



**POROČILO O IZVAJANJU OSKRBE
S PITNO VODO TER ODVAJANJU IN ČIŠČENJU ODPADNE VODE
V LETU 2017**

VODOVOD–KANALIZACIJA, Lava 2a, Celje

Celje, marec 2018

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.....	8
I.2.2.2 Državni monitoring pitne vode	10
I.2.2.3 Rezultati laboratorijskih preiskav pitne vode v letu 2017	10
I.2.2.4 Nitrati v pitni vodi vodnega vira Medlog.....	12
I.2.2.5 Ostale ciljane preiskave – notranji nadzor	14
I.2.2.6 Primerjava rezultatov preiskav, opravljenih v vodovodnih sistemih v našem upravljanju v letu 2017, z rezultati državnega monitoringa za celotno Slovenijo v letu 2016	14
I.3 ZAKLJUČEK.....	16
II. ODVAJANJE IN ČIŠČENJE ODPADNIH VODA.....	17
II.1 ODVAJANJE ODPADNIH VODA.....	17
II.2 ČIŠČENJE ODPADNIH VODA.....	18
II.3 ZAKLJUČEK.....	19

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 62.000 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
- vodovodni sistem Kapelca
- vodovodni sistem Dobrna

Skupna dolžina vodovodnega omrežja konec leta 2017 znaša približno 895 km, od tega je 94 km primarnega in 580 km sekundarnega omrežja s skupno 14.586 vodovodnimi priključki v dolžini 221 km, in sicer ima Mestna občina Celje 10.404 priključkov, Vojnik 2.538, Štore 919, Žalec 79, Šentjur 61, Vitanje 3, Velenje 7 in Dobrna 575 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 90 % prebivalcev in v občini Dobrna 93 % prebivalcev.

Za zagotavljanje normalne vodo oskrbe je na omrežju zgrajenih skupno 212 vodooskrbnih objektov, in sicer:

- 39 zajetij
- 8 vodnjakov
- 33 črpališč
- 7 vodarn
- 72 vodohranov
- 2 zbirni komori
- 50 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.

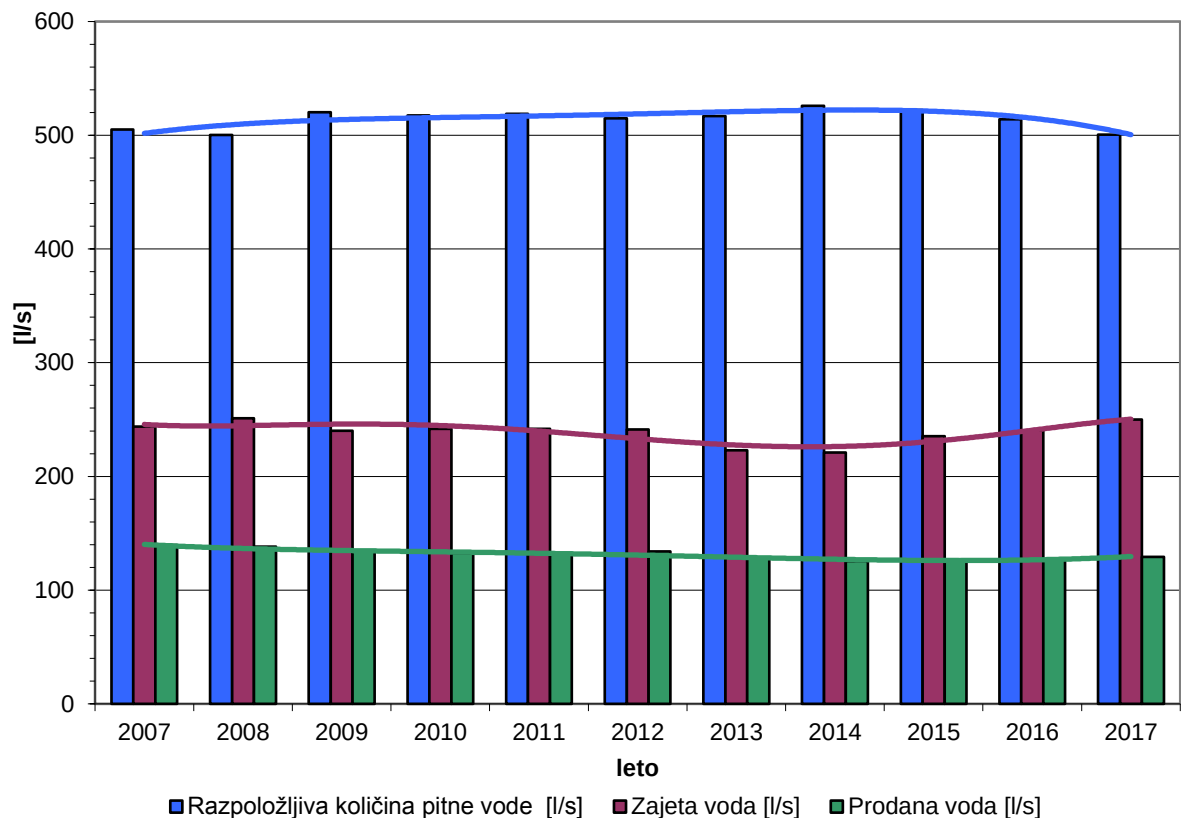
I.2.1 ZAGOTAVLJANJE ZADOSTNIH KOLIČIN

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 se razpoložljive količine vode v zadnjih 10 letih gibljejo med 500 in 520 l/s, kar je posledica vpliva količine padavin na izdatnosti vodnih virov.

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 2017 je količina zajete vode narasla glede na leto 2016. Ta negativni trend rasti letnih količin zajete vode je posledica porasta vodnih izgub. Vodne izgube so se v zadnjih treh 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 m³. 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 slab vpliv 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 konca leta 2021 smo si zadali cilj zmanjšanja vodnih izgub v vodovodnih sistemih v našem upravljanju pod mejo 8 m³/km/dan. V letu 2012 so znašale vodne izgube 12 m³/km/dan, v letu 2014 smo jih z izvedbo obnov primarnih cevovodov zmanjšali na 9,33 m³/km/dan. V naslednjih treh letih smo nadaljevali z obnovami primarnih cevovodov, vendar so izgube kljub temu zrasle in so v letu 2017 znašale 11,64 m³/km/dan. Rezultat je slabši kot lansko leto, zato želimo v letu 2018 izgube ponovno zmanjšati pod 10 m³/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 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 čemer so prioriteten 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 2018 načrtujemo nadaljnjo razširitev mreže merilnih mest za spremljanje vodnih izgub po omrežju in obnovo vodovodnega omrežja skladno z letnim načrtom.

Glede na vse navedeno lahko zaključimo, da so prebivalci občin Celje, Vojnik, Štore in Dobrna imeli v letu 2017, 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, 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 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, 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
1.CELJE	Osrednje oskrbovalno območje	53440	9920	filtracija, UV dezinfekcija, ozon, ultrafiltracija, redna dezinfekcija s plinskim klorom, redna dezinfekcija z natrijevim hipokloritom
	Toplica	955	159	ultrafiltracija, filtracija, redna dezinfekcija z natrijevim hipokloritom
	Žeroviše	1059	112	flokulacija, filtracija, redna dezinfekcija z natrijevim hipokloritom
	Gabrovka	1389	159	filtracija, redna dezinfekcija z natrijevim hipokloritom
2. SVETINA	Svetina	320	41	filtracija, redna dezinfekcija z natrijevim hipokloritom
3. KOŠNICA - TREMERJE	Košnica - Tremerje	992	111	redna dezinfekcija z natrijevim hipokloritom
4.FRANKOLOVO	Frankolovo	735	95	ultrafiltracija, redna dezinfekcija z natrijevim hipokloritom
5. KAPELCA	Kapelca	772	64	redna dezinfekcija z natrijevim hipokloritom
6. DOBRNA	Hudičev graben	1107	297	filtracija, redna dezinfekcija z natrijevim hipokloritom
	Klanc	761	86	redna dezinfekcija z natrijevim hipokloritom

S stališča varnosti vodooskrbe in zagotavljanja kakovostne pitne vode v letu 2017 velja omeniti sledeče investicije:

- **Nadaljevanje obnove vodarne Medlog**, ki se je sicer pričela že v letu 2016 z obnovo ene od stopenj priprave pitne vode - procesa ozoniranja, se je v letu 2017 nadaljevala z obnovo hidromehanske opreme, elektro instalacij in opreme za upravljanje in daljinski nadzor vodarne. V bazenu čiste vode je bila izdelana odprtina, ki omogoča lažji dostop v bazen čiste vode, boljšo izvedbo čiščenja in enostavnejše vzdrževanje potopnih črpalk. Na mestu, kjer je bil izveden izrez plošče, se je obnovil cevovod z nerjavečega jekla in vgradili novi potopni črpalke z merilnikoma pretoka za potrebe pranja peščenih ter ogljenih filtrov. Obnovljeni so bili tudi ogljeni filtri za nevtralizacijo ozona in pokrovi na tehnoloških odprtinah na podstrešju Vodarne Medlog. Ogljeni filtri služijo za nevtralizacijo morebitnega ozona, ki bi lahko izhajal iz zračnikov na peščenih filterih in iz zračnika ozonske komore.
- **Za potrebe vodovodnega sistema Dobrna**, je bil zaradi dotrajanosti, neustreznosti in težkega dostopa ter vzdrževanja obstoječega vodohrana Jurko v naselju Klanc, zgrajen nadomestni vodohrana Zlodejev vrh z velikostjo vodne celice 20 m³.
- **Med obnovami posameznih cevovodov** velja s stališča izboljšanja kvalitete omeniti predvsem obnove sledečih cevovodov:
 - Obnova primarnega cevovoda na območju Teharij in odseka cevovoda od naselja Teharje do železarne Štore Steel.
 - Obnova primarnega cevovoda od križišča Dečkove ulice in ceste na Ostrožno do IV. Osnovne šole v Celju.
 - Obnova dotrajanega cevovoda odsek Zlateče - Razdelj v občini Vojnik.
 - Obnova dotrajanih cevovodov na Muzejskem trgu, Miklošičevi in Kocbekovi ulici v Celju.
 - Obnova cevovoda v Kosovelovi ulici v Celju, zaradi dotrajanosti, predimenzioniranosti in zastajanja vode.
 - Obnova vodovoda v središču Dobrne.

V letu 2017 so bile v Mestni občini Celje na vodovarstvenih območjih za zajetja v Medlogu, zajetje Košnica, vrtino Tremerje in zajetje Gabrovka postavljene table za označevanje vodovarstvenega območja, v skladu z določili Uredbe o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov za območje Celja in Žalca (Uradni list Republike Slovenije šte. 25/2016), sprejete v letu 2016.

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 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 2017 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 40 rednih odvzemnih mestih** (na pipah uporabnikov v vrtcih, bolnišnici, stanovanjskih hišah ...). Vsak teden se izvede **osem preskušanj** vode za redne mikrobiološke preiskave in **štiri do pet preskušanj** vode za redne fizikalno-kemijske preiskave. Poleg rednih mikrobioloških preiskav se v vodovodnem omrežju vsak mesec izvede tudi občasna mikrobiološka preiskava. V ostalih, manjših vodovodnih sistemih se redna preskušanja izvajajo enkrat mesečno na skupno 11 rednih odvzemnih mestih.

Poleg rednih preskušanj se skladno z letnim planom skozi vse leto izvajajo tudi občasna preskušanja in ostale, ciljane preiskave na posamezne parametre (THM, težke kovine, idr.), že leta pa izvajamo tudi tedenski monitoring nad vsebnostjo nitratov 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 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.

1.2.2.2 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 2017 je bil Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano.

1.2.2.3 Rezultati laboratorijskih preiskav pitne vode v letu 2017

Tudi v letu 2017 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 2017 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 2017

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	403	3	26	0	227	1	5	0
SVETINA	10	0	2	0	11	0	1	0
KOŠNICA - TREMERJE	15	0	2	0	17	0	0	0
FRANKOLOVO	10	0	2	0	6	0	1	0
KAPELCA	10	0	2	0	6	0	0	0
DOBRNA	35	0	7	0	20	0	3	0

Preglednica 3: Rezultati rednih in občasnih laboratorijskih preiskav pitne vode v okviru državnega monitoringa v sistemih v upravljanju podjetja Vodovod–kanalizacija v letu 2017

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	0	7	0	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	0
DOBRNA	8	1	2	0	8	0	2	0

Skupni rezultati **rednih in občasnih laboratorijskih preiskav** za leto 2017, 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: Rezultati rednih in občasnih laboratorijskih preiskav pitne vode v sistemih v upravljanju podjetja Vodovod–kanalizacija v letu 2017

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	482	3	0,62	285	1	0,35
SVETINA	14	0	0,00	14	0	0,00
KOŠNICA - TREMERJE	22	0	0,00	22	0	0,00
FRANKOLOVO	17	0	0,00	12	0	0,00
KAPELCA	17	0	0,00	11	0	0,00
DOBRNA	52	1	1,92	33	0	0,00

V okviru opravljenih **mikrobioloških preiskav** so bili ugotovljeni skupno štirje neskladni vzorci, od katerih so bili v treh primerih vzrok neskladja **indikatorski parametri**, ki ne predstavljajo tveganja za zdravje ljudi, medtem ko je bila v enem vzorcu ugotovljena fekalna bakterija *Escherichia Coli*. Vzrok neskladnosti tega vzorca je bil v internem vodovodnem omrežju objekta, v katerem je bil vzorec odvzet. Ob tem so bili nemudoma izvedeni korektivni ukrepi za zaščito zdravja uporabnikov. Uspešnost izvedenih korektivnih ukrepov smo potrdili tudi z izvedenimi kontrolnimi vzorci, ki so bili skladni z zahtevami zakonodaje.

V okviru **fizikalno–kemijskih preiskav** je bil ugotovljen en neskladen vzorec zaradi indikatorskega parametra motnosti, ki je bil posledica vpliva neurejene interne vodovodne instalacije objekta, v katerem je bil vzorec odvzet.

V preglednici 5 so prikazani rezultati vseh opravljenih laboratorijskih preiskav (**redna in občasna preskušanja**) od leta 2013 dalje.

Preglednica 5: Primerjava rezultatov rednih in občasnih preiskav pitne vode (notranji nadzor, državni monitoring) od leta 2013 do leta 2017

	MIKROBIOLOŠKE PREISKAVE					FIZIKALNO-KEMIJSKE PREISKAVE				
	leto 2013	leto 2014	leto 2015	leto 2016	leto 2017	leto 2013	leto 2014	leto 2015	leto 2016	leto 2017
število vseh odvzetih vzorcev	624	641	601	596	604	364	374	348	357	377
število neskladnih vzorcev	6	1	4	8	4	0	0	0	1	1
% neskladnih vzorcev	0,96	0,16	0,67	1,34	0,66	0,00	0,00	0,00	0,28	0,27

Če primerjamo rezultate opravljenih laboratorijskih preiskav pitne vode v zadnjem petletnem obdobju, lahko ugotovimo, da je delež neskladnih vzorcev zaradi mikrobioloških parametrov zelo nizek, saj znaša manj kot 1 % vseh vzorcev, z izjemo leta 2016, ko je znašal 1,34 % vseh odvzetih vzorcev. Tako kot tudi v preteklih nekaj letih, je tudi v letu 2017 v vseh primerih šlo za neskladnost zaradi prisotnosti indikatorskih parametrov (koliformne bakterije, skupno število mikroorganizmov pri 37°C), z izjemo enega mikrobiološkega vzorca, v katerem je bila ugotovljena

bakterija *Escherichia Coli* (vzrok v internem vodovodnem omrežju objekta, v katerem je bil vzorec odvzet).

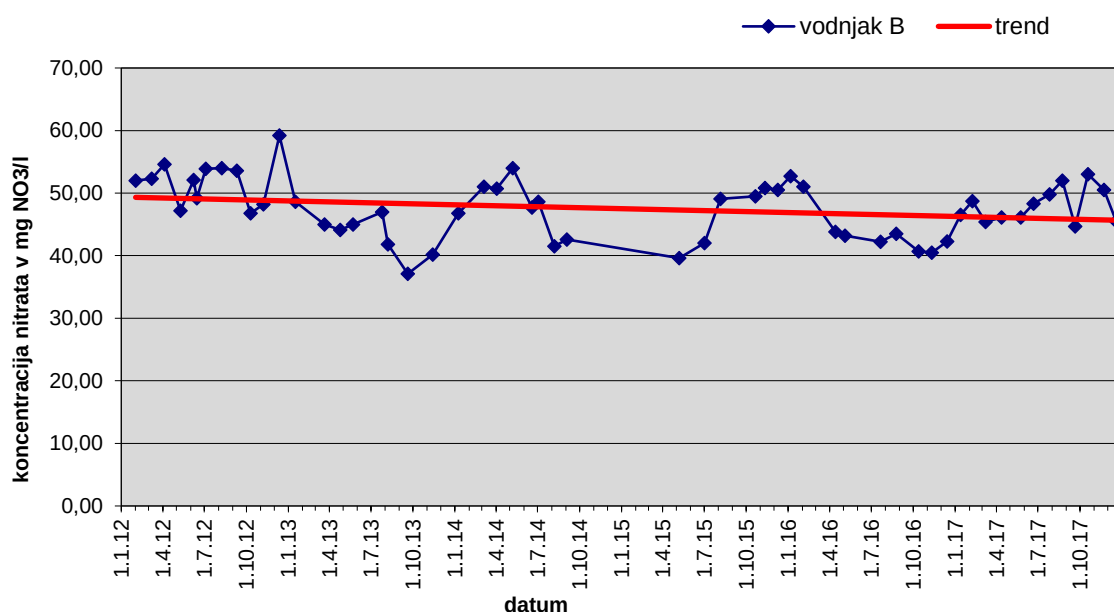
Tudi rezultati rednih in občasnih fizikalno kemijskih preiskav so zelo vzpodbudni, saj se delež neskladnih vzorcev v zadnjem petletnem obdobju giblje precej pod 1% vseh odvzetih vzorcev.

Neskladnost 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.

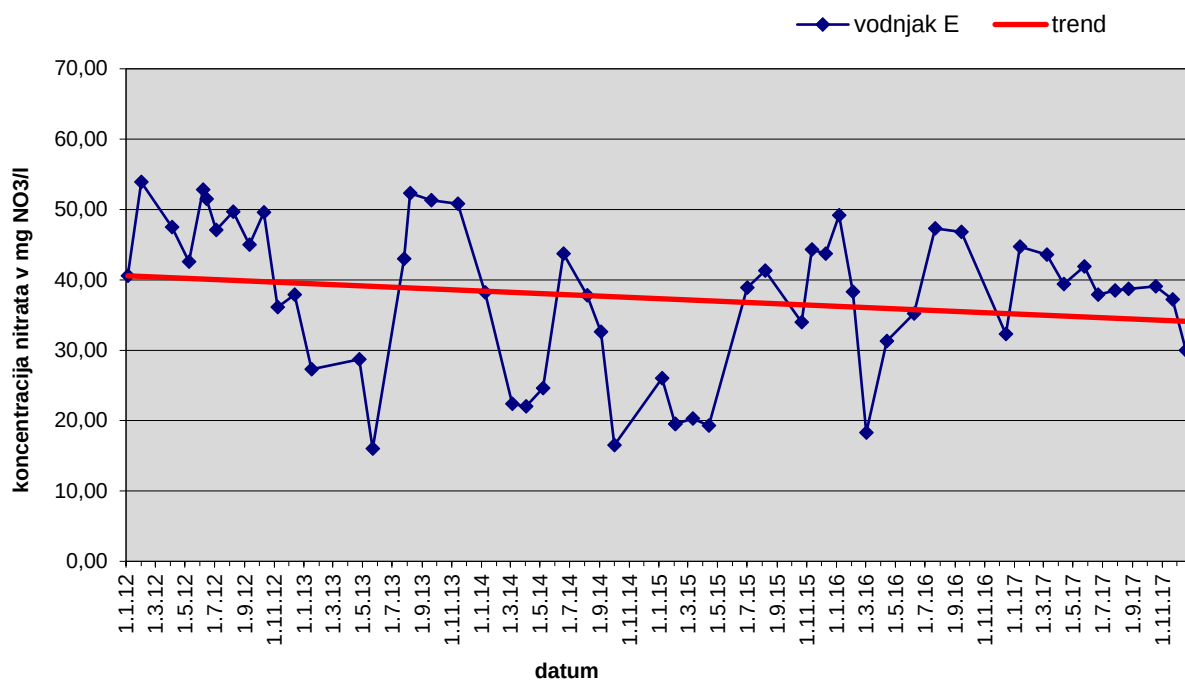
I.2.2.4 Nitrati v pitni vodi vodnega vira Medlog

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 šestih letih v najbolj uporabljanih vodnjakih B, E in G.

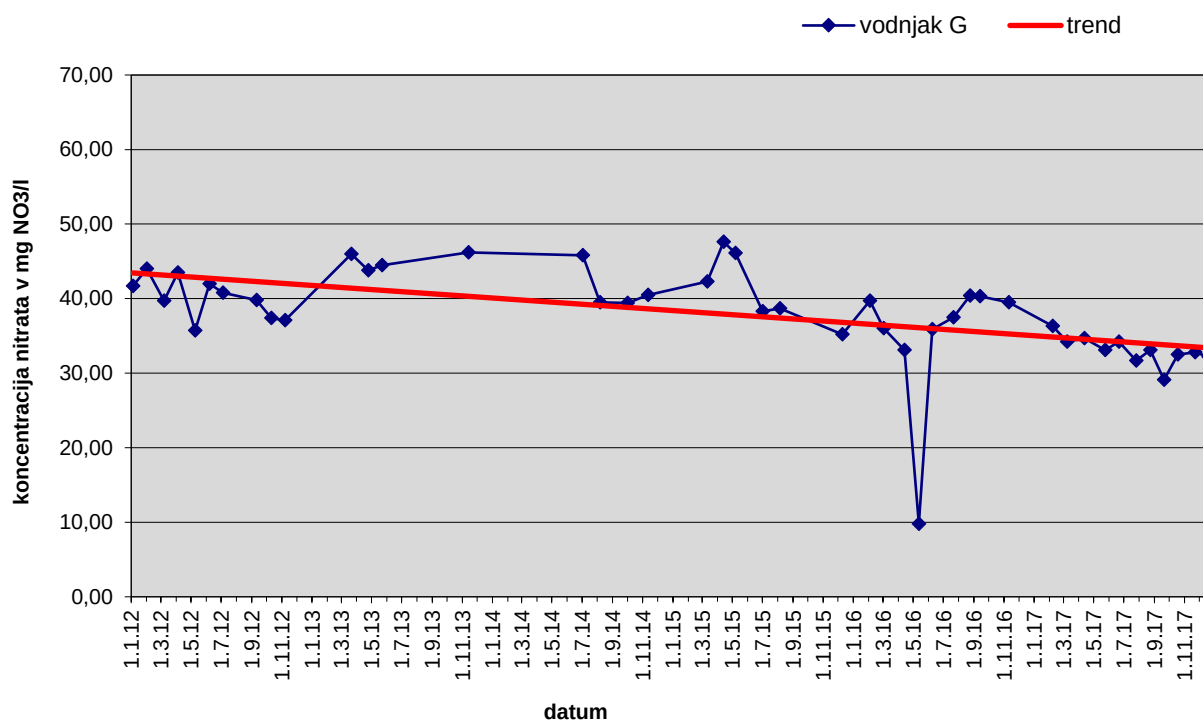
V Vodarni Medlog je nameščena sonda za stalno merjenje koncentracij nitratov v vodi pred črpanjem v omrežje, kar omogoča stalen nadzor nad koncentracijo nitratov na izhodu iz vodarne. Nitratsna sonda, nameščena tudi v mešalnem jašku na Opekarniški cesti, nam omogoča tudi stalen nadzor nad koncentracijo 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 2017 je bilo v vodovodnem omrežju opravljeno skupno 144 preskušanj na vsebnost nitratov. Zakonsko dovoljena vrednost koncentracije nitratov, ki znaša 50 mg NO₃/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

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. V Vodovodnem sistemu Celje – osrednje oskrbovalno območje je bilo izvedeno dvoje ciljanih preiskav na prisotnost težkih kovin (arzen, kadmij, svinec) in prisotnost triazinskih pesticidov, tri ciljane preiskave na prisotnost svinca ter ena preiskava na prisotnost železa in cinka v vodi. V vodovodnem sistemu Kapelca je bilo izvedena ena ciljana preiskava 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 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.

1.2.2.6 Primerjava rezultatov preiskav, opravljenih v vodovodnih sistemih v našem upravljanju v letu 2017, z rezultati državnega monitoringa za celotno Slovenijo v letu 2016

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 2017 in deleža neskladnih vzorcev v državnem monitoringu za celotno Slovenijo za leto 2016 glede na prisotnost posameznih indikatorskih mikrobioloških parametrov.

Preglednica 6: Primerjava deleža neskladnih vzorcev v sistemih v upravljanju Vodovod-kanalizacija Celje v letu 2017 z rezultati državnega monitoringa Slovenije za leto 2016 po posameznih indikatorskih mikrobioloških parametrih

Indikatorski mikrobiološki parameter	Vodovod-kanalizacija Celje 2017		Državni monitoring za Slovenijo 2016	
	Število vseh odvzetih vzorcev	Delež neskladnih vzorcev (v %) zaradi navedenega parametra	Število vseh odvzetih vzorcev	Delež neskladnih vzorcev (v %) zaradi navedenega parametra
Koliformne bakterije	604	0,50	3548	10,27
Skupno število mikroorganizmov pri 36 °C	604	0,17	3548	1,91

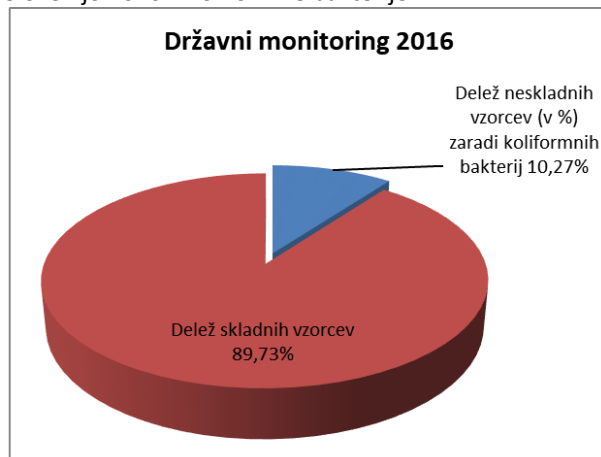
OPOMBA: Podatki o rezultatih monitoringa pitne vode za Slovenijo za leto 2016 so povzeti iz Monitoringa pitne vode 2016 - Letno poročilo o kakovosti pitne vode v letu 2016, ki ga je izdelal Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano.

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 2017 z rezultati državnega monitoringa za leto 2016, lahko tudi za leto 2017 ugotovimo, da **v Celju, Vojniku, Štorah in Dobrni pijemo kvalitetno pitno vodo.**

Tortni grafikon št. 1: Monitoring Vodovod-kanalizacija Celje 2017 – koliformne bakterije



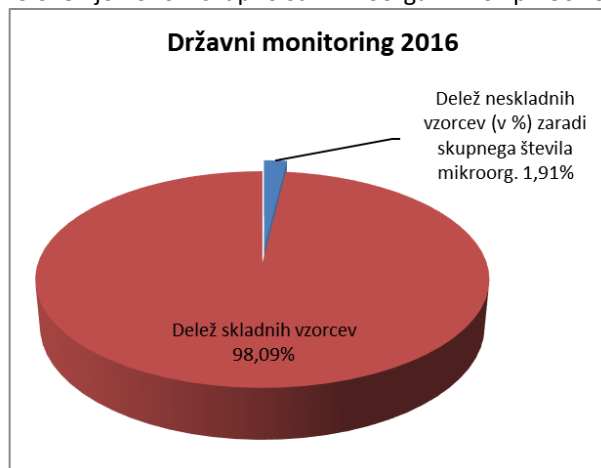
Tortni grafikon št. 2: Državni monitoring za Slovenijo 2016 – koliformne bakterije



Tortni grafikon št. 3: Monitoring Vodovod-kanalizacija Celje 2017 – skupno št. mikroorganizmov pri 36 ° C



Tortni grafikon št. 4: Državni monitoring za Slovenijo 2016 – skupno št. mikroorganizmov pri 36 °C



Pri primerjavi deleža neskladnih vzorcev v naših vodovodnih sistemih v letu 2017 in deleža neskladnih vzorcev državnega monitoringa Slovenije za leto 2016 lahko ugotovimo, da je bilo v okviru monitoringa Slovenije leta 2016 zaradi **koliformnih bakterij** neskladnih kar **10,27 % vzorcev**, medtem ko je bilo v naših vodovodnih sistemih v letu 2017 zaradi tega parametra neskladnih **le 0,50 % vzorcev**. Zaradi indikatorskega parametra **skupno število mikroorganizmov pri 36 °C** je bilo v državnem monitoringu za leto 2016 neskladnih **1,91 % vzorcev**, medtem ko je delež neskladnih vzorcev zaradi navedenega parametra v sistemih v našem upravljanju v letu 2017 znašal komaj **0,17 %**.

I.3 ZAKLJUČEK

Glede na vse navedeno lahko zaključimo, da so prebivalci občin Celje, Vojnik, Štore in Dobrna imeli v letu 2017, 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, dodaten razpoložljivi vir vode pa predstavljajo vodne izgube, ki bodo z zmanjševanjem še povečale razpoložljivo količino vode za uporabnike.

Kvaliteta pitne vode v naših vodovodnih sistemih ostaja na visokem nivoju in je bistveno višja od povprečja v Sloveniji. To je razvidno iz podatka o deležu neskladnih vzorcev zaradi mikrobioloških parametrov, ki je v naših vodovodnih sistemih v letu 2017 znašal le 0,66 % vseh vzorcev. Prav tako je vzpodbuden tudi podatek o deležu neskladnih vzorcev ob rednih in občasnih fizikalno kemijskih preskušanjih, ki je v letu 2017 znašal samo 0,27 % oziroma je bila pitna voda ustrezna ob vseh odvzetih vzorcih, z izjemo enega samega vzorca, zaradi indikatorskega parametra motnosti, ki je bil posledica vpliva neurejene interne vodovodne instalacije objekta, v katerem je bil vzorec odvzet.

Z zadovoljstvom ugotavljamo, da so imeli občani Celja, Vojnika, Štor in Dobrne tudi v letu 2017 zagotovljeno varno oskrbo z zadostnimi količinami kakovostne pitne vode.

Pripravila:

Špela Kumer, dipl. san. 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 **314 km** s skupno **9664** 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 2017 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 2017 je bilo v vseh štirih občinah zgrajeno **3600 m** novega kanalizacijskega omrežja. Pomembnejše investicije navajamo v nadaljevanju.

Novozgrajeno kanalizacijsko omrežje v letu 2017:

- Izgradnja fekalnega kanala 8.3 v naselju Zagrad
- Dograditev sekundarne fekalne kanalizacije na Lopati
- Izgradnja fekalnega kanala ob Partizanski cesti pri Meškovem studencu
- Dograditev fekalne kanalizacije v naselju Babno-fekalni kanal M
- Izgradnja fekalne kanalizacije Lokrovec fekalni kanal F2
- Izgradnja fekalne kanalizacije v naselju Leskovec in Zadobrova- severno od ceste Trnovlje-Ljubečna
- Obnova komunalne infrastrukture na Muzejskem trgu
- Izgradnja fekalnega in meteorne kanala Obrtna cesta LC 034111
- Izgradnja razbremenilnega objekta in sifonskega prečkanja Savinje Košnica

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

Večja obnovitvena dela na kanalizacijskem omrežju v letu 2017:

- Obnova kanalizacijskih priključkov v Primorski ,Tržaški in Vipavska 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 2017 je bila naprava obremenjena s 88.009 PE po KPK-ju in 98.398 PE po BPK₅. Očiščeno je bilo 7.948.055,52 m³ odpadne vode z letnim učinkom čiščenja po KPK 94,9 %, po BPK₅ 94,9%, po celotnem fosforju 87,1% in po celotnem dušiku 89,3 %. 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 2017 je bila naprava obremenjena s 4.662 PE, očiščeno je bilo 533.204,95 m³ odpadne vode z učinkom čiščenja 92,66% po KPK , 96,6% po BPK₅, po celotnem fosforju 84,16 % in po celotnem dušiku 74,76 %.

ČN Dobrna je bila rekonstruirana in povečana na 4.000 PE. V letu 2017 je bila naprava obremenjena s 2.843 PE, očiščeno je bilo 321.726,60 m³ odpadne vode z učinkom čiščenja 95,23% po KPK , 98,25 % po BPK₅, po celotnem fosforju 87,01% in po celotnem dušiku 80,61%.

ČN Nova Cerkev čisti del odpadnih voda iz naselja Nova Cerkev. V letu 2017 je bila naprava obremenjena z 514 PE, očiščeno 60.036,18 m³ odpadne vode z učinkom čiščenja 94,76 % po KPK in 97,53% po BPK₅.

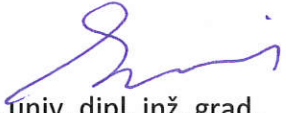
ČN Frankolovo čisti del odpadnih voda iz naselja Frankolovo. V letu 2017 je bila naprava obremenjena z 72 PE, očiščeno je bilo 6.700,97 m³ odpadne vode z učinkom čiščenja 94,11 % po KPK in 97,94 % po BPK₅.

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 65 % prebivalcev, v občini Štore 68 % in v občini Dobrna 96 % 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 2017 znašala 314 km. Od tega je bilo samo v letu 2017 dograjeno dobrih 3600 m novega kanalizacijskega omrežja s priključki.

Mejne vrednosti za izpust v vodotok v letu 2017 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

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