem ogroženje zdravja uporabnikov. Priporočene koncentracije prostega klora pri končnih uporabnikih so 0,10 mg/L vode oz. prostega klordioksida 0,05 mg/L vode.

Spremljanje stranskih produktov razkuževanja pitne vode

V direktivi sveta ES o kakovosti vode, namenjene za oskrbo ljudi (Direktiva (Eu) 2020/2184 evropskega parlamenta in sveta z dne 16. decembra 2020), ki je osnovni predpis Evropske skupnosti, ki obravnava pitno vodo, je v zvezi s kloriranjem zapisano: »Države članice EU morajo sprejeti vse potrebne ukrepe za

zagotovitev, da bo, ko je razkuževanje vode del pripravljanja vode za pitno vodo, učinkovitost razkuževanja preverjana in da bo vsako onesnaženje vode s stranskimi produkti razkuževanja čim manjše in da hkrati ne bo vplivalo na samo učinkovitost razkuževanja».

Zato upravljalec spremlja koncentracijo stranskih produktov kloriranja pitne vode v skladu s 6. odstavkom 21. člena Uredbe o pitni vodi, rezultati so prikazani v tabeli 4. Razvidno je, da so koncentracije stranskih produktov razkuževanja pod dovoljenimi.

Tabela 4: Rezultati spremljanja stranskih produktov razkuževanja v pitni vodi v letu 2023

Vodovod	Vrsta razkužila	Število meritev	Število primernih
Črnomelj - Dobljče	ClO ₂	3	3
Adlešiči – vodooskrbno območje	dodatno Cl	/	/
Vinica – vodooskrbno območje	dodatno Cl	/	/
Semič	Cl, ClO ₂	4	4
Damelj – Sinji vrh	NaOCl	1	1
Rožni Dol	NaOCl	1	1

Legenda pod število meritev: ClO₂ =klorit, klorat, klorid ter NaOCl, Cl = trihalometani

Ocenjevanje varnosti vodooskrbe

Varnost pitne vode lahko ogroža več skupin dejavnikov:

- obratovalne okvare v vodovodnem omrežju (vključno z neustreznim vzdrževanjem);
- naravne nesreče in izjemni vremenski pojavi, kot so potresi, poplave itd .;
- različne nesreče in kontaminacije ter
- zlomamerne grožnje (sabotaže) in terorizem (onesnaženje vode z biološkimi ali kemičnimi snovmi).

Vse našteje skupine dejavnikov morajo biti prepoznane v načrtu za zagotavljanje zdravstveno ustrezne pitne vode (IV. poglavje Uredbe o pitni vodi - ocena tveganja, upravljanje tveganja in spremljanje izpolnjevanja zahtev za pitno vodo).

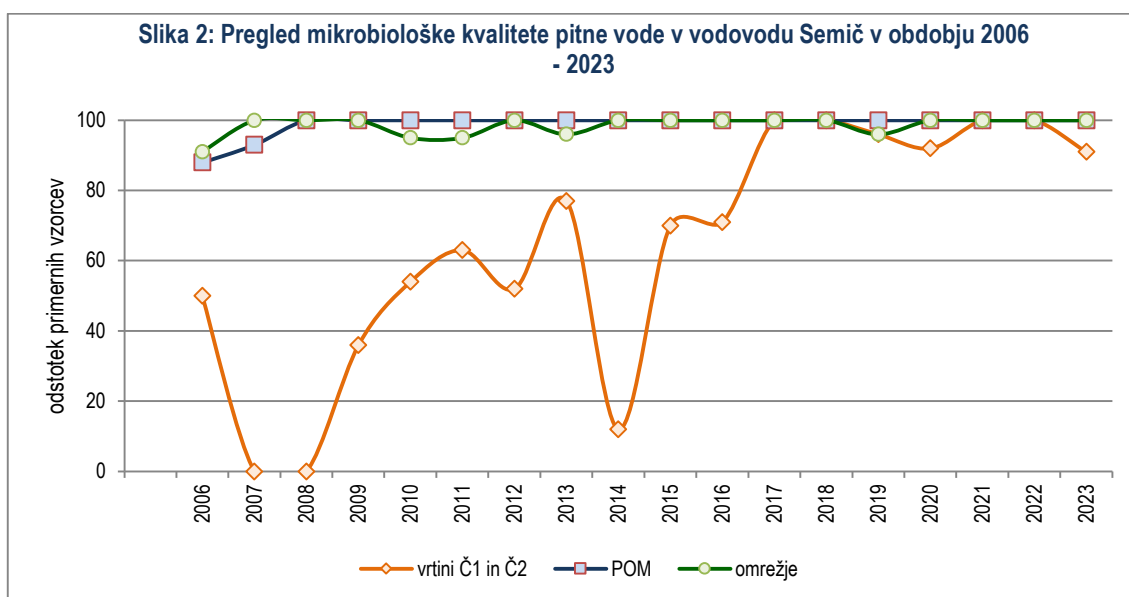
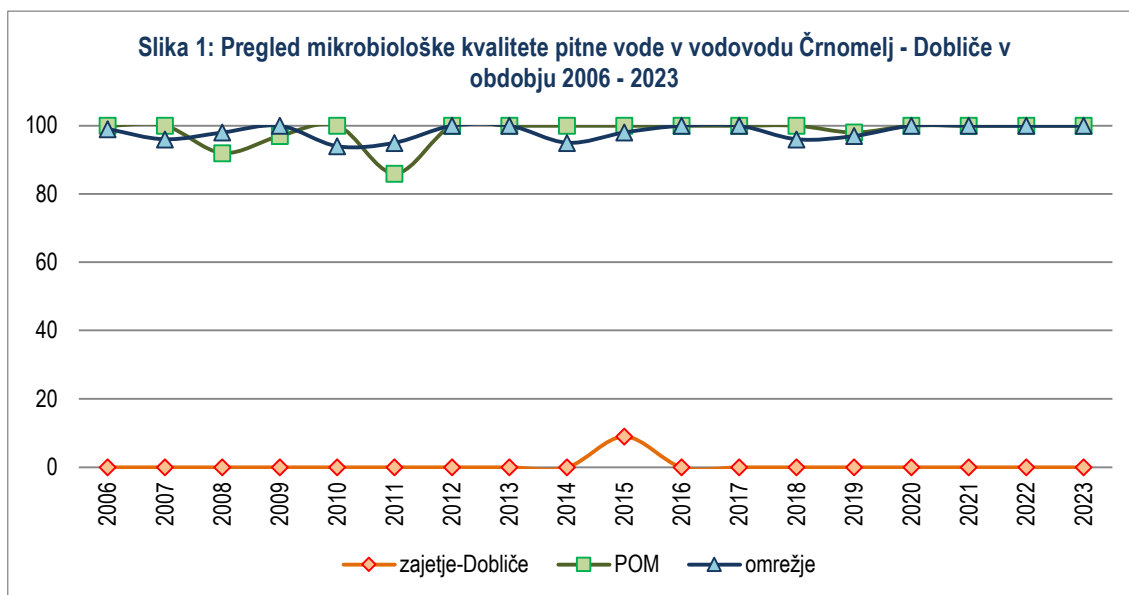
V tabeli 5 so prikazane nekatere osnovne informacije o stanju na terenu.

Tabela 5: Povzetek terenskih ugotovitev

Kriterij ocenjevanja	/ vodovod	Črnomelj Dobljče	Semič	Rožni Dol	Damelj-Sinji Vrh
izvajanje režima v vodovarstvenih območjih	a1	da	da	da	Da
	a2	ne	ne	da	ne
	a3	ne	ne	ne	ne
stanja zajetja in naprav		U	U	U	U
ustreznost delovanja naprav za pripravo vode		U	U	U	U
stanje vodovodnega omrežja		delno U	delno U	U	U

Legenda: a1-prvo vodovarstveno območje-najožje ; a2-drugo vodovarstveno območje-ožje; a3-tretje vodovarstveno območje-vplivno območje; U=ustrezno

Slikovni pregled gibanja mikrobiološke kvalitete pitne vode v večjih vodovodih, s katerimi upravlja JP Črnomelj d.o.o.



Opomba: prikazan delež primernih vzorcev vode iz vrtin je povprečna vrednost obeh vrtin (Br2 in Č2; brez Č1).

Predlogi ukrepov in priporočil:

Predlogi, ki veljajo za vse sisteme:

- Upravljalca mora zagotoviti mesečni (kar je minimalni) nadzor nad kvaliteto pitnih vod pri uporabnikih na vseh vodovodih.
- Izvajati redno izpiranje cevovodov, predvsem po večjih nalivih oz., ko je motnost povečana.
- Preveriti in dosledno izvajati program po sistemu kakovosti HACCP (opravi revizijo).

Razkuževanje je treba na vseh vodovodnih sistemih uravnati tako, da bo na pipah končnih uporabnikov koncentracija prostega preostanka klora vsaj 0,10 mg/L vode oz prostega klordioksida 0,05 mg/L vode.

Aktivno sodelovati pri načrtovanju odzemnih mest (iskanje primernih nadomestnih mest na objektih). Nadaljevati z investicijami, obnovami in tehnološkimi izboljšavami.

Redno vzdrževati in obnavljati objekte za pitno vodo (izvajati ukrepe za preprečitev kondenzacije, ukrepati ob prisotnosti korozije kovinskih delov, sanirati dotrajane omete,...).

Redno pregledovati in izvajati čiščenje objektov za pitno vodo ter vse ustrezno evidentirati.

Vodovod Črnomelj:

Pri zajetju Dobljče in vrtinah na Blatnikih vzpostaviti režim v prvem in drugem vodovarstvenem območju.

Sanirati oz. zamenjati dotrajano omrežje (okvare na salonitnih ceveh).

Preučiti stanje vodovodnega omrežja na vodooskrbnem območju, ki se napaja iz vodnega vira Dobljče. Ugotoviti področja z nizko porabo vode in na teh področjih pogosteje izvajati izpiranja cevovodov.

Sanacije in posodobitve v letu 2023:

Črpališče Dobljče - uvedba novega koagulantna - polialuminijev klorid (prej aluminijev sulfat)

Doziranje sredstva je sedaj bolj učinkovito in ob enem povezan z centralnim nadzornim sistemom.

VH Čudno selo: vgrajena dodatna dezinfekcijska naprava s natrijevim hipokloritom, kar omogoča boljši nadzor dezinfekcije v smeri Griblje in Adlešiči,

VH Bedenj: obnovljen objekt in vodovodne inštalacije,

VH Adlešiči: obnovljen objekt in vodovodne inštalacije.

Vodovod Rožni Dol

Vzpostaviti režim v tretjem vodovarstvenem območju.

Spodbujati prebivalce, da uporabljajo le zdravstveno ustrezno in primerno pitno vodo iz javnega vodovoda in s tem povečati porabo vode in pretočnost sistema.

Sanacije in posodobitve v letu 2023:

ČP Bajer: postavljena zaščitna ograja,

VH Preloge: obnovljen objekt in vodovodne inštalacije.

Tabela 6:

Letno poročilo o preskusih pitne vode v okviru državnega monitoringa pitnih vod v letu 2023, upravljavec: J P Komunala Črnomelj d.o.o., Belokranjska cesta 24a, 8340 Črnomelj

Sistem za oskrbo s pitno vodo **ČRNOMELJ-DOBLIČE**

Preskusi:		
skupno število vzorcev	13	
skupno število neskladnih vzorcev	0	0,0 %

Sistem za oskrbo s pitno vodo **ČRNOMELJ-SEMIČ (SEMIČ)**

Preskusi:		
skupno število vzorcev	4	
skupno število neskladnih vzorcev	0	0.0 %

Sistem za oskrbo s pitno vodo **SINJI VRH**

Preskusi:		
skupno število vzorcev	2	
skupno število neskladnih vzorcev	0	0,0%

Sistem za oskrbo s pitno vodo **ČRMOŠNJICE (del sistema SEMIČ)**

Preskusi:		
skupno število vzorcev	2	
skupno število neskladnih vzorcev	0	00.0 %

Sistem za oskrbo s pitno vodo **POTOKI-ROŽNI DOL (ROŽNI DOL)**

Preskusi:		
skupno število vzorcev	2	
skupno število neskladnih vzorcev	0	0.0 %

Poročilo pripravila:

Andrej Povše, mag. san. inž.

Anton Škrbec, dipl. san. inž.