

**POROČILO O IZVAJANJU OSKRBE  
S PITNO VODO TER ODVAJANJU IN ČIŠČENJU ODPADNE VODE V  
LETU 2016**

**VODOVOD–KANALIZACIJA, Lava 2a, Celje**

**Celje, marec 2017**

## KAZALO

I.	OSKRBA S PITNO VODO .....	3
I.1	SPLOŠNO O IZVAJANJU OSKRBE S PITNO VODO .....	3
I.2	VARNA OSKRBA S PITNO VODO .....	4
I.2.1	ZAGOTAVLJANJE ZADOSTNIH KOLIČIN .....	4
I.2.2	ZAGOTAVLJANJE USTREZNE KAKOVOSTI PITNE VODE.....	6
I.2.2.1	Notranji nadzor nad kvaliteto pitne vode .....	7
I.2.2.2	Državni monitoring pitne vode .....	9
I.2.2.3	Rezultati laboratorijskih preiskav pitne vode v letu 2016.....	9
I.2.2.4	Nitrati v pitni vodi vodnega vira Medlog .....	11
I.2.2.5	Ostale ciljane preiskave – notranji nadzor.....	13
I.2.2.6	Primerjava rezultatov preiskav, opravljenih v vodovodnih sistemih v našem upravljanju v letu 2016, z rezultati državnega monitoringa za celotno Slovenijo v letu 2015.....	13
I.3	ZAKLJUČEK.....	15
II.	ODVAJANJE IN ČIŠČENJE ODPADNIH VODA.....	16
II.1	ODVAJANJE ODPADNIH VODA.....	16
II.2	ČIŠČENJE ODPADNIH VODA.....	17
II.3	ZAKLJUČEK.....	18

## I. 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 61.500 prebivalcev občin Celja, Vojnika, Štor, Žalca, Velenja in Dobrne, manjše količine pitne vode pa prodamo tudi za potrebe občine Šentjur in Slovenske Konjice.

Vodovodni sistemi v našem upravljanju so:

- vodovodni sistem Celje
- vodovodni sistem Svetina
- vodovodni sistem Košnica – Tremerje
- vodovodni sistem Frankolovo (prej Frankolovo – Šibanc)
- vodovodni sistem Kapelca (prej Frankolovo – Kapelca)
- vodovodni sistem Dobrna

Skupna dolžina vodovodnega omrežja konec leta 2016 znaša približno 889 km, od tega je 93 km primarnega in 576 km sekundarnega omrežja s skupno 14.422 vodovodnimi priključki v dolžini 220 km, in sicer ima Mestna občina Celje 10.331 priključkov, Vojnik 2496, Štore 884, Žalec 74, Šentjur 60, Vitanje 3, Velenje 7 in Dobrna 567 priključkov.

Na javni vodovodni sistem je priključeno 98 % prebivalcev območja, kjer izvajamo javno službo, od tega v Mestni občini Celje 98,4 % prebivalcev, v občini Vojnik 80,6 % prebivalcev, v občini Štore 94 % prebivalcev in v občini Dobrna 95 % prebivalcev.

Za zagotavljanje normalne vodo oskrbe je na omrežju zgrajenih skupno 208 vodooskrbnih objektov, in sicer:

- 39 zajetij
- 8 vodnjakov
- 33 črpališč
- 7 vodarn
- 71 vodohranov
- 2 zbirne komore
- 47 razbremenilnikov
- 1 klorirna postaja.

## 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.

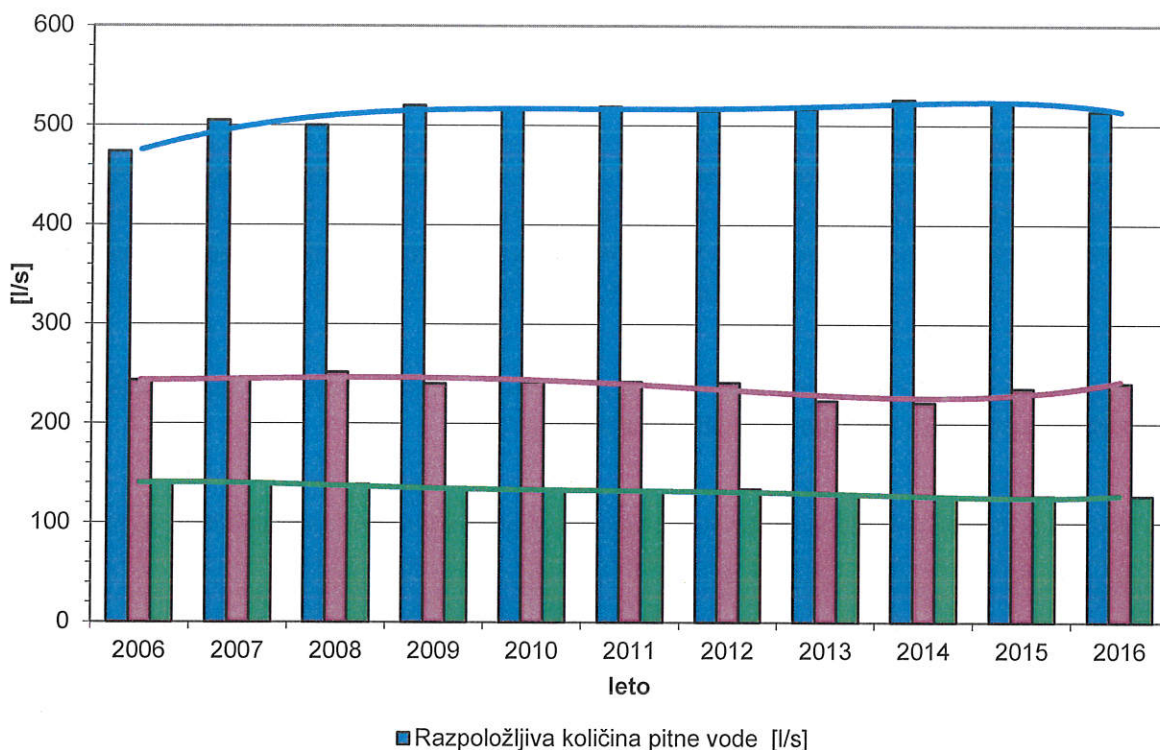
### I.2.1 ZAGOTAVLJANJE ZADOSTNIH KOLIČIN

Skupne količine razpoložljive, zajete in prodane pitne vode za vodovodne sisteme v upravljanju javnega podjetja Vodovod-kanalizacija, d.o.o., prikazuje stolpčni graf na sliki 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 na sliki 1 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. Trendne črte na sliki 1 kažejo, da so razpoložljive količine vode v zadnjih 10 letih zrasle in se ustalile na cca **520 l/s**, kar je posledica pridobivanja rezervnih vodnih virov za manjše krajevne vodovodne sisteme na začetku tega desetletnega obdobja.

Iz grafa je prav tako razvidno, da razpoložljiva količina vode **dvakrat** presega količino zajete vode. Trend zajetih količin vode je bil do leta 2014 padajoč, v letu 2015 pa je letna količina zajete vode začela ponovno rasti. Tudi v letu 2016 je količina zajete vode narasla glede na leto 2015. Ta negativni trend rasti letnih količin zajete vode je posledica porasta vodnih izgub. Vodne izgube so se v zadnjih dveh letih povečale kljub vsakoletnim vlaganjem v obnovo cevovodov. Vodovodno omrežje v našem upravljanju je staro in vsako leto 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 letna količina prodane vode ustalila pri 127 l/s, kar zanaša **4 milijone m<sup>3</sup>**. Nihanja količin prodane vode v zadnjih letih so odvisna predvsem od vremenskih razmer v določenem letu.

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.

V prihodnje bomo še naprej veliko pozornosti posvetili zmanjševanju vodnih izgub. Vodne izgube želimo v naslednjih letih zmanjšati v skladu z našim načrtom zmanjševanja vodnih izgub. Do leta 2020 smo si zadali cilj zmanjšanja vodnih izgub v vodovodnih sistemih v našem upravljanju pod mejo 7 m<sup>3</sup>/km/dan. V letu 2012 so znašale vodne izgube 12 m<sup>3</sup>/km/dan, v letu 2014 smo jih z izvedbo obnov primarnih cevovodov zmanjšali na 9,33 m<sup>3</sup>/km/dan. V letih 2015 in 2016 smo nadaljevali z obnovami primarnih cevovodov, vendar so se izgube kljub temu zrasle in so v letu 2016 znašale **11,01 m<sup>3</sup>/km/dan**. Rezultat je slabši kot lansko leto, zato želimo v letu 2017 izgube ponovno zmanjšati pod 10 m<sup>3</sup>/km/dan.



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

Za doseganje zadanih ciljev spremljamo nočne porabe v osrednjem delu vodovodnega omrežja Celje ter v višjih tlačnih conah, ki se oskrbujejo preko črpališč. Glede na stanje nočnih porab in ostalih podatkov iz sistema telemetrije izvajamo preglede omrežja na tistih delih, kjer meritve kažejo največje izgube. Vodovodno omrežje pregledujemo tudi z napravami za odkrivanje okvar na vodovodnem omrežju, pri čemer 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 cevovodov zgrajenih iz cevi PVC. Dosedanje izkušnje kažejo, da velik del izgub prinašajo puščanja na tovrstnih cevovodih. V letu 2017 načrtujemo razširitev mreže merilnih mest za spremljanje vodnih izgub po omrežju, ki nam bo omogočilo bolj usmerjeno iskanje okvar.

Glede na vse navedeno lahko zaključimo, da so prebivalci občin Celje, Vojnik, Štore in Dobrna imeli v letu 2016, z vidika količin pitne vode, zagotovljeno varno oskrbo. Količine v naravi razpoložljive pitne vode, ki jih lahko zajamemo, so namreč dvakrat večje od dejansko zajetih.

## I.2.2 ZAGOTAVLJANJE USTREZNE KAKOVOSTI PITNE VODE

Kot upravljavec vodovodnih sistemov **CELJE, SVETINA, KOŠNICA-TREMERJE, KAPELCA, FRANKOLOVO** in **DOBRNA** 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).

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 <sup>3</sup> /dan	način priprave pitne vode
<b>1. CELJE</b>	Osrednje oskrbovalno območje	54143	9992,9	filtracija, UV dezinfekcija, ozon, ultrafiltracija, redna dezinfekcija s plinskim klorom, redna dezinfekcija z natrijevim hipokloritom
	Toplica	646	68,3	ultrafiltracija, filtracija, redna dezinfekcija z natrijevim hipokloritom
	Žeroviše	956	108,0	flokulacija, filtracija, redna dezinfekcija z natrijevim hipokloritom
	Gabrovka	1281	155,9	filtracija, redna dezinfekcija z natrijevim hipokloritom
<b>2. SVETINA</b>	Svetina	259	30,9	filtracija, redna dezinfekcija z natrijevim hipokloritom
<b>3. KOŠNICA - TREMERJE</b>	Košnica - Tremerje	979	114,2	redna dezinfekcija z natrijevim hipokloritom
<b>4. FRANKOLOVO</b>	Frankolovo	707	89,1	ultrafiltracija, redna dezinfekcija z natrijevim hipokloritom
<b>5. KAPELCA</b>	Kapelca	628	61,9	redna dezinfekcija z natrijevim hipokloritom
<b>6. DOBRNA</b>	Hudičev graben	1168	293,1	filtracija, redna dezinfekcija z natrijevim hipokloritom
	Klanc	733	84,4	redna dezinfekcija z natrijevim hipokloritom

OPOMBA: Konec leta 2016 je bil vodovodni sistem **Frankolovo – Šibanc** preimenovan v vodovodni sistem **Frankolovo**, vodovodni sistem **Frankolovo – Kapelca** pa v vodovodni sistem **Kapelca**.

S stališča varnosti vodooskrbe in zagotavljanja kakovostne pitne vode v letu 2016 velja omeniti sledeče investicije:

- **Obnova sistema ozoniranja v Vodarni Medlog (Vodovodni sistem Celje);** obnova ene izmed stopenj priprave zagotavlja boljšo učinkovitost in kakovostnejšo pripravo pitne vode v Vodarni Medlog.
- **Izgradnja klorirne postaje in začetek izvajanja avtomatske dezinfekcije vodnega vira Medved (Vodovodni sistem Dobrna);** z izgradnjo nove klorirne postaje s sodobnim sistemom dezinfekcije s klorovim preparatom je zagotovljena kontinuirana dezinfekcija pitne vode iz zajetja Medved s stalnim, telemetričnim nadzorom nad delovanjem.

- **Izgradnja povezovalnega cevovoda od vodarne Laška vas do vodohrana Žlajfa in novega vodohrana Šentjanž (Vodovodni sistem Celje, oskrbovalno območje Žeroviše);** glede na zadostno kapaciteto vodohranov so občanom Kompol, Šentjanža in Laške vasi v občini Štore tako zagotovljene zadostne količine kakovostne pitne vode tudi ob povišani motnosti vodnih virov v času padavin.
- **Aktivacija vrtine Beli potok (Bp-1) z izgradnjo črpališča in novega vodohrana Beli potok na Frankolovem (Vodovodni sistem Frankolovo);** z vključitvijo nove vrtine Beli potok smo nadomestili problematično zajetje Šibanc, ki je kalilo v času padavin. Obstoječe zajetje Šibanc je preurejeno v razbremenilnik.

### 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 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 2016 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 sklopu notranjega nadzora se preskušanja pitne vode v vodovodnem sistemu Celje izvajajo **vsak teden izmenično na 39 rednih odvzemnih mestih** (na pipah uporabnikov v vrtcih, bolnišnici, stanovanjskih hišah ...). Vsak teden se izvede **sedem oziroma osem preskušanj** vode za redne mikrobiološke preiskave in **tri oziroma štiri preskušanja** vode za redne fizikalno-kemijske preiskave. Poleg rednih mikrobioloških preiskav se vsak mesec v vodovodnem omrežju izvede tudi občasna mikrobiološka preiskava. V ostalih, manjših vodovodnih sistemih se redna preskušanja izvajajo enkrat mesečno na skupno 11 rednih odvzemnih mestih. Rezultati analiz pitne vode v zadnjih letih – tako fizikalno-kemijske kot tudi mikrobiološke analize - kažejo, da **ni v enem primeru ni bilo ogroženo zdravje ljudi**.

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. 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 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 razvejenim 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, 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. Izvajalec monitoringa v letu 2016 je bil Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano.

### I.2.2.3 Rezultati laboratorijskih preiskav pitne vode v letu 2016

Tudi v letu 2016 so rezultati laboratorijskih preiskav pitne vode zelo spodbudni in dokazujejo, da je za pitno vodo v vodovodnih sistemih, s katerimi upravlja VO-KA, dobro poskrbljeno. V Preglednici 2 in 3 so prikazani rezultati notranjega nadzora in državnega monitoringa za leto 2016 za vse sisteme v upravljanju podjetja Vodovod–kanalizacija.

**Preglednica 2: Rezultati rednih in občasnih laboratorijskih preiskav pitne vode v okviru notranjega nadzora v sistemih v upravljanju podjetja Vodovod–kanalizacija v letu 2016**

VODOVODNI SISTEM	MIKROBIOLOŠKE PREISKAVE				FIZIKALNO KEMIJSKE PREISKAVE			
	redne		občasne		redne		občasne	
	štev. odvzetih vzorcev	štev. neskladnih	štev. odvzetih vzorcev	štev. neskladnih	štev. odvzetih vzorcev	štev. neskladnih	štev. odvzetih vzorcev	štev. neskladnih
CELJE	395	3	24	0	206	0	4	0
SVETINA	10	0	2	0	12	0	0	0
KOŠNICA - TREMERJE	12	0	4	0	13	0	2	0
FRANKOLOVO	11	0	1	0	6	0	0	0
KAPELCA	11	0	1	0	6	0	1	0
DOBRNA	39	1	6	0	26	0	1	0

**Preglednica 3: Rezultati rednih in občasnih laboratorijskih preiskav pitne vode v okviru državnega monitoringa v sistemih v upravljanju podjetja Vodovod–kanalizacija v letu 2016**

VODOVODNI SISTEM	MIKROBIOLOŠKE PREISKAVE				FIZIKALNO KEMIJSKE PREISKAVE			
	redne		občasne		redne		občasne	
	štev. odvzetih vzorcev	štev. neskladnih	štev. odvzetih vzorcev	štev. neskladnih	štev. odvzetih vzorcev	štev. neskladnih	štev. odvzetih vzorcev	štev. neskladnih
CELJE	46	3	7	1	46	0	7	0
SVETINA	2	0	0	0	2	0	0	0
KOŠNICA - TREMERJE	4	0	1	0	4	0	1	0
FRANKOLOVO	4	0	1	0	4	0	1	0
KAPELCA	4	0	1	0	4	0	1	1*
DOBRNA	8	0	2	0	8	0	2	0

\*V okviru fizikalno–kemijskih preskušanj je bil ugotovljen en neskladen vzorec, ki je bil predvidoma posledica spremenjenega načina vzorčenja in vpliva interne vodovodne instalacije objekta, v katerem je bil vzorec odvzet. V vodovodnem omrežju tudi po večkratnem kontrolnem vzorčenju nismo ugotovili nobenega neskladja.

Skupni rezultati rednih in občasnih laboratorijskih preiskav za leto 2016, pridobljeni tako v sklopu notranjega kot zunanega nadzora (državni monitoring pitne vode) na Vodovodnem sistemu Celje in v posameznih manjših vodovodnih sistemih, so predstavljeni v naslednji preglednici (Preglednica 4).

Preglednica 4: Rezultati rednih in občasnih laboratorijskih preiskav pitne vode v sistemih v upravljanju podjetja Vodovod–kanalizacija v letu 2016

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	472	7	1,5	263	0	0,0
SVETINA	14	0	0,0	14	0	0,0
KOŠNICA - TREMERJE	21	0	0,0	20	0	0,0
FRANKOLOVO	17	0	0,0	11	0	0,0
KAPELCA	17	0	0,0	12	1	8,3
DOBRNA	55	1	1,8	37	0	0,0

V preglednici 5 so prikazani rezultati vseh opravljenih laboratorijskih preiskav (redna in občasna preskušanja) od leta 2012 dalje.

Preglednica 5: Primerjava rezultatov rednih in občasnih preiskav pitne vode (notranji nadzor, državni monitoring) od leta 2012 do leta 2016

	MIKROBIOLOŠKE PREISKAVE					FIZIKALNO-KEMIJSKE PREISKAVE				
	leto 2012	leto 2013	leto 2014	leto 2015	leto 2016	leto 2012	leto 2013	leto 2014	leto 2015	leto 2016
število vseh odvzetih vzorcev	627	624	641	601	596	373	364	374	348	357
število neskladnih vzorcev	12	6	1	4	8	0	0	0	0	1
% neskladnih vzorcev	1,91	0,96	0,16	0,67	1,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,28

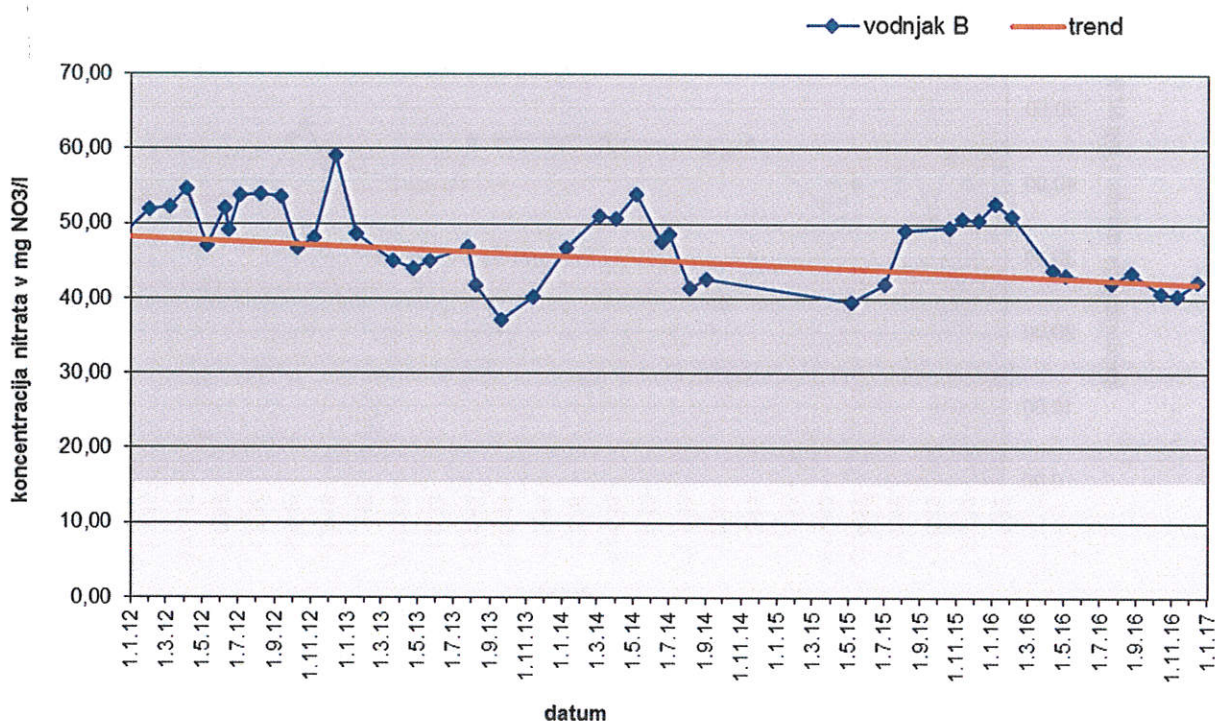
Če primerjamo rezultate vseh opravljenih laboratorijskih preiskav pitne vode v zadnjem petletnem obdobju, ugotavljamo, da je delež neustreznih vzorcev zaradi mikrobioloških parametrov zelo nizek, saj v zadnjih petih letih ne presega vrednosti 2 % vseh odvzetih vzorcev. Tako kot v zadnjih nekaj letih je tudi v letu 2016 v vseh primerih šlo za neustreznost zaradi prisotnosti **indikatorskih mikrobioloških parametrov** (koliformne bakterije, skupno število mikroorganizmov pri 37 °C in 22 °C). Tudi rezultati opravljenih fizikalno kemijskih preiskav so zelo vzpodbudni, saj v zadnjih petih letih, z izjemo enega samega vzorca, ki je bil posledica vpliva interne instalacije, ne ugotavljamo nobenega neskladja.

**Neustreznost indikatorskega parametra** ne pomeni, da je pitna voda zdravju škodljiva. Indikatorski parametri neposredno nikakor ne ogrožajo zdravja ljudi, temveč upravljavcu sporočajo, da se v sistemu lahko 'nekaj dogaja'. Zato se izvedejo korektivni ukrepi in vzamejo kontrolni vzorci. Po izvedenih korektivnih ukrepih so bili vsi kontrolni vzorci ustrezni, kar pomeni, da je šlo le za slučajne, trenutne »neskladnosti«, ki so lahko tudi posledica neurejene interne vodovodne instalacije, napak pri samem vzorčenju ipd.

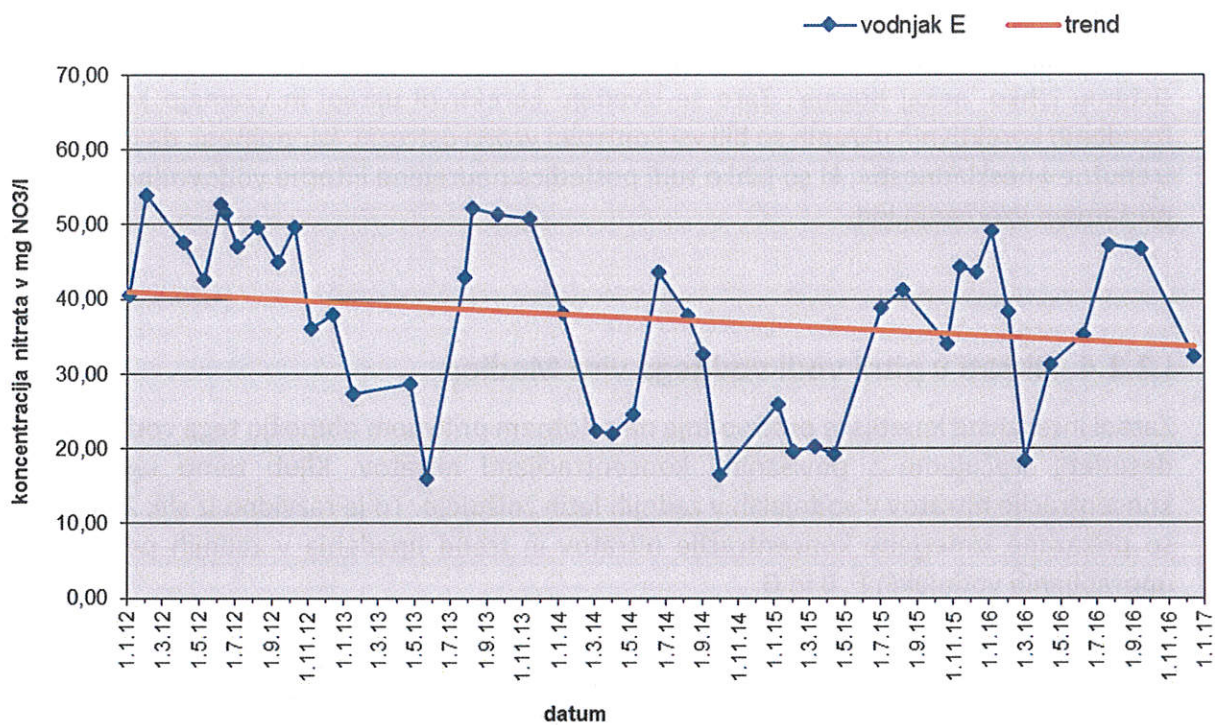
#### I.2.2.4 Nitrati v pitni vodi vodnega vira Medlog

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 slik 2, 3 in 4, na katerih so prikazane izmerjene koncentracije nitratov in trend upadanja v zadnjih petih letih v najbolj uporabljenih vodnjakih E, B in G.

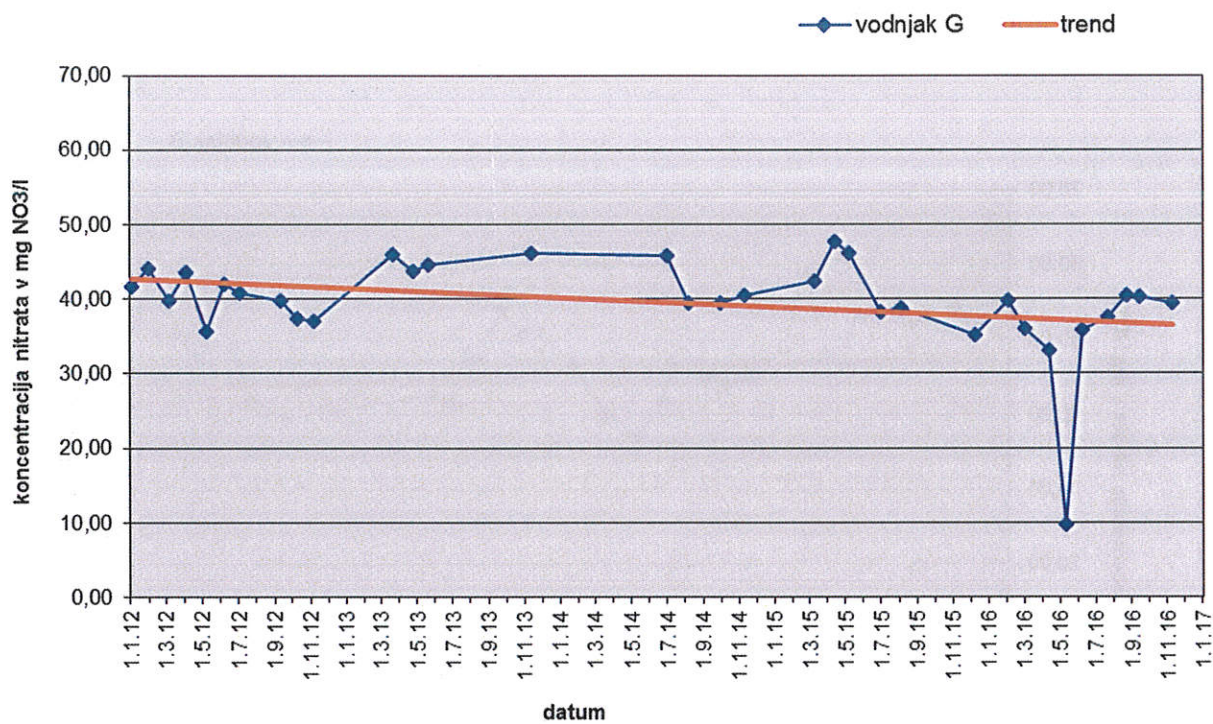
V Vodarni Medlog je nameščena sonda za stalno merjenje koncentracij nitratov v vodi pred črpanjem v omrežje, kar omogoča stalen nadzor nad koncentracijo nitratov na izhodu iz vodarne. Nitratna sonda, nameščena tudi v mešalnem jašku na Opekarniški cesti, nam omogoča tudi stalen nadzor nad koncentracijo nitratov v mešanici vitanjske in medloške vode, ki jo distribuiramo v omrežje do uporabnikov. Poleg navedenih preiskav surove vode že leta izvajamo tedenski monitoring nitratov v vodovodnem omrežju sistema Celje. V letu 2016 je bilo v vodovodnem omrežju opravljeno skupno 66 preskušanj na vsebnost nitratov. Zakonsko dovoljena vrednost koncentracije nitratov, ki znaša 50 mg NO<sub>3</sub>/l, ni bila prekoračena v nobenem primeru.



Slika 2: Gibanje koncentracij nitratov v vodnjaku B s trendom upadanja



Slika 3: Gibanje koncentracij nitratov v vodnjaku E s trendom upadanja



Slika 4: Gibanje koncentracij nitratov v vodnjaku G s trendom upadanja

### I.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. Tako je bilo v Vodovodnem sistemu Celje – osrednje oskrbovalno območje izvedeno dvoje ciljanih preiskav na prisotnost težkih kovin (arzen, kadmij, svinec) in prisotnost triazinskih pesticidov. V vodovodnem sistemu Kapelca je bilo izvedeno pet ciljanih preiskav na prisotnost svinca in železa. Vsi odvzeti vzorci so bili skladni z zahtevami naše zakonodaje.

V vseh vodovodnih sistemih v našem upravljanju je bilo opravljeno tudi trinajst 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.

### I.2.2.6 Primerjava rezultatov preiskav, opravljenih v vodovodnih sistemih v našem upravljanju v letu 2016, z rezultati državnega monitoringa za celotno Slovenijo v letu 2015

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 2016 in deleža neskladnih vzorcev v državnem monitoringu za celotno Slovenijo za leto 2015 glede na prisotnost posameznih indikatorskih mikrobioloških parametrov.

**Preglednica 6: Primerjava deleža neskladnih vzorcev v sistemih v upravljanju Vodovod-kanalizacija Celje v letu 2016 z rezultati državnega monitoringa Slovenije za leto 2015 po posameznih indikatorskih mikrobioloških parametrih**

Indikatorski mikrobiološki parameter	Vodovod-kanalizacija Celje 2016		Državni monitoring za Slovenijo 2015	
	Število vseh odvzetih vzorcev	Delež neskladnih vzorcev (v %) zaradi navedenega parametra	Število vseh odvzetih vzorcev	Delež neskladnih vzorcev (v %) zaradi navedenega parametra
Koliformne bakterije	596	0,67	3592	10,5
Skupno število mikroorganizmov pri 36 °C	596	0,67	3592	2,3

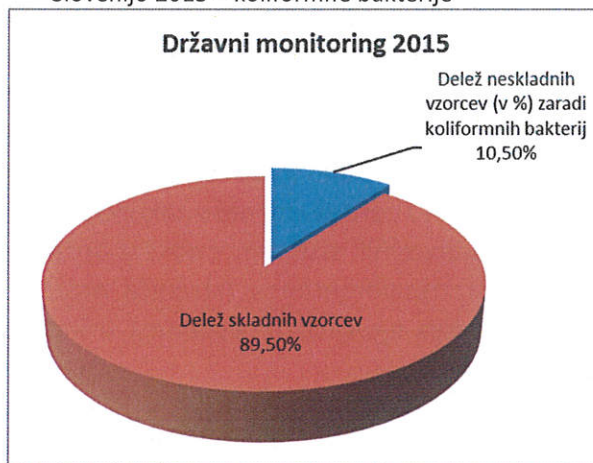
OPOMBA: Podatki o rezultatih monitoringa pitne vode za Slovenijo za leto 2015 so povzeti iz Monitoringa pitne vode 2015 - Letno poročilo o kakovosti pitne vode v letu 2015, ki ga je izdelal Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano.

Če vzamemo pod drobnogled indikatorska mikrobiološka parametra **koliformne bakterije** in **skupno število mikroorganizmov pri 36 °C** ter primerjamo rezultate preiskav v naših vodovodnih sistemih v letu 2016 z rezultati državnega monitoringa za leto 2015 lahko tudi za leto 2016 ugotovimo, da **v Celju, Vojniku, Štorah in Dobrni pijemo kvalitetno pitno vodo.**

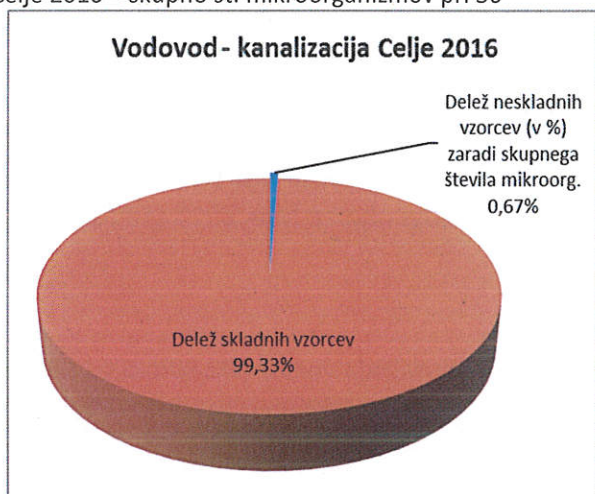
Tortni grafikon št. 1: Monitoring Vodovod–kanalizacija Celje 2016 – koliformne bakterije



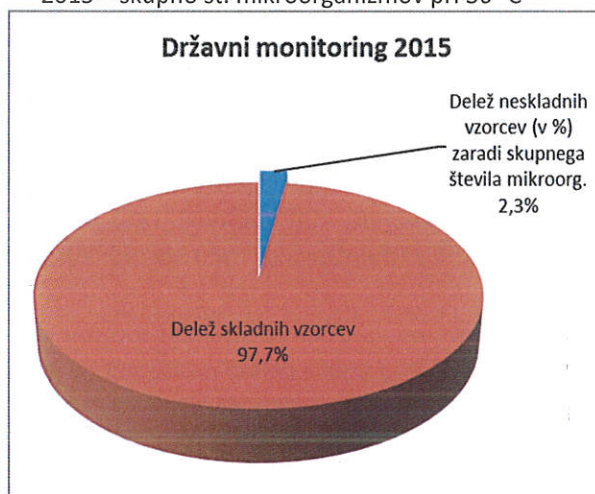
Tortni grafikon št. 2: Državni monitoring za Slovenijo 2015 – koliformne bakterije



Tortni grafikon št. 3: Monitoring Vodovod-kanalizacija Celje 2016 – skupno št. mikroorganizmov pri 36 °



Tortni grafikon št. 4: Državni monitoring za Slovenijo 2015 – skupno št. mikroorganizmov pri 36 °C



Pri primerjavi deleža neskladnih vzorcev v naših vodovodnih sistemih v letu 2016 in deleža neskladnih vzorcev državnega monitoringa Slovenije za leto 2015 lahko ugotovimo, da je bilo v okviru monitoringa Slovenije leta 2015 zaradi **koliformnih bakterij** neskladnih kar **10,5 % vzorcev**, medtem ko je bilo v naših vodovodnih sistemih v letu 2016 zaradi tega parametra neskladnih le **0,67 % vzorcev**. Zaradi indikatorskega parametra **skupno število mikroorganizmov pri 36 °C** je bilo v državnem monitoringu za leto 2015 neskladnih **2,3 % vzorcev**, medtem ko je delež neskladnih vzorcev zaradi navedenega parametra v sistemih v našem upravljanju v letu 2016 znašal komaj **0,67 %**.

### I.3 ZAKLJUČEK

Količine v naravi razpoložljive vode iz vodnih virov v našem upravljanju so dvakrat večje od količine zajete vode. Trend upada količine prodane vode se je ustavil. Z zmanjševanjem vodnih izgub skušamo zmanjšati količine zajete vode. Velika razlika med količino razpoložljive in zajete vode omogoča visoko varnost oskrbe s pitno vodo. Z zmanjševanjem vodnih izgub se bo količina razpoložljive vode še povečala in s tem tudi varnost oskrbe s pitno vodo.

Kvaliteta pitne vode v naših vodovodnih sistemih ostaja na visokem nivoju in je bistveno višja od povprečja v Sloveniji. To je razvidno tudi iz podatka o deležu neustreznih vzorcev zaradi mikrobioloških parametrov, ki je v naših vodovodnih sistemih tudi v letu 2016 znašal le 1,34 % vseh vzorcev. Pitna voda je bila tudi v letu 2016, v okviru rednih in občasnih fizikalno-kemijskih preskušanj, ustrezna ob vseh odvzetih vzorcih, z izjemo enega samega vzorca, ki pa je bil posledica spremenjenega načina vzorčenja in vpliva interne vodovodne instalacije.

Z zadovoljstvom ponovno ugotavljamo, da so imeli občani Celja, Vojnika, Štor in Dobrne tudi v letu 2016 zagotovljeno varno oskrbo z zadostnimi količinami kakovostne pitne vode.

Pripravila:

Špela Kumer, dipl. sanit. inž.  
tehnolog za pitno vodo



mag. Simon Kač, univ. dipl. inž. vod. kom. inž.  
vodja razvoja



## II. ODVAJANJE IN ČIŠČENJE ODPADNIH VODA

### II.1 ODVAJANJE ODPADNIH VODA

Skupna dolžina **kanalizacijskega omrežja** znaša **310 km** s skupno 9406 kanalizacijskimi priključki in zajema občine Celje, Vojnik, Štore in 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 2016 je bila v dveh ločenih obdobjih izvedena deratizacija kanalizacijskega omrežja. Posebna pozornost je bila posvečena pregledu in vzdrževanju objektov za regulacijo odtoka ter vzdrževanju črpališč meteorne vode, ki morajo v primeru nastopa visokih voda vodotokov in padavin prečrpavati zaledno vodo 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 vodi ter nadzira investicije v razširitev in obnovo omrežja.

V letu 2016 je bilo v vseh štirih občinah zgrajeno **3689 m** novega kanalizacijskega omrežja. Pomembnejše investicije navajamo v nadaljevanju.

#### **Novozgrajeno kanalizacijsko omrežje v letu 2016:**

- Izgradnja sekundarnega kanala SK-11 na Lopati
- Izgradnja fekalnega kanala ob Partizanski cesti ob Meškovem studencu
- Izgradnja fekalne kanalizacije Lokrovec - fekalni kanal F 4.2
- Dograditev fekalne kanalizacije v naselju Babno
- Izgradnja kanalizacije v delu naselja ob Teharski cesti in naselja ob Voglajni nasproti železarne
- Izgradnja fekalne kanalizacije v naselju Leskovec in Zadobrova
- Obnova komunalne infrastrukture na Muzejskem trgu
- Obnova kanalizacije v Škofji vasi
- Obnova fekalne kanalizacije in izgradnja ter prevezava meteorne kanalizacije Vojnik

Poleg novozgrajenega kanalizacijskega omrežja se je izvajala tudi obnova določenih odsekov dotrajanega obstoječega kanalizacijskega omrežja.

#### **Večja obnovitvena dela na kanalizacijskem omrežju v letu 2016:**

- Obnova kanalizacijskih priključkov v Vilharjevi, Cigaletovi in Celestinovi ulici.



## 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 2016 je bila naprava obremenjena s 83.706 PE po KPK-ju in 89.321 PE po BPK<sub>5</sub>. Očiščeno je bilo 8.156.242,84 m<sup>3</sup> odpadne vode z letnim učinkom čiščenja po KPK 95,33 %, po BPK<sub>5</sub> 97,93 %, po celotnem fosforju 84,49 % in po celotnem dušiku 87,50 %. Vrednosti posameznih parametrov na iztoku dosegajo komaj četrtino maksimalno dovoljenih koncentracij za izpust v vodotok.

**ČN Škofja vas** čisti odpadno vodo Vojnika, Arclina, Škofje vasi, Zadobrove in severnega dela Ljubečne. V letu 2016 je bila naprava obremenjena s 3761 PE, očiščeno je bilo 554.418,93 m<sup>3</sup> odpadne vode z učinkom čiščenja 92,71 % po KPK, 97,01 % po BPK<sub>5</sub>, po celotnem fosforju 83,56 % in po celotnem dušiku 73,82 %.

**ČN Dobrna** je bila rekonstruirana in povečana na 4.000 PE. V letu 2016 je bila naprava obremenjena s 2.952 PE, očiščeno je bilo 289.636,81 m<sup>3</sup> odpadne vode z učinkom čiščenja 96,53 % po KPK, 98,45 % po BPK<sub>5</sub>, po celotnem fosforju 89,03 % in po celotnem dušiku 89,08 %.


**ČN Nova Cerkev** čisti del odpadnih voda iz naselja Nova Cerkev. V letu 2016 je bila naprava obremenjena s 474 PE, očiščeno pa je bilo 68.724,09 m<sup>3</sup> odpadne vode z učinkom čiščenja 96,42 % po KPK in 98,65% po BPK<sub>5</sub>.

**ČN Frankolovo** čisti del odpadnih voda iz naselja Frankolovo. V letu 2016 je bila naprava obremenjena s 6 PE, očiščeno je bilo 6.700,97 m<sup>3</sup> odpadne vode z učinkom čiščenja 90,91 % po KPK in 96,50 % po BPK<sub>5</sub>.

## II.3 ZAKLJUČEK


V javno kanalizacijo Mestne občine Celja že danes odvajamo odpadno vodo približno 91 % vseh prebivalcev, ki stanujejo znotraj območij, za katere je z republiškim Operativnim programom odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode določena obvezna izgradnja kanalizacije. Ta delež znaša v občini Vojnik 71 % prebivalcev, v občini Štore 72 % in v občini Dobrna 98 % 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 2016 znašala 310 km. Od tega je bilo samo v letu 2016 dograjeno dobrih 3689 m novega kanalizacijskega omrežja s priključki.

Mejne vrednosti za izpust v vodotok v letu 2016 nikoli niso bile presežene. Poleg tega stranski produkt čiščenja odpadne vode - dehidrirano blato uporabimo kot gorivo v Toplarni Celje za sproizvodnjo električne in toplotne energije.

Pripravila:  
  
Darko Esih, univ. dipl. inž. grad.  
vodja obrata za kanalizacijo in ceste

Urša Drugovič, univ. dipl. biol.  
vodja obratovanja ČN



Odobril:  
  
mag. Marko Cvikel, univ. dipl. inž. grad.  
direktor

