

**POROČILO O IZVAJANJU
OSKRBE S PITNO VODO TER ODVAJANJU IN
ČIŠČENJU ODPADNE VODE
V LETU 2021**

VODOVOD–KANALIZACIJA, Lava 2a, Celje



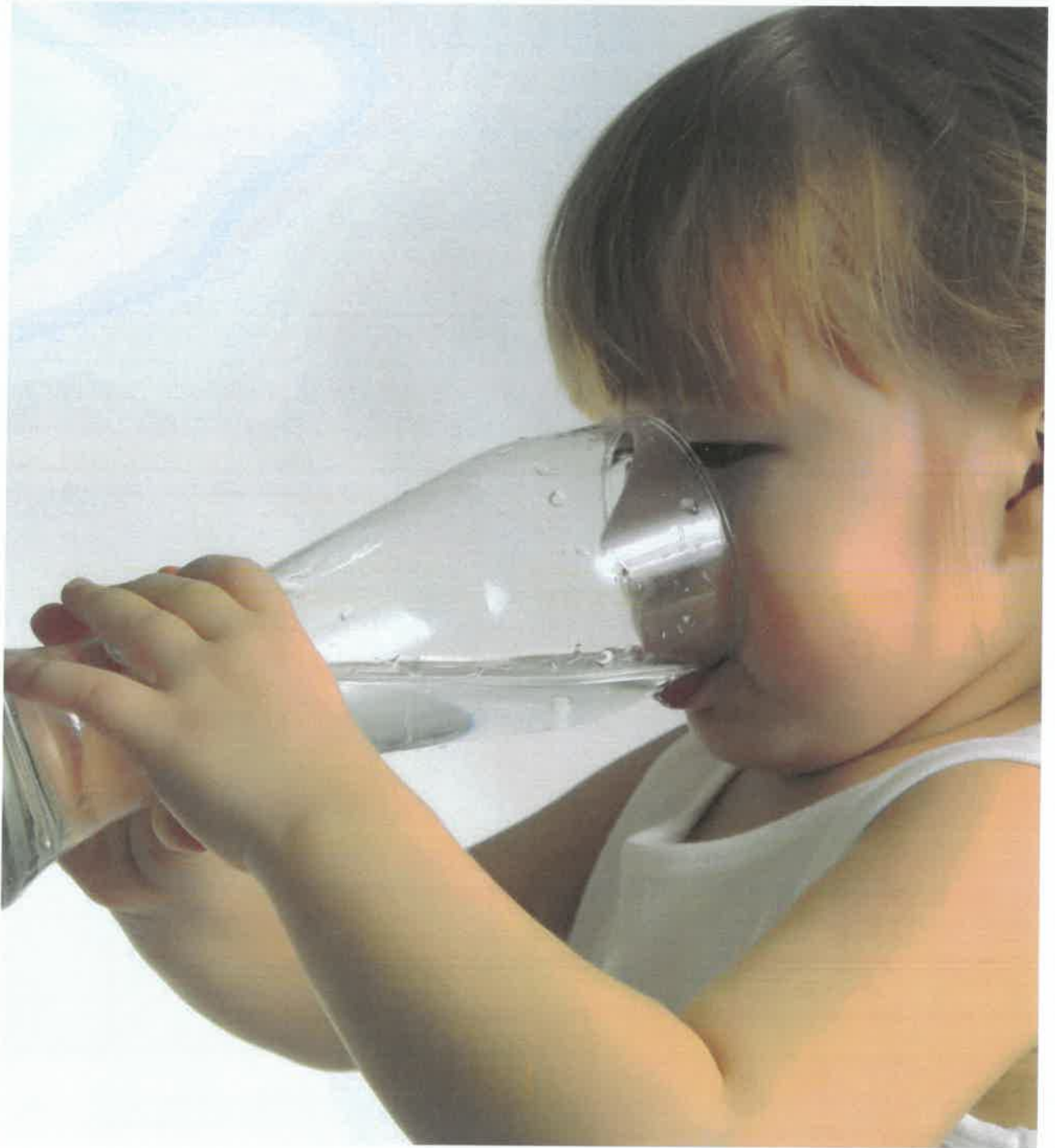
Celje, marec 2022



KAZALO

KAZALO.....	2
I.1 SPLOŠNO O IZVAJANJU OSKRBE S PITNO VODO	4
I.2 VARNA OSKRBA S PITNO VODO	4
I.2.1 ZAGOTAVLJANJE ZADOSTNIH KOLIČIN	5
I.2.2 ZAGOTAVLJANJE USTREZNE KAKOVOSTI PITNE VODE.....	7
I.2.2.1 Notranji nadzor nad kvaliteto pitne vode	9
I.2.2.2 Državni monitoring pitne vode	13
I.2.2.3 Rezultati laboratorijskih preiskav pitne vode v letu 2021.....	13
I.2.2.4 Nitrati v pitni vodi vodnega vira Medlog	16
I.2.2.5 Ostale ciljane preiskave – notranji nadzor.....	18
I.2.2.6 Primerjava rezultatov preiskav, opravljenih v vodovodnih sistemih v našem upravljanju v letu 2021, z rezultati državnega monitoringa za celotno Slovenijo v letu 2020.....	19
I.3 ZAKLJUČEK.....	25
II. ODVAJANJE IN ČIŠČENJE ODPADNIH VODA.....	26
II.1 ODVAJANJE ODPADNIH VODA	26
II.2 ČIŠČENJE ODPADNIH VODA.....	27
II.3 ZAKLJUČEK	30

OSKRBA S PITNO VODO



I.1 SPLOŠNO O IZVAJANJU OSKRBE S PITNO VODO

V upravljanju podjetja so vodovodni sistemi, iz katerih se z vodo oskrbuje okoli 61.000 prebivalcev občin Celja, Vojnika, Štor, Žalca, Velenja in Dobrne, manjše količine pitne vode pa prodamo tudi za potrebe občin Šentjur in Slovenske Konjice.

Vodovodni sistemi v našem upravljanju so:

- vodovodni sistem Celje
- vodovodni sistem Svetina
- vodovodni sistem Košnica–Tremerje
- vodovodni sistem Frankolovo
- vodovodni sistem Kapelca
- vodovodni sistem Dobrna
- vodovodni sistem Brdce nad Dobrno

Skupna dolžina vodovodnega omrežja konec leta 2021 znaša približno 911 km, od tega je 94 km primarnega in 592 km sekundarnega omrežja s skupno 15095 vodovodnimi priključki v dolžini 225 km, in sicer ima Mestna občina Celje 10684 priključkov, Vojnik 2714, Štore 935, Žalec 81, Šentjur 63, Vitanje 3, Slovenske Konjice 1, Velenje 7 in Dobrna 607 priključkov.

Na javni vodovodni sistem je priključeno 95,2 % prebivalcev območja, kjer izvajamo javno službo, od tega v Mestni občini Celje 98,8 % prebivalcev, v občini Vojnik 83,3 % prebivalcev, v občini Štore 84,6 % prebivalcev in v občini Dobrna 86,1 % prebivalcev.

Za zagotavljanje normalne vodo oskrbe je na omrežju zgrajenih skupno 214 vodooskrbnih objektov, in sicer:

- 33 zajetij
- 7 vodnjakov
- 32 črpališč
- 8 vodarn
- 76 vodohranov
- 2 zbirni komori
- 54 razbremenilnikov
- 2 klorirni postaji

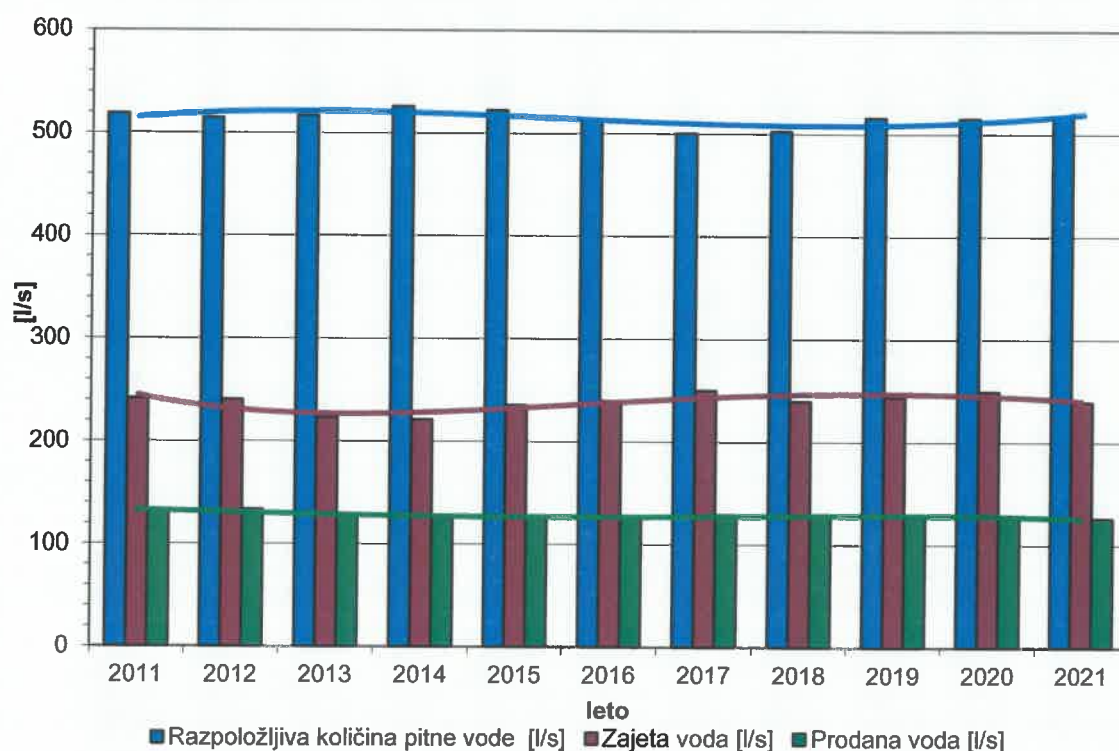


I.2 VARNA OSKRBA S PITNO VODO

Zagotavljanje varne oskrbe s pitno vodo pomeni, da poleg zadostnih količin uporabnikom hkrati zagotavljamo tudi kvalitetno oziroma zdravstveno ustrezno pitno vodo.

I.2.1 ZAGOTAVLJANJE ZADOSTNIH KOLIČIN

Skupne količine razpoložljive, zajete in prodane pitne vode za vodovodne sisteme v upravljanju javnega podjetja Vodovod-kanalizacija, d.o.o., prikazuje Slika 1. Modri stolpci v grafu kažejo razpoložljive količine pitne vode, stolpci vijolične barve kažejo zajeto vodo, zeleni stolpci pa ponazarjajo količine prodane vode. Iz podatkov v grafu je razvidno, da je razpoložljivih količin pitne vode bistveno več kot pa dejansko zajete oziroma prodane pitne vode. Razliko med zajeto in prodano vodo predstavljajo vodne izgube.



Slika 1: Skupne količine razpoložljive, zajete in prodane pitne vode za vodovodne sisteme v upravljanju javnega podjetja Vodovod-kanalizacija, d.o.o.

Trendne črte na grafu kažejo, da so razpoložljive količine vode do leta 2016 ustaljene na dobrih 500 l/s, nato je dve leti sledil majhen padec, v zadnjih treh letih pa se je količina razpoložljive vode spet vrnila na raven pred letom 2016. Trend zajetih količin vode pa počasi raste od leta 2015 naprej. V zadnjem letu je malenkost upadel, kar glede na nespremenjeno količino prodane vode kaže na zmanjšanje vodnih izgub v zadnjem letu. Vmesni porast vodnih izgub je posledica starosti omrežja, na katerem kljub vsakoletnim vlaganjem v obnovo cevovodov ne uspemo dovolj hitro obnavljati dotrajanih cevovodov, da bi s tem zagotavljali konstanten trend zmanjševanja vodnih izgub. Pri količinah prodane vode se je trendna črta v zadnjih letih izravnala, kar kaže na to, da se je povprečna letna količina prodane vode ustalila okrog 130 l/s, kar znaša letno 4 milijone m³ prodane vode. Majhna nihanja količin prodane vode v zadnjih letih pa so odvisna predvsem od

vremenskih razmer v določenem letu. V sušnih letih prodana količina vode zaradi večjih potreb po zalivanju nekoliko naraste.



Kljub temu da v Sloveniji v splošnem težav z vodno preskrbo nimamo, ne smemo pozabiti, da je naše vodno bogastvo treba primerno ohranjati in biti pozoren na vsa dejanja, ki bi lahko imela slabe vplive na razpoložljive količine kakovostne vode v prihodnosti. Zato v Vodovod-kanalizaciji kljub negativnemu finančnemu učinku spodbujamo varčevanje z vodo.

Za doseganje zadanih ciljev na področju zmanjševanja vodnih izgub smo uvedli izvajanje stalnih meritev pretoka in tlaka preko sistema telemetrija na več točkah vodovodnega omrežja. Vsako leto v ta sistem vključujemo dodatne merilne točke, ki jih dograjujemo v sklopu obnove vodovodnega omrežja. Na ta način se razdeli vodovodno omrežje na merilna območja, preko katerih se lažje nadzira vodne izgube in bolj usmerjeno načrtuje aktivnosti iskanja okvar na vodovodnem omrežju. Vodovodno omrežje pregledujemo tudi z napravami za odkrivanje okvar na vodovodnem omrežju. Pri tem so prioritetni pregledi primarnih cevovodov, ki so zgrajeni iz starejših LTŽ cevi, ki so se spajale na pero in utor ter imajo stike tesnjene s svincem, ter pregledi cevovodov, ki so zgrajeni iz cevi PVC. Dosedanje izkušnje kažejo, da velik del izgub prinašajo puščanja na tovrstnih cevovodih.

Glede na vse navedeno lahko zaključimo, da so prebivalci občin Celje, Vojnik, Štore in Dobrna imeli z vidika količin pitne vode v letu 2021 zagotovljeno varno oskrbo. Količine v naravi razpoložljive pitne vode, ki jih lahko zajamemo, so namreč dvakrat večje od dejansko zajetih, dodaten razpoložljivi vir vode pa predstavljajo vodne izgube, ki bodo z zmanjševanjem še povečale razpoložljivo količino vode za uporabnike.

I.2.2 ZAGOTAVLJANJE USTREZNE KAKOVOSTI PITNE VODE

Kot upravljavec vodovodnih sistemov **CELJE, SVETINA, KOŠNICA-TREMERJE, KAPELCA, FRANKOLOVO, DOBRNA** in **BRDCE NAD DOBRNO** skladno s HACCP-načrtom uporabnikom dnevno zagotavljamo nemoteno in varno oskrbo s kakovostno pitno vodo. V okviru našega notranjega nadzora izvajamo redne in občasne laboratorijske preiskave pitne vode, 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).

V Preglednici št. 1 so prikazani podatki o vodovodnih sistemih oziroma oskrbovalnih območjih v upravljanju podjetja Vodovod-kanalizacija iz Celja.

Preglednica 1: Podatki o vodovodnih sistemih v upravljanju podjetja Vodovod-kanalizacija iz Celja

VODOVODNI SISTEM	oskrbovalno območje	število porabnikov	distribucija v m ³ /dan	način priprave pitne vode
CELJE	Osrednje oskrbovalno območje	54.159	9.842	filtracija, adsorpcija z aktivnim ogljem, UV dezinfekcija, ozonacija, ultrafiltracija, redna dezinfekcija s plinskim klorom, redna dezinfekcija z natrijevim hipokloritom
	Toplica	752	96	ultrafiltracija, adsorpcija z aktivnim ogljem, redna dezinfekcija z natrijevim hipokloritom
	Žeroviše	452	56	flokulacija, filtracija, redna dezinfekcija z natrijevim hipokloritom
	Gabrovka	1.037	132	filtracija, redna dezinfekcija z natrijevim hipokloritom
SVETINA	Svetina	285	33	filtracija, adsorpcija z aktivnim ogljem, redna dezinfekcija z natrijevim hipokloritom
KOŠNICA - TREMERJE	Košnica - Tremerje	944	124	redna dezinfekcija z natrijevim hipokloritom

FRANKOLOVO	Frankolovo	638	84	ultrafiltracija, redna dezinfekcija z natrijevim hipokloritom
KAPELCA	Kapelca	661	76	redna dezinfekcija z natrijevim hipokloritom
DOBRNA	Hudičev graben	1118	269	adsorpcija z aktivnim ogljem, redna dezinfekcija z natrijevim hipokloritom
	Klanc	763	90	redna dezinfekcija z natrijevim hipokloritom
BRDCE NAD DOBRNO	Brdce	10	4	redna dezinfekcija z natrijevim hipokloritom

S stališča varnosti vodooskrbe in zagotavljanja kakovostne pitne vode v letu 2021 velja omeniti sledeče investicije:

- **Nadaljevanje obnovitvenih del v Vodarni Medlog:** V sklopu obnovitvenih del je potekala obnova cevovodov od vodnjakov B,D, G in E do Vodarne Medlog ter obnova cevovoda med vodnjakoma E in F zaradi dotrajanosti.
- **Menjava aktivnega oglja v oglenih filtrih v Vodarni Vitanje:** Izrabljeno aktivno oglje v dveh oglenih filtrih, v katerih poteka proces adsorpcije kot ene pomembnejših faz priprave pitne vode, je bilo zamenjano z novim ogljem.
- **Menjava ultrafiltracijskih modulov v Vodarni Frankolovo:** V Vodarni Frankolovo, sodobni napravi za ultrafiltracijo pitne vode, so bili zamenjani vsi ultrafiltracijski moduli. Module sestavljajo membrane v obliki cevk z izredno majhnimi porami, skozi katere se voda filtrira, tako da se na filtru zadržijo vsi delci, večji od 0,05 µm.
- **Vzpostavitev delovanja flokulacije Vodarna Laška vas:** V objektu za doziranje železovega triklorida za flokulacijo pitne vode, zgrajenem v letu 2020, je bila vgrajena merilna oprema in vzpostavljena flokulacija skupne vode obeh vodnih virov vrtine Laška vas in zajetij Bojanski graben, kot ene od stopenj priprave pitne vode.
- **Obnova vodohrana Lipa v Štorah in vodohrana Ilovca v naselju Ilovca:** Oba vodohrana sta bila obnovljena zaradi dotrajanosti.



- **Odstranitev dotrajanih svetlobnih jaškov v našem največjem vodohranu Slance na Teharjih:** Odstranjeni so bili štiri svetlobno–prezračevalni jaški, ki so bili prvotno namenjeni prezračevanju in osvetlitvi vodne celice vodohrana Slance. Zaradi velike zračne vlage in prisotne dnevne svetlobe je prihajalo do rasti alg na notranji strani jaškov, kar je bilo z vidika higiene vodohrana neustrezno.

1.2.2.1 Notranji nadzor nad kvaliteto pitne vode

Celoten sistem zagotavljanja pitne vode nadzorujemo s sistemom procesnega vodenja, ki zagotavlja tekoče spremljanje vseh pomembnih kazalcev pitne vode, se pravi s t. i. sistemom **HACCP** (mednarodno priznani sistem vodenja za proizvodnjo in promet z živili, ki s posebnim programom zagotavlja varna živila za porabnike). V njem so natančno določeni vsi postopki nadzora in predvideni korektivni ukrepi v celotnem procesu od zajetja, priprave in hrambe vode vse do pipe uporabnika. Vsi postopki potekajo na takšen način, da je tveganje za zdravje minimalno oziroma da ga sploh ni in da je uporabniku na pipi zagotovljeno dovolj kvalitetne pitne vode.

V javnem podjetju obratuje tudi sistem računalniškega daljinskega nadzora s sedežem v **Dispečerskem operativnem centru** na sedežu podjetja na Lavi v Celju, kamor se iz večjih oziroma pomembnejših vodovodnih objektov daljinsko prenašajo vse pomembne meritve (od koncentracij prostega klora v vodi, meritev motnosti, meritev pretoka, delovanja črpalk idr.). Notranji nadzor nad kvaliteto pitne vode je tudi v letu 2021 potekal v



sodelovanju z Nacionalnim laboratorijem za zdravje, okolje in hrano (NLZOH), ki je izvajal vzorčenja in laboratorijske preiskave pitne vode za vse sisteme v našem upravljanju. Rezultati preiskav pitne vode so objavljeni na spletni strani podjetja Vodovod-kanalizacija.



Vsa pitna voda, ki je v vodovodnem omrežju vodovodnih sistemov v našem upravljanju, je **pod strogim zdravstvenim nadzorom in je zdravstveno ustrezna**. To potrjujejo redni notranji monitoringi – notranji nadzor in redni zunanji monitoringi – državni oz. uradni nadzor. Vzorčenje in preskušanja na vodovodnih sistemih v našem upravljanju v okviru notranjega in državnega monitoringa izvajajo akreditirani laboratoriji Nacionalnega laboratorija za zdravje okolje in hrano.

V celotnem obdobju leta 2021 so se preskušanja v okviru notranjega nadzora zaradi ukrepov za zaježitev širjenja okužb s koronavirusom SARS-CoV-2 nemoteno izvajala na manjšem številu rednih odvzemnih mest v vodovodnem omrežju, delno pa tudi na nadomestnih lokacijah v naših vodooskrbnih objektih.

V sklopu notranjega nadzora so se preskušanja pitne vode v vodovodnem sistemu Celje izvajala **vsak teden** izmenično na 17 rednih odvzemnih mestih (posamezni vrtci, Splošna bolnica, NLZOH ...) in 13 nadomestnih lokacijah v naših vodooskrbnih objektih na različnih delih vodovodnega omrežja. Tedensko je bilo izvedeno **od sedem do osem preskušanj** vode za redne mikrobiološke preiskave in **štiri do pet preskušanj** vode za redne fizikalno-kemijske preiskave. V ostalih, manjših vodovodnih sistemih so se redna preskušanja izvajala enkrat mesečno na skupno 12 odvzemnih mestih.

Poleg rednih preskušanj so se skladno z letnim planom skozi vse leto izvajala tudi občasna mikrobiološka in kemijska preskušanja in ostala, ciljana preskušanja na posamezne parametre (trihalometane, kovine, triazinske pesticide idr.). Že desetletja poteka tudi tedenski monitoring nad vsebnostjo nitratov v pitni vodi, ki ga izvajamo v omrežju vodovodnega sistema Celje – Osrednje oskrbovalno območje.

Glede na določbe Pravilnika o pitni vodi spremljamo kakovost pitne vode z mikrobiološkimi in kemijskimi parametri. **Mikrobiološki parametri** nam pokažejo obseg in stopnjo onesnaženosti pitne vode z mikroorganizmi. Preskušanje vzorca pitne vode na posamezne **kemijske parametre** (kot so na primer nitrati, pesticidi, težke kovine, trihalometani idr.) pa pokaže obseg in stopnjo onesnaženosti pitne vode s kemijskimi snovmi, ki lahko predstavljajo tveganje za zdravje ljudi.

Tako znotraj kemijskih kot mikrobioloških parametrov je velik del **indikatorskih parametrov**, katerih mejne vrednosti niso določene na osnovi neposredne nevarnosti za zdravje, ampak nam dajo informacijo o urejenosti celotnega sistema in nas opozarjajo, zlasti ob spremembah, da se z vodo nekaj dogaja. V takih primerih je potrebno skrbno preveriti delovanje sistema ter morebitne odkrite nepravilnosti nemudoma odpraviti. Neustrezna vrednost indikatorskega parametra torej ne pomeni vedno tudi neposredne nevarnosti za zdravje.

Pomembno je poudariti, da se zdravstveno tveganje, ki se pojavi zaradi uživanja vode, obremenjene z določenimi kemijskimi snovmi, razlikuje od tveganja, ki nastane, če uživamo mikrobiološko onesnaženo pitno vodo. Pri obremenjenosti pitne vode s **kemijskimi snovmi običajno ni takojšnjih vidnih vplivov na zdravje**. Posledice dolgoletnega (deset let in več) vnosa nevarnih kemijskih snovi v človeško telo pa so lahko **težke** (kancerogeni, mutageni učinki idr.).

Za razliko od kemijsko onesnažene **mikrobiološko** onesnažena voda povzroči **hipno** obolenje večjega dela populacije, ki jo uživa. Zdravstvene težave se pojavijo **hitro**, s prebavnimi motnjami, posledice praviloma niso tako tragične kot pri kemijsko onesnaženi vodi. Umrljivost je možna običajno le pri slabo odporni populaciji. V primeru uživanja mikrobiološko kontaminirane pitne vode se torej zdravstvene težave pojavijo v zelo kratkem času in praviloma prizadenejo veliko število ljudi. V ta namen so se oblikovali **posebni indikatorski parametri**, s pomočjo katerih lahko ob rednem spremljanju kvalitete pitne vode dovolj zgodaj ugotovimo potencialno nevarnost mikrobiološkega onesnaženja in **pravočasno ukrepamo, da le-to preprečimo**.



Kakšen je postopek v primeru ugotovitve neustreznega vzorca?

Pri pojavu mikrobiološko neustreznega vzorca je potrebno sočasno določiti **vzrok neustreznosti vzorca in izvesti korektivne ukrepe ter po potrebi zaščititi uporabnike (ukrep omejitve uporabe pitne vode)**. Mikrobiološka onesnaženost je lahko posledica nepravilnosti v vodovodnem sistemu ali posledica neurejene interne instalacije, lahko pa je tudi posledica napak pri samem vzorčenju in izvedbi laboratorijske preiskave. Pri vzorčenju je potrebna izredno velika strokovna natančnost in pozornost, da ne pride do naknadnega mikrobiološkega onesnaženja vzorca.

Kljub temu da kot izvajalec javne službe skrbimo za vzdrževanje vodovodnega sistema samo do vodomera, pregledujemo vodo tudi na pipah uporabnikov. S tem kontroliramo ustreznost tako javnega vodovodnega sistema kot tudi internega vodovodnega omrežja. Pri tem moramo poudariti, da je **neurejeno interno oziroma hišno vodovodno omrežje pogosto vzrok** za naknadno kontaminacijo pitne vode z mikroorganizmi. Najpogosteje se to zgodi v večjih objektih z razvejanim hišnim vodovodnim omrežjem, kjer lahko zaradi neurejenih internih instalacij, zastajanja in segrevanja vode v tako imenovanih mrtvih rokavih posledično prihaja do naknadnega razmnoževanja mikroorganizmov in s tem kontaminacije pitne vode. Prav tako lahko zaradi neurejene interne vodovodne instalacije prihaja do naknadne kontaminacije pitne vode s težkimi kovinami (npr. zaradi svinčenih cevi v starejših hišah in uporabe materialov, ki jim je primešan svinec).

Sočasno z ugotavljanjem vzroka neustreznosti vzorca takoj izvedemo korektivne ukrepe, kot so spiranje vodovodnega omrežja, čiščenje in dezinfekcija objektov za oskrbo s pitno vodo, dvig koncentracije dezinfekcijskega sredstva ipd. Učinkovitost ukrepov nato preverimo z odvzemom kontrolnih vzorcev.

I.2.2.2 Državni monitoring pitne vode

Hkrati z izvajanjem notranjega nadzora upravljavca poteka tudi **državni monitoring pitne vode**, ki ga zagotavlja Ministrstvo za zdravje. Namen monitoringa pitne vode je preverjanje skladnosti pitne vode z zahtevami, ki jih mora izpolnjevati pitna voda na mestu uporabe in z namenom varovanja zdravja ljudi pred škodljivimi učinki zaradi kakršnega koli onesnaženja pitne vode. Tudi v letu 2021 je bil izvajalec monitoringa Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano.

I.2.2.3 Rezultati laboratorijskih preiskav pitne vode v letu 2021

Tudi v letu 2021 so rezultati laboratorijskih preiskav pitne vode odlični in dokazujejo, da je za pitno vodo v vodovodnih sistemih, s katerimi upravlja VO-KA, res dobro poskrbljeno. V Preglednici 2 in 3 so prikazani rezultati notranjega nadzora in državnega monitoringa za leto 2021 za vse vodovodne sisteme v upravljanju podjetja Vodovod–kanalizacija.

Preglednica 2: Rezultati laboratorijskih preiskav pitne vode v okviru notranjega nadzora v sistemih v upravljanju podjetja Vodovod–kanalizacija v letu 2021

VODOVODNI SISTEM	MIKROBIOLOŠKE PREISKAVE		FIZIKALNO KEMIJSKE PREISKAVE	
	štev. odvzetih vzorcev	štev. neskladnih	štev. odvzetih vzorcev	štev. neskladnih
CELJE	431	0	268	0
SVETINA	12	0	12	0
KOŠNICA - TREMERJE	16	0	16	0
FRANKOLOVO	12	0	7	0
KAPELCA	12	0	7	0
DOBRNA	37	0	22	0
BRDCE NAD DOBRNO	12	0	4	0

Preglednica 3: Rezultati laboratorijskih preiskav pitne vode v okviru državnega monitoringa v sistemih v upravljanju podjetja Vodovod–kanalizacija v letu 2021

VODOVODNI SISTEM	MIKROBIOLOŠKE PREISKAVE		FIZIKALNO-KEMIJSKE PREISKAVE	
	štev. odvzetih vzorcev	štev. neskladnih	štev. odvzetih vzorcev	štev. neskladnih
CELJE	46	0	46	0
SVETINA	2	0	2	0
KOŠNICA - TREMERJE	4	0	4	0
FRANKOLOVO	4	0	4	0
KAPELCA	4	0	4	0
DOBRNA	8	0	8	0

OPOMBA: Vodovodni sistem Brdce nad Dobrno v letu 2021 ni bil vključen v monitoring pitne vode.

Skupni rezultati **mikrobioloških in fizikalno-kemijskih laboratorijskih preiskav** za leto 2021, pridobljeni tako v sklopu notranjega kot zunanjega nadzora (državni monitoring pitne vode) *na Vodovodnem sistemu Celje in v posameznih manjših vodovodnih sistemih*, so predstavljeni v naslednji preglednici (**Preglednica 4**).



Preglednica 4: Skupni rezultati laboratorijskih preiskav pitne vode v okviru notranjega nadzora in državnega monitoringa v sistemih v upravljanju podjetja Vodovod–kanalizacija v letu 2021

VODOVODNI SISTEM	MIKROBIOLOŠKE PREISKAVE			FIZIKALNO-KEMIJSKE PREISKAVE		
	skupaj notranji nadzor, državni monitoring			skupaj notranji nadzor, državni monitoring		
	število vseh odvzetih vzorcev	število neskladnih vzorcev	% neskladnih vzorcev	število vseh odvzetih vzorcev	število neskladnih vzorcev	% neskladnih vzorcev
CELJE	477	0	0,00%	314	0	0,00%
SVETINA	14	0	0,00%	14	0	0,00%
KOŠNICA - TREMERJE	20	0	0,00%	20	0	0,00%
FRANKOLOVO	16	0	0,00%	11	0	0,00%
KAPELCA	16	0	0,00%	11	0	0,00%
DOBRNA	45	0	0,00%	30	0	0,00%
BRDCE NAD DOBRNO	12	0	0,00%	4	0	0,00%

V okviru vseh opravljenih **mikrobioloških** in **fizikalno–kemijskih preiskav** v celotnem letu 2021 ni bilo ugotovljenega nobenega neskladja.

V preglednici 5 so prikazani rezultati vseh opravljenih laboratorijskih preiskav od leta 2017 dalje.

Preglednica 5: Primerjava rezultatov laboratorijskih preiskav pitne vode (notranji nadzor, državni monitoring) od leta 2017 do leta 2021

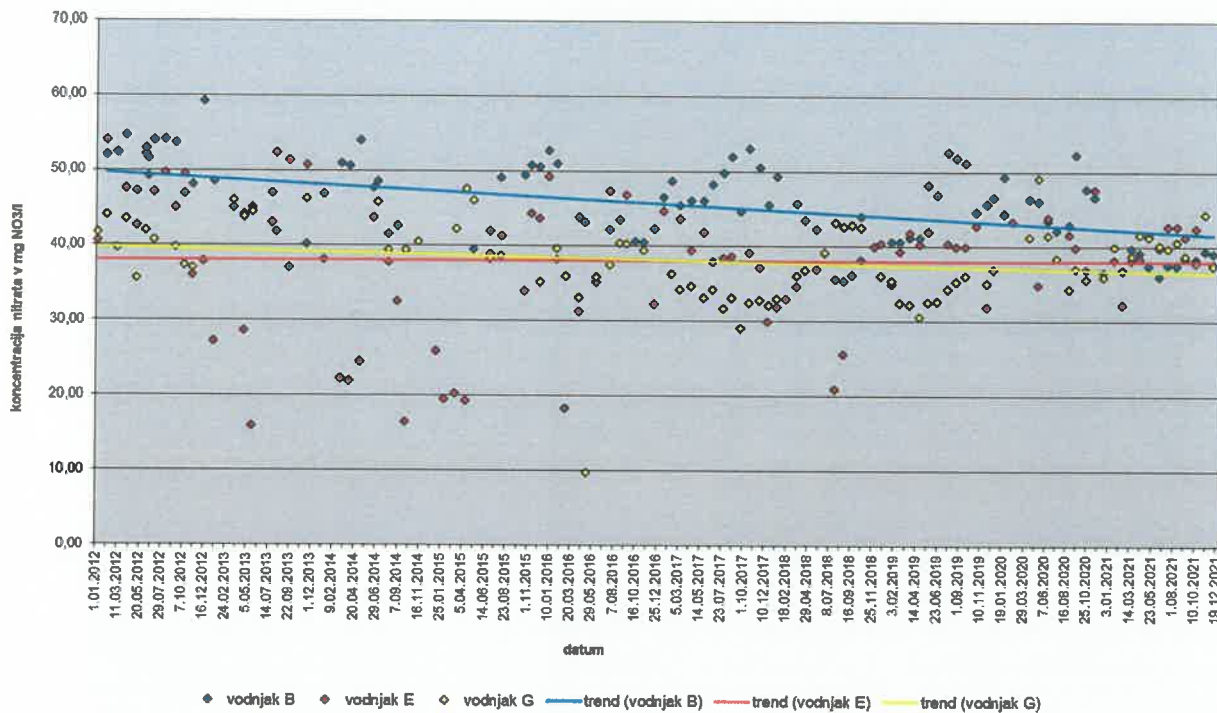
	MIKROBIOLOŠKE PREISKAVE					FIZIKALNO-KEMIJSKE PREISKAVE				
	leto 2017	leto 2018	leto 2019	leto 2020	leto 2021	leto 2017	leto 2018	leto 2019	leto 2020	leto 2021
število vseh odvzetih vzorcev	604	607	636	588	600	377	394	436	404	404
število neskladnih vzorcev	4	11	5	1	0	1	1	2	0	0
% neskladnih vzorcev	0,66	1,81	0,79	0,17	0,00	0,27	0,25	0,46	0,00	0,00

Če pogledamo rezultate opravljenih laboratorijskih mikrobioloških preiskav pitne vode v zadnjem petletnem obdobju (preglednica 5), lahko ugotovimo, da je bil delež neskladnih vzorcev zaradi mikrobioloških parametrov v celotnem obdobju zelo nizek, saj ni presegel 1,81 % vseh vzorcev. Od leta 2018 dalje, v katerem sicer beležimo največji delež neskladnih vzorcev v zadnjem petletnem obdobju (1,81 %), se je ta v naslednjih letih postopoma zmanjševal in v letu 2021 padel na **0,00 % vseh vzorcev**.

Tudi rezultati opravljenih fizikalno-kemijskih preiskav v zadnjem petletnem obdobju so zelo vzpodbudni, saj delež neskladnih vzorcev v tem obdobju ni presegel 0,5 % vseh odvzetih vzorcev. V letu 2021 ni bilo ugotovljenega **nobenega** neskladnega vzorca.

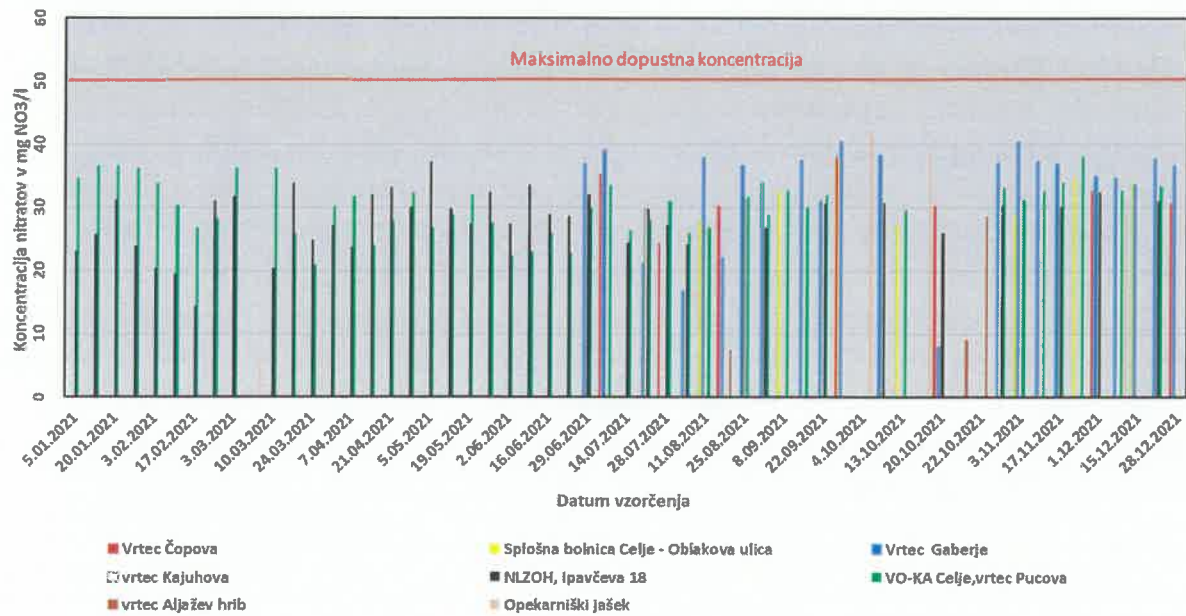
I.2.2.4 Nitrati v pitni vodi vodnega vira Medlog

Zaradi intenzivne kmetijske proizvodnje na celotnem prilivnem območju tega vodnega vira se že več desetletij srečujemo s povišanimi koncentracijami nitratov. Kljub temu ugotavljamo, da se koncentracije nitratov v vodnjakih v zadnjih letih znižujejo. To je razvidno iz slike 2, na kateri so prikazane izmerjene koncentracije nitratov in trend upadanja v zadnjih devetih letih v najbolj uporabljenih vodnjakih B, E in G.



Slika 2: Gibanje koncentracij nitratov v vodnjaku B,E in G s trendom upadanja

V Vodarni Medlog je nameščena sonda za merjenje koncentracij nitratov v vodi pred črpanjem v omrežje, kar omogoča stalen nadzor nad koncentracijo nitratov na izhodu iz vodarne. Nitratna sonda, nameščena tudi v mešalnem jašku na Opekarniški cesti, nam omogoča tudi stalen nadzor nad koncentracijo nitratov v mešanici vitanjske in medloške vode, ki jo distribuiramo v omrežje do uporabnikov. Že leta izvajamo tedenski monitoring nitratov v vodovodnem omrežju sistema Celje. V letu 2021 je bilo opravljeno skupno 147 preskušanj na vsebnost nitratov, in sicer od tega 19 preskušanj na iztoku iz vodarne Medlog in 128 preskušanj v samem vodovodnem omrežju. Gibanje koncentracije nitratov na posameznih odvzemnih mestih v vodovodnem omrežju je prikazano na sliki 3. Maksimalno dovoljena vrednost koncentracije nitratov, ki znaša 50 mg NO₃/l, ni bila prekoračena v **nobnem** primeru.



Slika 3: Gibanje koncentracij nitratov v vodovodnem omrežju vodovodnega sistema Celje

1.2.2.5 Ostale ciljane preiskave – notranji nadzor

Poleg rednih in občasnih preiskav so se skladno z letnim planom v okviru našega notranjega nadzora skozi vse leto izvajale tudi ciljane preiskave na posamezne kemijske parametre. Na iztoku iz Vodarne Medlog pred vstopom vode v vodovodno omrežje je bilo

opravljeno dvoje ciljanih preiskav na prisotnost triazinskih pesticidov in halogeniranih organskih topil (trikloroeten, tetrakloroeten), troje ciljanih preiskav na prisotnost metolaklor ESA ter dve preiskavi na prisotnost metolaklor OXA. V samem vodovodnem omrežju Osrednjega oskrbovalnega območja vodovodnega sistema Celje je bilo izvedeno dvoje ciljanih preiskav na prisotnost kovin (arzen, kadmij, svinec) in triazinskih pesticidov. Ena ciljana preiskava na prisotnost železa je bila izvedena v oskrbovalnem območju Žeroviše, medtem ko je bila v vodovodnem sistemu Kapelca izvedena preiskava na prisotnost železa in svinca. Vsi odvzeti vzorci so bili skladni z zahtevami naše zakonodaje.

V vseh vodovodnih sistemih v našem upravljanju je bilo opravljeno tudi 10 ciljanih preiskav na prisotnost trihalometanov (stranski produkti dezinfekcije z aktivnim klorom). V vseh odvzetih vzorcih je bila ugotovljena vsebnost trihalometanov precej pod dopustno mejo, kot jo predpisuje zakonodaja.

1.2.2.6 Primerjava rezultatov preiskav, opravljenih v vodovodnih sistemih v našem upravljanju v letu 2021, z rezultati državnega monitoringa za celotno Slovenijo v letu 2020

V preglednici št. 6 je prikazana primerjava deleža neskladnih vzorcev v okviru notranjega nadzora in državnega monitoringa v sistemih v upravljanju Vodovod-kanalizacija Celje za leto 2021 in deleža neskladnih vzorcev v državnem monitoringu za celotno Slovenijo za leto 2020 glede na prisotnost posameznih mikrobioloških parametrov.



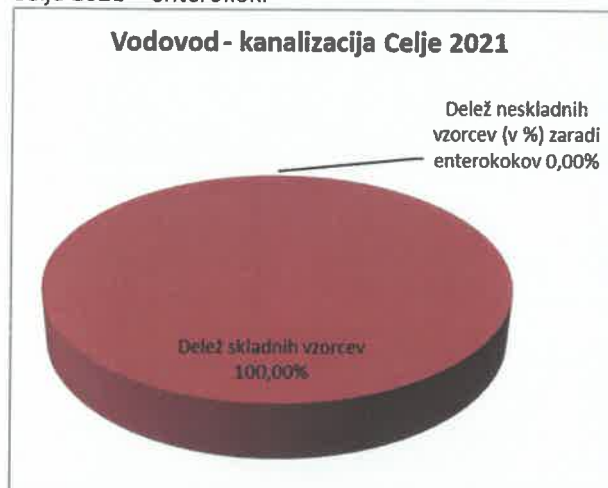
Preglednica 6: Primerjava deleža neskladnih vzorcev v sistemih v upravljanju Vodovod-kanalizacija Celje v letu 2021 z rezultati državnega monitoringa Slovenije za leto 2020 po posameznih mikrobioloških parametrih

MIKROBIOLOŠKI PARAMETER	Vodovod-kanalizacija Celje 2021		Državni monitoring za Slovenijo 2020	
	Število vseh odvzetih vzorcev	Delež neskladnih vzorcev (v %) zaradi navedenega parametra	Število vseh odvzetih vzorcev	Delež neskladnih vzorcev (v %) zaradi navedenega parametra
Enterokoki	53	0,00	1569	4,4
Escherichia coli	600	0,00	3163	2,24
Koliformne bakterije	600	0,00	3163	7,56
Skupno število mikroorganizmov pri 37 °C	600	0,00	3163	1,49
Skupno število mikroorganizmov pri 22 °C	600	0,00	3163	2,78

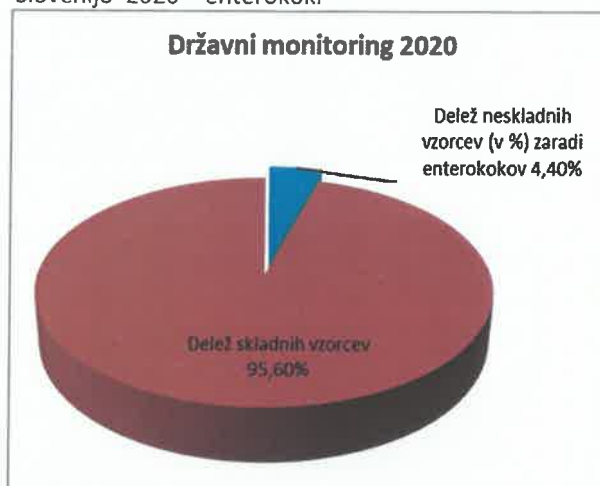
OPOMBA: Podatki o rezultatih monitoringa pitne vode za Slovenijo za leto 2020 so povzeti iz Monitoringa pitne vode 2020 - Letno poročilo o pitni vodi v letu 2020, ki ga je izdelal Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano.

Če vzamemo pod drobnogled preskušane mikrobiološke parametre (**enterokoki, Escherichia coli, koliformne bakterije, skupno število mikroorganizmov pri 37 °C, skupno število mikroorganizmov pri 22 °C**) ter primerjamo rezultate preiskav navedenih parametrov v naših vodovodnih sistemih v letu 2021 z rezultati državnega monitoringa za leto 2020, lahko ugotovimo, da **je bila v Mestni občini Celje ter občinah Vojnik, Štore in Dobrna tudi v letu 2021 zagotovljena varna oskrba s kvalitetno pitno vodo.**

Tortni grafikon št. 1: Monitoring Vodovod-kanalizacija Celje 2021 – enterokoki



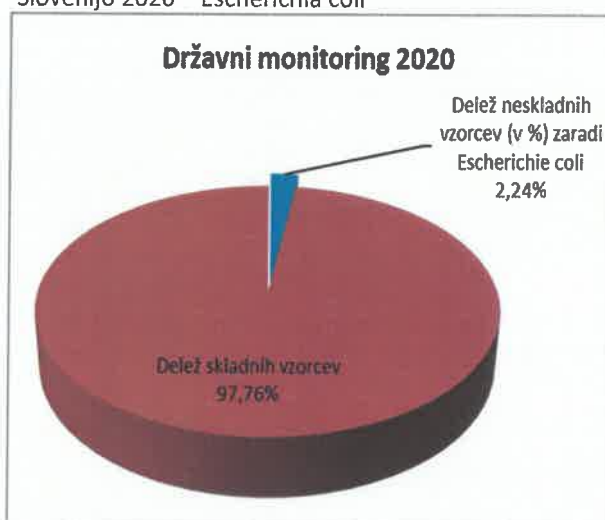
Tortni grafikon št. 2: Državni monitoring za Slovenijo 2020 – enterokoki



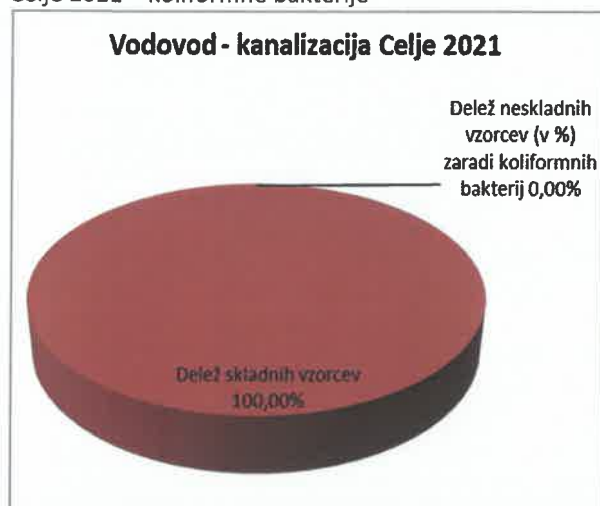
Tortni grafikon št. 3: Monitoring Vodovod-kanalizacija Celje 2021 – Escherichia coli



Tortni grafikon št. 4: Državni monitoring za Slovenijo 2020 – Escherichia coli



Tortni grafikon št. 5: Monitoring Vodovod-kanalizacija Celje 2021 – koliformne bakterije



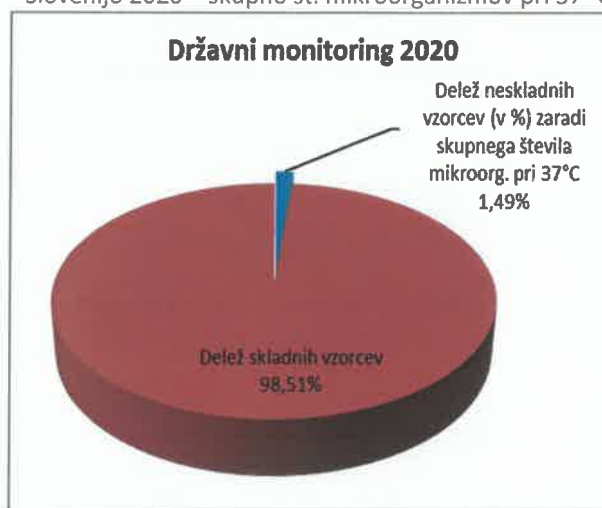
Tortni grafikon št. 6: Državni monitoring za Slovenijo 2020 – koliformne bakterije



Tortni grafikon št. 7: Monitoring Vodovod-kanalizacija Celje 2021 – skupno št. mikroorganizmov pri 37 °C



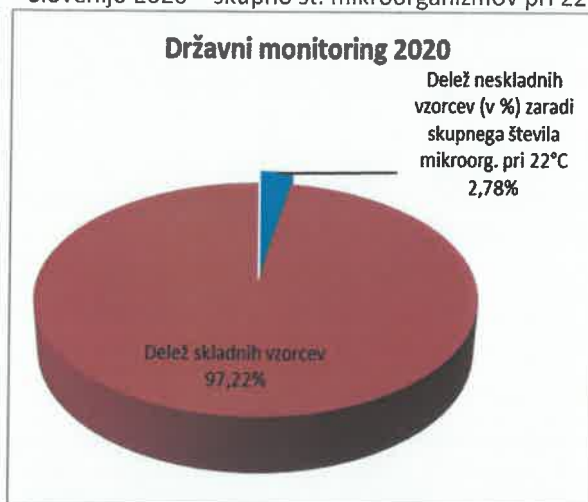
Tortni grafikon št. 8: Državni monitoring za Slovenijo 2020 – skupno št. mikroorganizmov pri 37 °C



Tortni grafikon št. 9: Monitoring Vodovod-kanalizacija Celje 2021 – skupno št. mikroorganizmov pri 22 °C



Tortni grafikon št.10: Državni monitoring za Slovenijo 2020 – skupno št. mikroorganizmov pri 22 °C



Iz preglednice 6 in tortnih grafikonov 1 do 10 je razvidno, da v naših vodovodnih sistemih v letu 2021 ni bilo ugotovljenega nobenega neskladja zaradi mikrobioloških parametrov (enterokoki, Echerichia coli, koliformne bakterije, skupno število mikroorganizmov pri 37 °C, skupno število mikroorganizmov pri 22 °C), medtem ko je bil v državnem monitoringu celotne Slovenije za leto 2020 delež neskladnih vzorcev zaradi navedenih parametrov nekoliko višji.

Rezultati analiz vzorcev pitne vode v letu 2021 v sistemih v našem upravljanju so še boljši glede na pretekla leta. Pomemben razlog za tako dobre rezultate vidimo v spremenjenem načinu vzorčenja v okviru našega notranjega nadzora. V sklopu ukrepov za zaježitev širjenja okužb s koronavirusom SARS-CoV-2 se je zmanjšalo število rednih odvzemnih mest na pipah uporabnikov in se je vzorčenje izvajalo tudi na nadomestnih odvzemnih mestih na pipah v naših vodooskrbnih objektih. Zaradi spremenjenega načina vzorčenja je bil tako v veliki meri izločen vpliv interne vodovodne inštalacije uporabnika na kvaliteto pitne vode. S takšnim načinom vzorčenja smo dosegli zelo dobre rezultate že v letu 2020, v katerem v okviru notranjega nadzora nismo imeli neskladnega vzorca oziroma je bil ugotovljen en sam neskladen mikrobiološki vzorec v okviru državnega monitoringa. V primerjavi z letom 2020 so tako rezultati analiz še boljši, saj v tem letu tako v okviru notranjega nadzora kot državnega monitoringa ni bilo ugotovljenega nobenega neskladnega vzorca. Iz rezultatov zadnjih dveh let lahko potrdimo, da ima **redno vzdrževanje hišnih inštalacij velik vpliv na kvaliteto pitne vode na pipah uporabnikov.**



I.3 ZAKLJUČEK

Glede na vse navedeno lahko zaključimo, da je bila prebivalcem Mestne občine Celje, Občine Vojnik, Občine Štore in Občine Dobrna v letu 2021 zagotovljena varna oskrba s pitno vodo tako z vidika količin pitne vode kot tudi z vidika kakovosti pitne vode.

Količine v naravi razpoložljive pitne vode, ki jih lahko zajamemo, so namreč dvakrat večje od dejansko zajetih, dodaten razpoložljivi vir vode pa predstavljajo vodne izgube, ki bodo z zmanjševanjem še povečale razpoložljivo količino vode za uporabnike.

V zadnjem petletnem obdobju je bil delež neskladnih vzorcev zaradi mikrobioloških parametrov v celotnem obdobju zelo nizek, saj ni presegel 1,81 % vseh vzorcev. Od leta 2018 dalje, v katerem sicer beležimo največji delež neskladnih vzorcev v zadnjem petletnem obdobju (1,81 %), se je le-ta v naslednjih letih postopoma zmanjševal in v letu 2021 padel celo na **0,00 % vseh vzorcev**.

Tudi rezultati opravljenih fizikalno-kemijskih preiskav v zadnjem petletnem obdobju so zelo vzpodbudni, saj delež neskladnih vzorcev v tem obdobju ni presegel 0,5 % vseh odvzetih vzorcev. V letu 2021 ni bilo ugotovljenega **nobene**ga neskladnega vzorca zaradi fizikalno-kemijskih parametrov.

Pripravila:

Špela Kumer, dipl. san. Inž.

tehnolog za pitno vodo



Matic Hribernik, univ. dipl. inž. grad.

vodja razvoja



Odobril:

mag. Marko Cvikel, univ. dipl. inž. grad.

direktor



 **VODOVOD
KANALIZACIJA**
javno podjetje, d.o.o. | Lava 2a, 3000 Celje

1

II. ODVAJANJE IN ČIŠČENJE ODPADNIH VODA



II.1 ODVAJANJE ODPADNIH VODA

Skupna dolžina **kanalizacijskega omrežja**, s katerim upravlja Vodovod-kanalizacija, znaša **323 km** s skupno **10.458** kanalizacijskimi priključki in zajema občine Celje, Vojnik, Štore ter Dobrna.

Med letom je po sprejetem programu potekalo redno obnavljanje in čiščenje kanalizacijskega sistema. V večjem obsegu se je izvajalo strojno čiščenje kanalizacijskega sistema s pripadajočimi objekti. Tudi v letu 2021 je bila v dveh ločenih obdobjih izvedena **deratizacija kanalizacijskega omrežja**. Vzdrževanje kanalizacije je bilo posvečeno tudi pregledu vseh objektov, kot so objekti za regulacijo odtoka, razbremenilni objekti, sifonska prečkanja kanalizacije s potoki ter črpališča komunalnih odpadnih vod. Posebna pozornost je bila namenjena vzdrževanju črpališč razbremenjene odpadne vode (pretežni del padavinske vode), ki se morajo v primeru nastopa visokih voda vodotokov in padavin, prečrpavati v vodotoke in zaščititi mesto Celje pred zaplavitvijo po kanalizaciji.

Podjetje Vodovod-kanalizacija, d.o.o., poleg upravljanja vodovodnega in kanalizacijskega sistema v sodelovanju z Mestno občino Celje, občino Vojnik, občino Dobrna in občino Štore načrtuje obnovo omrežja, predlaga usmeritve in ponekod vodi ter nadzira investicije v razširitev in obnovo omrežja.

V letu 2021 je bilo zgrajeno **867 m** novega kanalizacijskega omrežja. Pomembnejše investicije navajamo v nadaljevanju:

- Izgradnja kanalizacije – Hudinja Interdent
- Izgradnja kanalizacije – Slovenijales
- Izgradnja kanalizacije – Ribiški dom
-

Poleg novozgrajenega kanalizacijskega omrežja se je izvajala tudi obnova določenih odsekov dotrajanega obstoječega kanalizacijskega omrežja, in sicer:

- Obnova kanalizacije pri krožišču na Cesti na grad
- Obnova kanalizacije v Švabovi ulici
- Obnova kanalizacije v Ipavčevi ulici
- Obnova kanalizacije v Stritarjevi ulici
- Obnova kanalizacije Na rebri
- Obnova kanalizacije v Lesničarjevi ulici
- Obnova kanalizacije na območju stare mlekarnе

II.2 ČIŠČENJE ODPADNIH VODA

Vodovod-kanalizacija ima v upravljanju 5 čistilnih naprav: Čistilna naprava Celje, ČN Škofja vas, ČN Dobrna, ČN Nova Cerkev in ČN Frankolovo.

Čistilna naprava (ČN) Celje je zgrajena za biološko čiščenje komunalne odpadne vode s suspenzijo biološkega blata za končno obremenitev 85.000 PE. Čisti odpadno vodo mesta Celja in okoliških naselij. Naprava obsega primarno (mehansko predčiščenje), sekundarno (odstranjevanje ogljikovih spojin) in terciarno čiščenje (odstranjevanje dušikovih in fosforjevih spojin). V letu 2021 je bila naprava obremenjena s 97.250 PE po KPK-ju in 100.696 PE po BPK₅. Očiščeno je bilo 8.384.918,08 m³ odpadne vode z letnim učinkom čiščenja po KPK 94,83 %, po BPK₅ 97,94 %, po celotnem fosforju 84,80 % in po celotnem dušiku 86,41 %. Vrednosti posameznih parametrov na iztoku dosežajo komaj četrtno maksimalno dovoljenih koncentracij za izpust v vodotok.

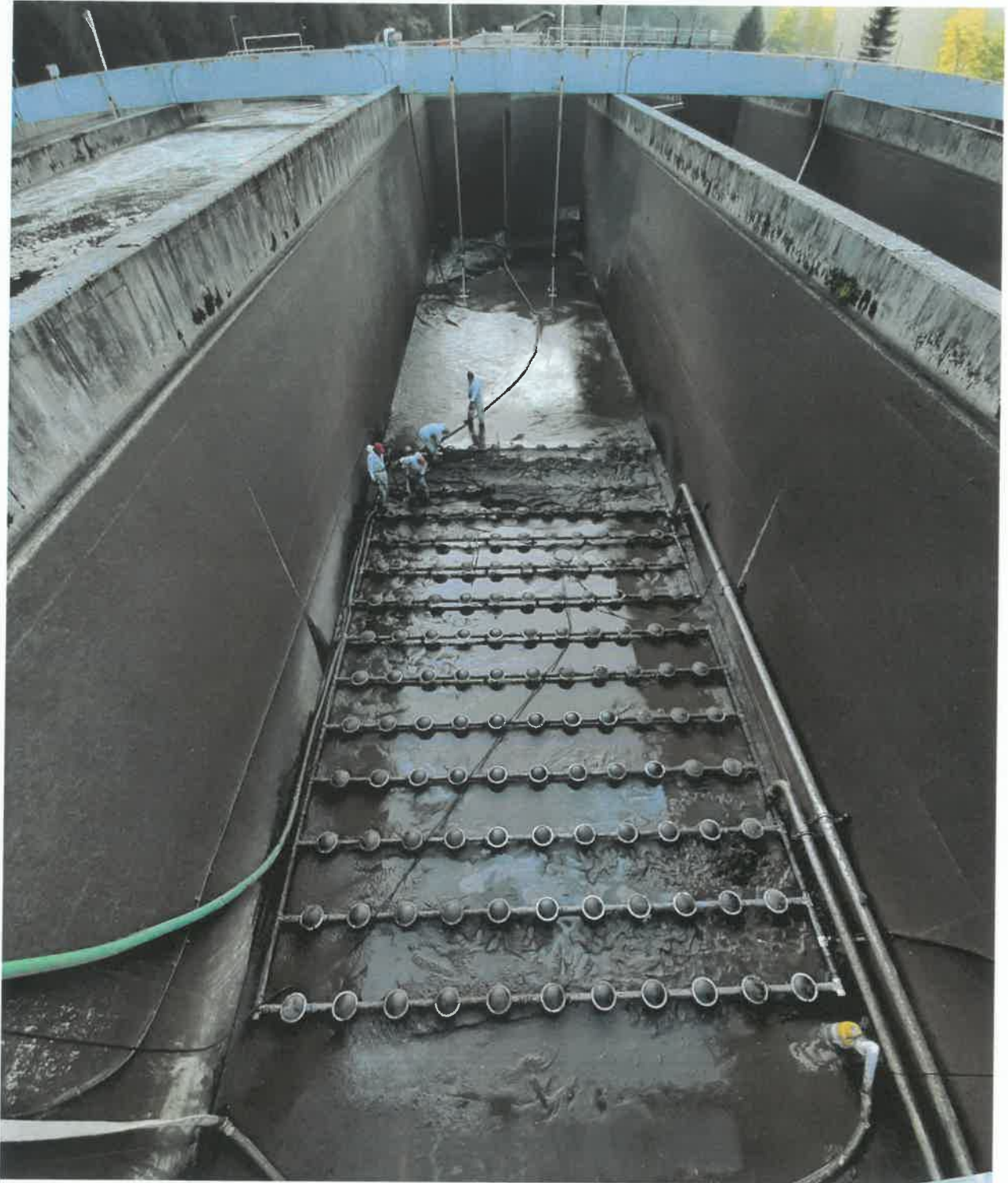


ČN Škofja vas čisti odpadno vodo Vojnika, Arclina, Škofje vasi, Zadobrove in severnega dela Ljubečne. V letu 2021 je bila naprava obremenjena s 5.676 PE, očiščeno je bilo 597.614,56 m³ odpadne vode z učinkom čiščenja 94,66 % po KPK, 97,09 % po BPK₅, po celotnem fosforju 91,32 % in po celotnem dušiku 79,26 %.

ČN Dobrna je bila rekonstruirana in povečana na 4.000 PE. V letu 2021 je bila naprava obremenjena s 2.996 PE, očiščeno je bilo 272.821 m³ odpadne vode z učinkom čiščenja 96,42 % po KPK, 98,81 % po BPK₅, po celotnem fosforju 87,01 % in po celotnem dušiku 83,14 %.

ČN Nova Cerkev čisti del odpadnih voda iz naselja Nova Cerkev. V letu 2021 je bila naprava obremenjena s 447 PE, očiščeno je bilo 63.156 m³ odpadne vode z učinkom čiščenja 94,06 % po KPK in 97,99 % po BPK₅.

ČN Frankolovo čisti del odpadnih voda iz naselja Frankolovo. V letu 2021 je bila naprava obremenjena s 340 PE, očiščeno je bilo 24.054 m³ odpadne vode z učinkom čiščenja 95,86% po KPK in 98,15 % po BPK₅.



II.3 ZAKLJUČEK

Na območjih poselitve (aglomeracijah), ki morajo biti opremljena s kanalizacijo, je na nanjo priključenih 90,7 % prebivalcev, od tega v Mestni občini Celje 93,3 % prebivalcev, v občini Vojnik 73,1 % prebivalcev, v občini Štore 73,7 % prebivalcev in v občini Dobrna 97,9 % prebivalcev.

Preostali prebivalci čistijo odpadno vodo v malih čistilnih napravah ali pretočnih greznicah. To pomeni, da večino odpadne vode vračamo naravi mehansko in biološko prečiščeno in v skladu z evropskimi standardi. Zato da naravi vračamo takšno vodo, kot smo je iz nje vzeli, je bil zgrajen razvejan kanalizacijski sistem, katerega dolžina je v letu 2021 znašala 323 km. Od tega je bilo samo v letu 2021 dograjeno dobrih 867 m novega kanalizacijskega omrežja s priključki.

Dehidrirano blato iz ČN Celje se uporablja kot gorivo v Toplarni Celje za sproizvodnjo električne in toplotne energije, del blata je bil oddan pooblaščenima prevzemnikoma Saubermacher Slovenija, d.o.o., in CEP, d.o.o.

Pripravila:

Matevž Čater, inž. grad.


pomočnik vodje obrata

Urška Drugovič, univ. dipl. biol.


vodja obratovanja čistilnih naprav

Odobril:


mag. Marko Cvikel, univ. dipl. inž. grad.

direktor

 **VODOVOD
KANALIZACIJA**
Javno podjetje, d.o.o. | Lava 2a, 3000 Celje
1