

**POROČILO O IZVAJANJU OSKRBE  
S PITNO VODO TER ODVAJANJU IN ČIŠČENJU  
ODPADNE VODE V LETU 2015**

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

**Celje, marec 2016**

## KAZALO

<b>I.</b>	<b>OSKRBA S PITNO VODO</b> .....	<b>3</b>
I.1	SPLOŠNO O IZVAJANJU OSKRBE S PITNO VODO.....	3
I.2	VARNA OSKRBA S PITNO VODO .....	3
I.2.1	ZAGOTAVLJANJE ZADOSTNIH KOLIČIN.....	3
I.2.2	ZAGOTAVLJANJE USTREZNE KAKOVOSTI PITNE VODE.....	5
I.2.2.1	Notranji nadzor nad kvaliteto pitne vode .....	6
I.2.2.2	Državni monitoring pitne vode.....	8
I.2.2.3	Rezultati laboratorijskih preiskav pitne vode v letu 2015 .....	8
I.2.2.4	Nitrati v pitni vodi vodnega vira Medlog .....	10
I.2.2.5	Ostale ciljane preiskave – notranji nadzor.....	11
I.2.2.6	Primerjava rezultatov preiskav, opravljenih v vodovodnih sistemih v našem upravljanju v letu 2015, z rezultati državnega monitoringa za celotno Slovenijo v letu 2014.....	11
<b>II.</b>	<b>ODVAJANJE IN ČIŠČENJE ODPADNIH VODA</b> .....	<b>14</b>
II.1	ODVAJANJE ODPADNIH VODA.....	14
II.2	ČIŠČENJE ODPADNIH VODA .....	15
II.3	ZAKLJUČEK.....	16

## **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 60.000 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 - Šibanc
- vodovodni sistem Frankolovo - Kapelca
- vodovodni sistem Dobrna

Skupna dolžina vodovodnega omrežja konec leta 2015 znaša približno 884 km, od tega 93 km primarnega in 573 km sekundarnega omrežja s skupno 14.375 vodovodnimi priključki v dolžini 218 km, in sicer ima Mestna občina Celje 10307 priključkov, Vojnik 2481, Štore 881, Žalec 74, Šentjur 59, Vitanje 3, Velenje 7 in Dobrna 563 priključkov.

Na javni vodovodni sistem je priključeno 97,8 % prebivalcev območja, kjer izvajamo javno službo, od tega v Mestni občini Celje 99,0 % prebivalcev, v občini Vojnik 80,3 % 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.

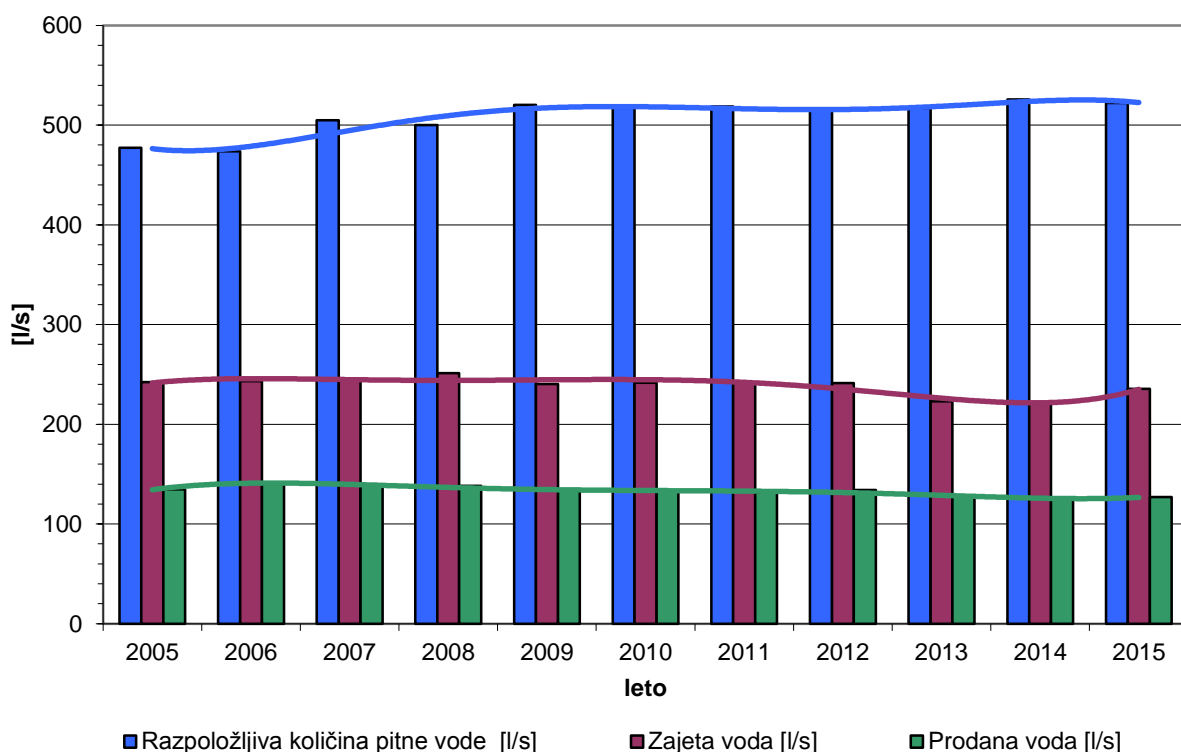
#### **I.2.1 ZAGOTAVLJANJE ZADOSTNIH KOLIČIN**

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. Trend zajetih količin vode je bil do sedaj padajoč, v letu 2015 pa je količina zajete vode ponovno narasla glede na leto 2014. 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 letna količina prodane vode ustalila pri 127 l/s, kar zanaša 4 milijone m<sup>3</sup>. Nihanja količin prodane vode v zadnjih letih pa 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 pozornost 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 pa smo jih z izvedbo obnov primarnih cevovodov zmanjšali že na 9,33 m<sup>3</sup>/km/dan, v letu 2015 smo nadaljevali z obnovami primarnih cevovodov vendar so se izgube kljub temu dvignile na 10,59 m<sup>3</sup>/km/dan. Rezultat je slabši kot lansko leto, zato želimo v letu 2016 izgube ponovno zmanjšati vsaj na raven iz leta 2014.



**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 PVC cevi. Dosedanji 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 v letu 2015, 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, hkrati pa se z zmanjševanjem vodnih izgub rezervne količine vode še povečujejo.

## I.2.2 ZAGOTAVLJANJE USTREZNE KAKOVOSTI PITNE VODE

**Kot upravljavec vodovodnih sistemov CELJE, SVETINA, KOŠNICA-TREMERJE, FRANKOLOVO-KAPELCA, FRANKOLOVO-ŠIBANC 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 sledeči 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**

VODOVODNI SISTEM	oskrbovalno območje	število porabnikov	distribucija v m <sup>3</sup> /dan	način priprave pitne vode
<b>1. CELJE</b>	Osrednje oskrbovalno območje	54619	9933	filtracija, UV dezinfekcija, ozon, ultrafiltracija, redna dezinfekcija s plinskim klorom, redna dezinfekcija z natrijevim hipokloritom
	Toplica	660	67	ultrafiltracija, filtracija, redna dezinfekcija z natrijevim hipokloritom
	Žeroviše	950	106	flokulacija, filtracija, redna dezinfekcija z natrijevim hipokloritom
	Gabrovka	1244	159	filtracija, redna dezinfekcija z natrijevim hipokloritom
<b>2. SVETINA</b>	Svetina	254	30	filtracija, dezinfekcija z natrijevim hipokloritom
<b>3. KOŠNICA - TREMERJE</b>	Košnica - Tremerje	979	113	redna dezinfekcija z natrijevim hipokloritom
<b>4. FRANKOLOVO - ŠIBANC</b>	Šibanc	694	89	ultrafiltracija, redna dezinfekcija z natrijevim hipokloritom
<b>5. FRANKOLOVO - KAPELCA</b>	Kapelca	623	62	redna dezinfekcija z natrijevim hipokloritom
<b>6. DOBRNA</b>	Hudičev graben	449	159	filtracija, redna dezinfekcija z natrijevim hipokloritom
	Landšperk	672	117	redna dezinfekcija z natrijevim hipokloritom
	Klanc	734	77	redna dezinfekcija z natrijevim hipokloritom

OPOMBA: Oskrbovalno območje Landšperk je bilo ukinjeno konec leta 2015 in priključeno oskrbovalnemu območju Hudičev graben (vključitev nove vrtine Hudičev graben (Hg-3)).

Med pomembnejšimi investicijami v letu 2015 velja omeniti vključitev nove vrtine Hudičev graben (Hg-3) v vodovodnem sistemu Dobrna. Z vključitvijo navedenega novega vodnega vira, smo lahko izključili iz uporabe problematični vodni vir Landšperk. Le-tega smo v preteklosti v času padavin pogosto izključevali iz uporabe zaradi povišane motnosti. Sedaj lahko Dobrni tudi ob takšnih deževnih obdobjih zagotavljamo zadostne količine kvalitetne pitne vode.

Med ostale pomembnejše investicije v letu 2015 sodi sanacija vodnjakov A in B v Medlogu in obnova odseka primarnega cevovoda za dotok vode iz vodohrana Škofja vas v Celje.

### I.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 2015 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 neoporečna oziroma 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, bolnici, 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. Analize vode v zadnjih letih, so pokazale, da **niti v enem primeru ni bilo ogroženo zdravje ljudi**, ne pri fizikalno-kemijskih analizah kot tudi ne pri mikrobioloških.

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 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.

Sočasno z ugotavljanjem vzroka neustreznosti vzorca takoj izvedemo korektivne ukrepe, kot so spiranje javnega 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 2015 je bil Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano.

### I.2.2.3 Rezultati laboratorijskih preiskav pitne vode v letu 2015

Tudi v letu 2015 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 2015 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 2015**

VODOVODNI SISTEM	MIKROBIOLOŠKA PRESKUŠANJA				FIZIKALNO KEMIJSKA PRESKUŠANJA			
	redna		občasna		redna		občasna	
	štev. odvzetih vzorcev	štev. neskladnih	štev. odvzetih vzorcev	štev. neskladnih	štev. odvzetih vzorcev	štev. neskladnih	štev. odvzetih vzorcev	štev. neskladnih
CELJE	404	3	15	0	188	0	4	0
SVETINA	10	0	2	0	12	0	0	0
KOŠNICA - TREMERJE	13	0	3	0	16	0	0	0
FRANKOLOVO - ŠIBANC	10	0	2	0	6	0	1	0
FRANKOLOVO - KAPELCA	9	0	2	0	6	0	0	0
DOBRNA	38	0	8	0	28	0	2	0

**Preglednica 3: Rezultati rednih in občasnih laboratorijskih preiskav pitne vode v okviru državnega monitoringa v sistemih v upravljanju podjetja Vodovod–kanalizacija v letu 2015**

VODOVODNI SISTEM	MIKROBIOLOŠKA PRESKUŠANJA				FIZIKALNO KEMIJSKA PRESKUŠANJA			
	redna		občasna		redna		občasna	
	štev. odvzetih vzorcev	štev. neskladnih	štev. odvzetih vzorcev	štev. neskladnih	štev. odvzetih vzorcev	štev. neskladnih	štev. odvzetih vzorcev	štev. neskladnih
CELJE	47	0	6	0	47	0	6	0
SVETINA	2	0	0	0	2	0	0	0
KOŠNICA - TREMERJE	4	1	1	0	4	0	1	0
FRANKOLOVO - ŠIBANC	4	0	1	0	4	0	1	0
FRANKOLOVO - KAPELCA	4	0	1	0	4	0	1	0
DOBRNA	12	0	3	0	12	0	3	0



Skupni rezultati **rednih in občasnih laboratorijskih preiskav** za leto 2015, 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 2015**

VODOVODNI SISTEM	MIKROBIOLOŠKI PARAMETRI			FIZIKALNO KEMIJSKI PARAMETRI		
	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	3	0,6	245	0	0,0
SVETINA	14	0	0,0	14	0	0,0
KOŠNICA - TREMERJE	21	1	4,8	21	0	0,0
FRANKOLOVO- ŠIBANC	17	0	0,0	12	0	0,0
FRANKOLOVO - KAPELCA	16	0	0,0	11	0	0,0
DOBRNA	61	0	0,0	45	0	0,0

V preglednici 5 so prikazani rezultati vseh opravljenih laboratorijskih preiskav (**redne in občasne laboratorijske preiskave**) od leta 2011 dalje.

**Preglednica 5: Primerjava rezultatov rednih in občasnih preiskav pitne vode (notranji nadzor, državni monitoring) od leta 2011 do leta 2015**

	MIKROBIOLOŠKI PARAMETRI					FIZIKALNO-KEMIJSKI PARAMETRI				
	leto 2011	leto 2012	leto 2013	leto 2014	leto 2015	leto 2011	leto 2012	leto 2013	leto 2014	leto 2015
število vseh odvzetih vzorcev	637	627	624	641	<b>601</b>	387	373	364	374	<b>348</b>
število neskladnih vzorcev	9	12	6	1	<b>4</b>	0	0	0	0	<b>0</b>
<b>% neskladnih vzorcev</b>	1,41	1,91	0,96	0,16	<b>0,67</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>

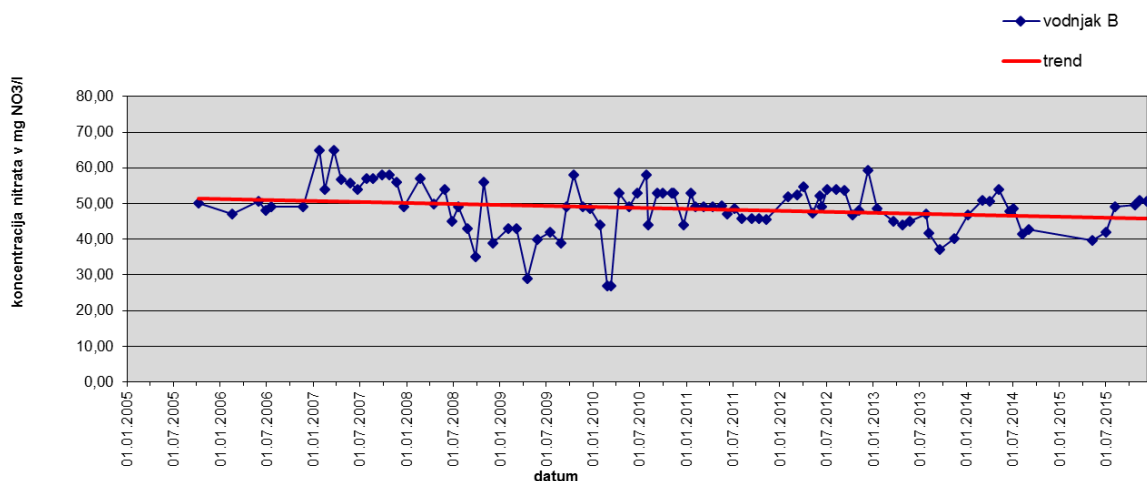
Če primerjamo rezultate vseh opravljenih laboratorijskih preiskav pitne vode za zadnje petletno obdobje, lahko ugotovimo, da v tem obdobju nismo imeli neskladnega vzorca zaradi fizikalno-kemijskih parametrov. Prav tako lahko ugotovljamo, da je delež neustreznih vzorcev zaradi mikrobioloških parametrov zelo nizek oziroma zadnja tri leta ne presegamo vrednosti 1%. Tako kot tudi v zadnjih nekaj letih, je tudi v letu 2015 šlo v vseh primerih za neustreznost zaradi prisotnosti **indikatorskega mikrobiološkega parametra** (koliformne bakterije).

**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.

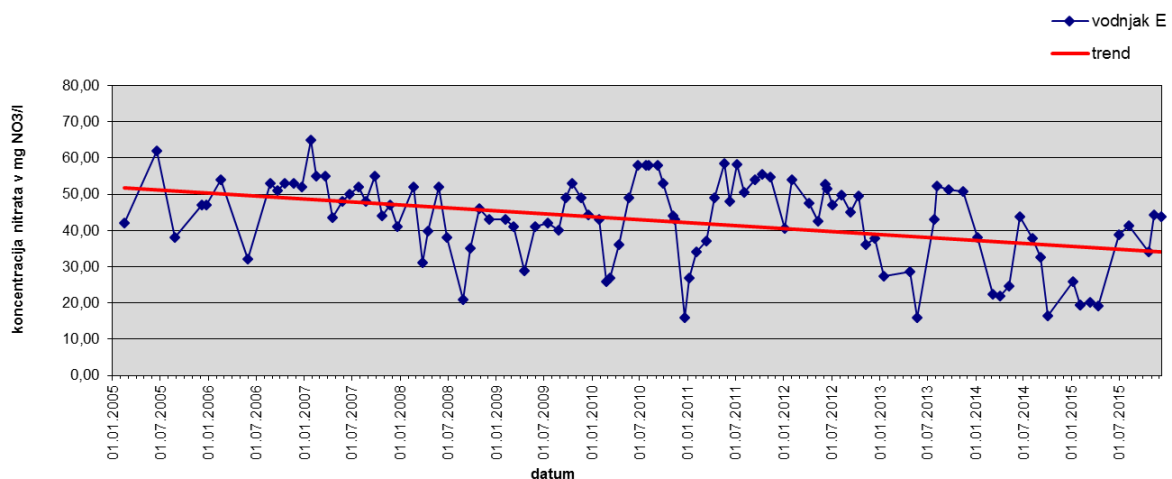
## I.2.2.4 Nitrati v pitni vodi vodnega vira Medlog

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 in 3, na katerih so prikazane izmerjene koncentracije nitratov in trend upadanja koncentracije v zadnjih letih v dveh najbolj uporabljanih vodnjakih E in B.

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. Nitrarna sonda, nameščena tudi v jašku na Opekarniški cesti pa 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. Če je vodni vir Medlog v uporabi, se vsak teden opravi troje preskušanj na vsebnost nitratov na različnih koncih vodovodnega omrežja. V letu 2015 je bilo v vodovodnem omrežju opravljeno skupno 86 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

### 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, 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. Prisotnost težkih kovin ni bila ugotovljena, prav tako so bili skladni z zahtevami naše zakonodaje tudi vsi analizirani pesticidi. V vseh vodovodnih sistemih v našem upravljanju je bilo opravljeno tudi deset 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 2015, z rezultati državnega monitoringa za celotno Slovenijo v letu 2014

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 2015 in deleža neskladnih vzorcev v državnem monitoringu za celotno Slovenijo za leto 2014 glede na prisotnost posameznih indikatorskih mikrobioloških parametrov.

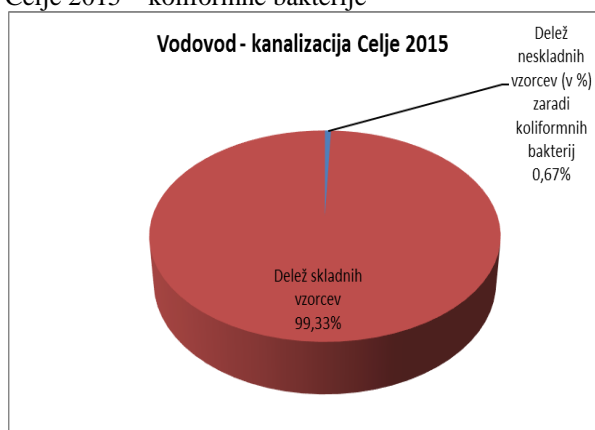
**Preglednica 6: Primerjava deleža neskladnih vzorcev v sistemih v upravljanju Vodovod -kanalizacija Celje v letu 2015 z rezultati državnega monitoringa Slovenije za leto 2014 po posameznih indikatorskih mikrobioloških parametrih**

Indikatorski mikrobiološki parameter	Vodovod-kanalizacija Celje 2015		Državni monitoring za Slovenijo 2014	
	Število vseh odvzetih vzorcev	Delež neskladnih vzorcev (v %) zaradi navedenega parametra	Število vseh odvzetih vzorcev	Delež neskladnih vzorcev (v %) zaradi navedenega parametra
Koliformne bakterije	601	0,67	3788	10,72
skupno število mikroorganizmov pri 36 °C	601	0,00	3788	2,22

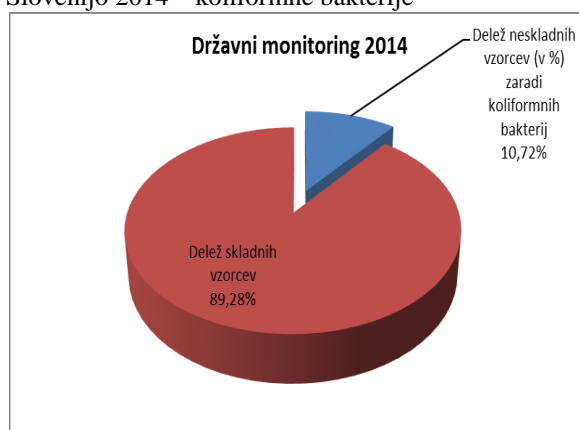
OPOMBA: Podatki o rezultatih monitoringa pitne vode za Slovenijo za leto 2014 so povzeti iz Letnega poročila o kakovosti pitne vode v letu 2014, ki ga je izdelal Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano.

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 2015 z rezultati državnega monitoringa za leto 2014, lahko tudi za leto 2015 ugotovimo, da v *Celju, Vojniku, Štorah in Dobrni pijemo kvalitetno pitno vodo.*

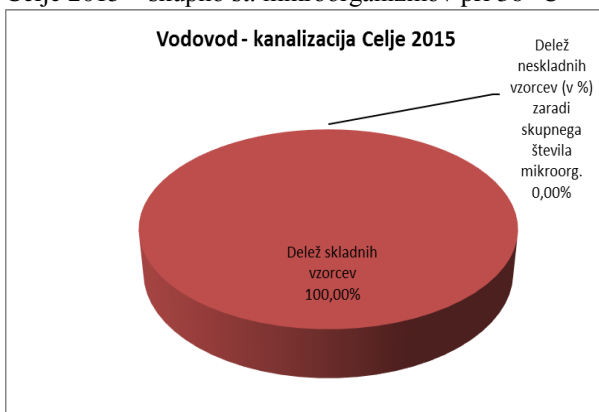
Tortni grafikon št. 1: Monitoring Vodovod – kanalizacija Celje 2015 – koliformne bakterije



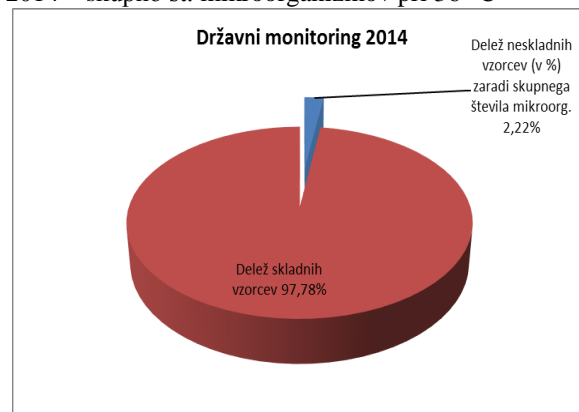
Tortni grafikon št. 2: Državni monitoring za Slovenijo 2014 – koliformne bakterije



Tortni grafikon št. 3: Monitoring Vodovod - kanalizacija Celje 2015 – skupno št. mikroorganizmov pri 36 °C



Tortni grafikon št. 4: Državni monitoring za Slovenijo 2014 – skupno št. mikroorganizmov pri 36 °C



Pri primerjavi deleža neskladnih vzorcev v naših vodovodnih sistemih v letu 2015 in deleža neskladnih vzorcev državnega monitoringa Slovenije za leto 2014 lahko ugotovimo, da je bilo v okviru monitoringa Slovenije leta 2014 zaradi **koliformnih bakterij** neskladnih kar **10,72 % vzorcev**, medtem ko je bilo v naših vodovodnih sistemih v letu 2015 zaradi tega parametra neskladnih le **0,67 % vzorcev**. Koliformne bakterije so bile sicer edini vzrok mikrobiološke neskladnosti v naših vodovodnih sistemih. V letu 2015 v okviru našega notranjega nadzora ni bilo ugotovljenega nobenega neskladnega vzorca zaradi **skupnega števila mikroorganizmov pri 36 °C**. Delež neskladnih vzorcev zaradi navedenega parametra v državnem monitoringu za leto 2014 pa je znašal 2,22 %.

## ZAKLJUČEK

Količine v naravi razpoložljive vode so dvakrat večje od količine zajete vode. Količine prodane vode se v preteklih letih rahlo padale, vendar se je ta trend v zadnjih letih ustavil. Medtem skušamo z zmanjševanjem vodnih izgub 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.

Na javni vodovodni sistem je priključeno v Mestni občini Celje 99,0 % prebivalcev, v občini Vojnik 80,3 %, v občini Štore 94 % in v občini Dobrna 95 %. Manjše količine pitne vode prodamo tudi za potrebe občin Žalec, Šentjur in Slovenske Konjice.

Kvaliteta pitne vode v naših vodovodnih sistemih ostaja na izredno 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 2015 znašal manj kot 1% vseh vzorcev. Pitna voda je bila tudi v letu 2015, v okviru rednih in občasnih fizikalno-kemijskih preskušanj, ustrezna ob vseh odvzetih vzorcih.

Z zadovoljstvom ponovno ugotavljamo, da so imeli občani Celja, Vojnika, Štor in Dobrne tudi v letu 2015 zagotovljeno varno in kvalitetno oskrbo s pitno vodo.

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 **303 km** s skupno 9180 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 2015 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 2015 je bilo v vseh štirih občinah zgrajeno **9.860 m** novega kanalizacijskega omrežja. Pomembnejše investicije navajamo v nadaljevanju.

#### **Novozgrajeno kanalizacijsko omrežje v letu 2015:**

- Izgradnja kanalizacije v naselju Lokrovec v Mestni občini Celje
- Izgradnja sekundarnega fekalnega kanala SK-6 v Ulici heroja Lacka na Ostrožnem
- Izgradnja kanalizacije v naselju Košnica na odseku obnove ceste do hišne številke Košnica 41a (JP 538 571)
- Sifon pod Hudinjo na dotoku na ČN Škofja vas
- Izgradnja fekalne kanalizacije Arclin-Vrečko, kanal 1
- Izgradnja povezovalnega kanala Šmarjeta (sever) – ČN Škofja vas
- Odvod komunalnih odpadnih in padavinskih vod v naselju Začret I. in III. Faza
- Rekonstrukcija čistilne naprave Škofja vas – razbremenilni jašek
- Izgradnja fekalnega kanala za priključitev naselja Vrhe na kolektor RZ 10 – I. faza
- Prevezava kanalizacijskih fekalnih hišnih priključkov na fekalni kanal v Dobrni
- Prevezava kanalizacije in opuščanje greznic

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

#### **Večja obnovitvena dela na kanalizacijskem omrežju v letu 2015:**

- Obnova kanalizacije v Celestinovi ulici
- Obnova kanalizacije v Škofji vasi
- Obnova priključka kanalizacije spodnje Štore na RZ-10
- Obnova kanalizacije na območju Lipe v občini Štore
- Obnova kanalizacije v okviru javne ceste v Košnici
- Obnova kanalizacije v Trubarjevi ulici v Celju

## 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 2015 je bila naprava obremenjena s 69.610 PE po KPK-ju in 74.894 PE po BPK<sub>5</sub>, očistila pa je 7.759.614 m<sup>3</sup> odpadne vode. Učinek čiščenja po KPK je bil 95,81 %, po BPK<sub>5</sub> 98,14 %, po celotnem fosforju 84,48 % in po celotnem dušiku 87,81 %. Vrednosti posameznih parametrov na iztoku dosegajo 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 2015 je bila naprava obremenjena s 6.425 PE, prečiščeno je bilo 565.427 m<sup>3</sup> odpadne vode. Učinek čiščenja po KPK je bil 95,83 %, po BPK<sub>5</sub> 98,09 %, po celotnem fosforju 82,89 % in po celotnem dušiku 80,62 %.

**ČN Dobrna** je bila rekonstruirana in povečana na 4.000 PE. V letu 2015 je bila naprava obremenjena s 2.218 PE, prečiščeno je bilo 255.401 m<sup>3</sup> odpadne vode. Učinek čiščenja po KPK je bil 97,33 % in po BPK<sub>5</sub> 98,94% ter po celotnem fosforju 92,07 % in po celotnem dušiku 89,65 %.

**ČN Nova Cerkev** čisti del odpadnih voda iz naselja Nova Cerkev. V letu 2015 je bila naprava obremenjena z 322 PE, prečiščeno je bilo 71.725 m<sup>3</sup> odpadne vode. Učinek čiščenja po KPK je bil 92,38 %, po BPK<sub>5</sub> 97,46 %.


**ČN Frankolovo** čisti del odpadnih voda iz naselja Frankolovo. V letu 2015 je bila naprava obremenjena z 10 PE, prečiščeno je bilo 4.635 m<sup>3</sup> odpadne vode. Učinek čiščenja po KPK je bil 88,79 %, po BPK<sub>5</sub> 96,14 %.



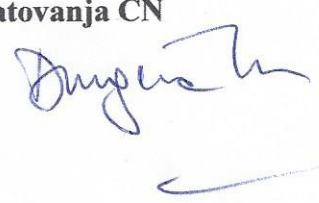
## II.3 ZAKLJUČEK

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 68 % prebivalcev, v občini Štore 68 % in v občini Dobrna 88 % 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 2015 znašala 303 km. Od tega je bilo samo v letu 2015 dograjeno dobrih 9.800 m novega kanalizacijskega omrežja s priključki.

Kanalizacijsko omrežje je zaključeno s petimi čistilnimi napravami, z učinkom čiščenja nad 95,82 % po KPK ter nad 98,15 % po BPKs. Pri čiščenju se odstrani v povprečju 83,87 % skupnega fosforja in 83,63 % skupnega dušika. To pomeni, da se pri čiščenju iz odpadne vode odstranijo skoraj vse snovi, ki povzročajo onesnaženje in posledično eutrofikacijo vodotokov. **Mejne vrednosti za izpust v vodotok tako v letu 2015 nikoli niso bile presežene.** S tem izpolnjujemo osnovno ekološko načelo, da za sabo očistimo onesnaženje, ki smo ga povzročili. Poleg tega **končni produkt čiščenja odpadne vode - dehidrirano blato uporabimo kot gorivo** v Toplarni Celje za soproizvodnjo 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

