

Poročilo o kakovosti pitne vode
na javnih vodovodih ter
odvajanju in čiščenju odpadnih
voda v občinah Krško in
Kostanjevica na Krki
v letu 2016



Krško, marec 2017

PRI PRIPRAVI SO SODELOVALI:

Jože Leskovar, univ. dipl. rud., direktor Sektorja komunale

dr. Andrea Cesar, univ. dipl. biol., vodja nadzora kakovosti pitne vode

Špela Arh Marinčič, univ. dipl. inž. grad., vodja VO-KA

Sabina Senica, dipl. san. inž., vodja čistilnih naprav in tehnoloških procesov

Nina Leskovar, univ. dipl. inž. geol., vodja nadzora MKČN in praznjenja greznic

KAZALO VSEBINE

1.	IZVAJANJE DEJAVNOSTI OSKRBE S PITNO VODO.....	4
1.1.	Predstavitev vodovodnih sistemov	4
1.2	Zaščita vodnih virov	7
1.3	Izvajanje notranjega nadzora kakovosti pitne vode	8
1.3.1	Mikrobiološka preskušanja	9
1.3.2	Fizikalno-kemijska preskušanja	9
1.3.3.	Izvajanje ukrepov v primeru zdravstvene neustreznosti pitne vode.....	10
1.4.	Rezultati notranjega nadzora pitne vode	11
1.4.1.	Pesticidi in nitrati na zajetju Drnovo in Brege	12
1.4.2.	Povzetek rezultatov monitoringa pitne vode	16
2.	IZVAJANJE DEJAVNOSTI ODVAJANJE IN ČIŠČENJE ODPADNIH VODA	17
2.1.	Odvajanje odpadnih voda	18
2.2.	Čiščenje odpadnih voda	18
2.2.1.	Skupna čistilna naprava Vipap	19
2.2.2.	Komunalna čistilna naprava Brestanica	19
2.2.3.	Mala komunalna čistilna naprava Podbočje.....	20
2.2.4.	Komunalna čistilna naprava Kostanjevica na Krki.....	20
2.3	Čiščenje odpadnih voda v MKČN in obstoječih greznicah	20
3.	ZAKLJUČEK	21

1. IZVAJANJE DEJAVNOSTI OSKRBE S PITNO VODO

Letno poročilo o kakovosti pitne vode predstavlja pregled rezultatov preskušanj pitne vode na oskrbovalnih območjih, kjer gospodarsko javno službo oskrbe s pitno vodo izvaja družba KOSTAK, komunalno in gradbeno podjetje, d. d. Temeljno vodilo pri oskrbi s pitno vodo je zagotavljanje zadostne količine zdravstveno ustrezne pitne vode vsem uporabnikom, ki so priključeni na javne vodovode.

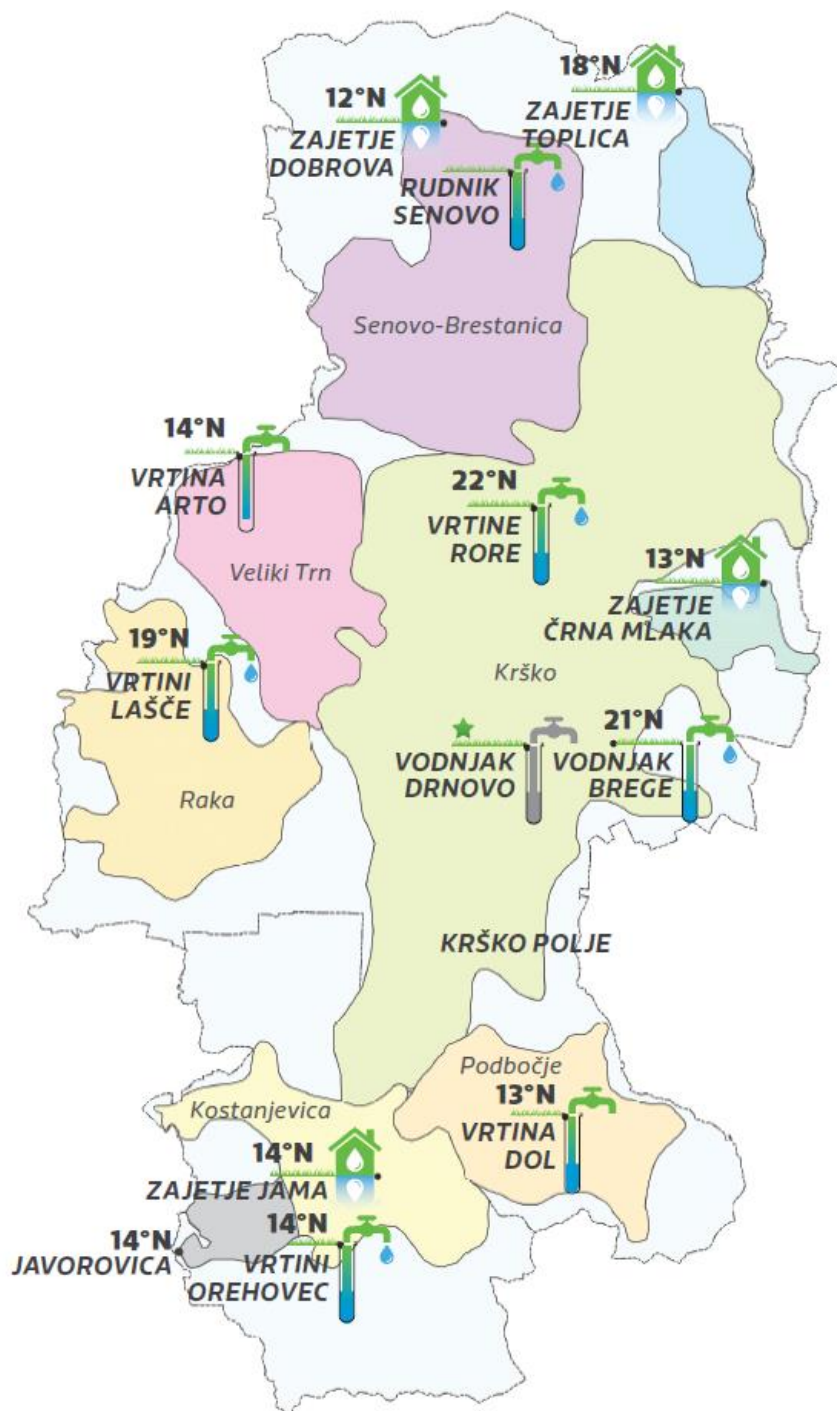
Zakonodaja upravljavcem vodovodnih sistemov nalaga obveznost zagotavljanja skladnosti in zdravstvene ustreznosti vode kot živila, za katerega mora izvajati notranji nadzor na osnovah HACCP-načrta (Hazard Analysis by Critical Control Points). Ta omogoča pravočasno prepoznavanje mikrobioloških, kemičnih in fizikalnih tveganj, ki lahko predstavljajo potencialno nevarnost za zdravje ljudi, izvajanje potrebnih ukrepov ter stalnega nadzora na tistih mestih (kritičnih kontrolnih točkah) v oskrbi s pitno vodo, kjer se tveganja lahko pojavijo.

Notranji nadzor zdravstvene ustreznosti pitne vode izvajamo s strokovno usposobljeno ekipo in v sodelovanju z Nacionalnim laboratorijem za zdravje, okolje in hrano (NLZOH), enota Novo mesto. Skladno s Pravilnikom o pitni vodi (Ur. l. RS, št. 19/04 in spremembe) in HACCP-načrtom se voda nadzoruje od vodnih virov pa vse do pipe uporabnikov. Dodatni nadzor pitne vode se izvaja tudi v sklopu državnega monitoringa in lastnega nadzora, ki ga izvaja vodja nadzora kakovosti pitne vode v sektorju Komunala.


1.1. Predstavitev vodovodnih sistemov


Družba Kostak izvaja dejavnost oskrbe s pitno vodo v dveh občinah, Krško in Kostanjevica na Krki. Na območju občine Krško je na javni vodovod priključenih 87 % prebivalcev, v občini Kostanjevica na Krki pa 97 %. Ostali občani se oskrbujejo iz zasebnih (vaških) vodovodov ali z lastno oskrbo (individualni vodovodi z manj kot 50 uporabniki).


Upravljamo z 8 vodovodi: Krško, Dolenja vas, Senovo-Brestanica, Koprivnica, Raka, Veliki Trn, Podbočje in Kostanjevica z Javorovico, ki iz 11 aktivnih vodnih virov (Slika 1) oskrbujejo okoli 25.000 ljudi. Vsak vodovod predstavlja lastno oskrbovalno območje.




Legenda

 **ZAJETJE**
objekt, v katerega
voda prosto priteka

 **VRTINA**
objekt, iz katerega
se črpa pitna voda

 **14°N TRDOTA VODE**
je izražena v
nemških stopinjah

 **VODNI VIR
DRNOVO**
ni v uporabi

TRDOTNA LESTVICA	°N
mehka voda	do 7
srednje trda voda	15-21
trda voda	15-21
zelo trda voda	nad 21

Slika 1: Prikaz oskrbovalnih območij javnih vodovodov v občinah Krško in Kostanjevica na Krki, z vrisanimi vodnimi viri in podatki o trdoti pitne vode na virih

V vodovod Krško se črpa voda iz vodnjaka Brege na Krškem polju ter iz globinskih vrtin v Rorah. Nekatera naselja se s pitno vodo oskrbujejo zgolj iz enega vodnega vira, večina pa z mešano vodo iz obeh vodnih virov, odvisno od porabe vode in tlačnih razmer v določenem trenutku. Z mesecem oktobrom 2010 smo zaradi preseženih mejnih vrednosti koncentracij desetilatrazina in nitratov prenehali z distribucijo pitne vode iz zajetja Drnovo. Kakovost vode na tem viru še vedno nadziramo.

Vodovod Dolenja vas je za primer pomanjkanja vode ali večjih okvar fizično sicer povezan s sistemom Krško, vendar ga oskrbujemo iz lastnega zajetja Črna mlaka.

Vodovod Senovo – Brestanica oskrbujemo iz vodnega vira rudnik Senovo, kjer se voda pred distribucijo v vodovodno omrežje zaradi povečane motnosti najprej filtrira, nato pa zaradi večjega mikrobiološkega tveganja še klorira. Sistem se oskrbuje tudi iz kraškega zajetja Dobrova, kjer se voda zaradi stalne mikrobiološke onesnaženosti filtrira najprej na finih mehanskih filtrih, da se odstrani povišana motnost, nato na ultrafiltracijski napravi, na zadnji stopnji se voda še dezinficira s klorom.

Ostali vodovodni sistemi v občini Krško se s pitno vodo oskrbujejo iz lokalnih vodnih virov, gre za odvzem podzemne vode, zajete v obliki izvirov ali pa se črpa iz vrtin. Za vodovod Raka se voda črpa iz vrtin v Laščah in po potrebi dodaja voda iz sistema Krško, v vodovod Podbočje se voda črpa iz vrtine v Dolu, za vodovod Veliki Trn iz vrtine Arto in vodovod Koprivnica zajema iz zajetja.

V Kostanjevici na Krki vodo črpamo iz dveh vrtin v Orehovcu, zajetja Jama in izvira na Javorovici.

V Tabeli 1 so predstavljeni osnovni podatki o vodovodnih sistemih.

Tabela 1: Podatki o vodovodnih sistemih v občini Krško in Kostanjevica na Krki

VODOVODNIN SISTEM	VODNI VIR	ŠTEVILO UPORABNIKOV	PRIPRAVA PITNE VODE
Krško	Črpališče Brege (Drnovo trenutno ni v uporabi), vrtine Rore (aktivni sta dve vrtini od treh)	13.740	Vodarna Rore-dezinfekcija s plinskim klorom
Dolenja vas	Zajetje Črna Mlaka	867	Vodohran Črna Mlaka-dezinfekcija s plinskim klorom
Senovo-Brestanica	Zajetje Dobrova, črpališče rudnik Senovo	3.935	Dobrova-mehanska filtracija-ultrafiltracija-dezinfekcija s plinskim klorom Rudnik Senovo-dezinfekcija s plinskim klorom
Koprivnica	Zajetje Toplica	366	Vodohran Prevole-dezinfekcija z natrijevim hipokloritom
Raka	Vrtini Lašče	1.951	Prečrpališče Lašče-dezinfekcija z natrijevim hipokloritom
Veliki Trn	Vrtina Arto	819	Prečrpališče Arto-dezinfekcija s plinskim klorom
Podbočje	Vrtina Dol	885	Vrtina Dol-dezinfekcija z natrijevim hipokloritom
Kostanjevica in Javorovica	Zajetje Jama, 2 vrtini Orehovec, izvir Javorovica	2.397	Prečrpališče Jama-peščena filtracija-flokulacija-UV dezinfekcija in dezinfekcija s plinskim klorom Črpališče Orehovec- dezinfekcija s plinskim klorom Javorovica- dezinfekcija z natrijevim hipokloritom

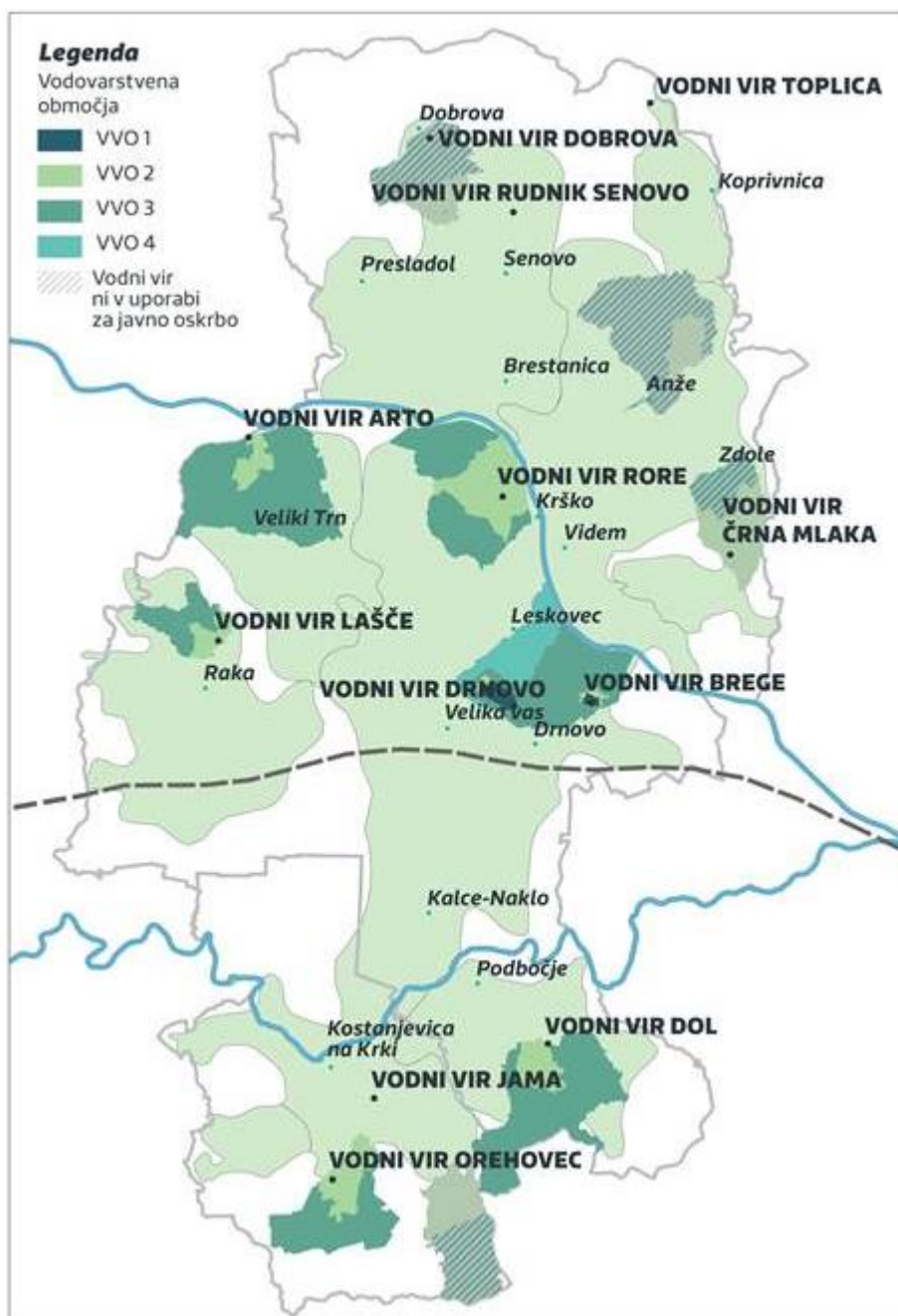
1.2 Zaščita vodnih virov

Za rabo pitne vode iz vodnih virov imata občini s strani Republike Slovenije pridobljeno vodno pravico. Varna oskrba s pitno vodo temelji na varovanju virov pitne vode z vodovarstvenih območij, na katerih je prepovedana oziroma omejena vsaka dejavnost ali poseg v prostor, ki bi ogrožal kakovost ali količino vodnih virov. V neposredni bližini vodnih virov so omejitve dejavnosti v prostoru zelo stroge, z oddaljevanjem od črpališč in zajetij pa je ureditev varovanja milejša.

Način varovanja oz. zaščite vodnih virov opredeljuje Zakon o vodah in podzakonski akti. Trenutno je zaščita vodnih virov na območju občin Krško in Kostanjevica na Krki urejena z občinskima odlokoma iz let 1985 in 2002.

Zavarovani so le vodni viri, ki so bili v letih priprave občinskih odlokov aktivni oz. namenjeni javni oskrbi s pitno vodo, zato je treba vodovarstvena območja nujno novelirati. Za izdajo in pripravo novih Uredb o vodovarstvenih območjih za vodna telesa na območju občin Krško in Kostanjevica na Krki je pristojna Vlada RS v sodelovanju z ministrstvi.

Prikazana vodovarstvena območja imajo pomembno vlogo pri zaščiti vodnih virov, hkrati pa predstavljajo omejitve za uporabnike zemljišč na teh območjih. Za zaščito vodnih virov je pomembno sodelovanje lastnikov zemljišč, lokalne skupnosti, uporabnikov pitne vode ter drugih, ki lahko s svojim ravnanjem vplivajo na vodne vire.



Slika 2: Prikaz vodovarstvenih območij na vodnih virih v občinah Krško in Kostanjevica na Krki

1.3 Izvajanje notranjega nadzora kakovosti pitne vode

Notranji nadzor poteka skladno s Pravilnikom o pitni vodi in je vzpostavljen na osnovah HACCP-načrta, ki določa mesta vzorčenja, pogostnost in obseg preiskav za posamezno mesto. Notranji nadzor vključuje vse faze distribucije pitne vode, od zajetja, do pipe uporabnika. V letu 2016 je bilo v nadzor vključenih 77 vzorčnih mest. Vzorčenje v sklopu nadzora izvaja Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano, enota Novo mesto.

Pri ocenjevanju skladnosti in zdravstvene ustreznosti pitne vode se upošteva predpisane mikrobiološke in kemijske parametre. V okviru notranjega nadzora se izvajajo redna ter občasna mikrobiološka in fizikalno-kemijska preskušanja.

Rezultati nadzora pitne vode ne povedo le kakšno vodo pijemo, ampak omogočajo pregled in oceno vplivov dejavnikov na varno oskrbo s pitno vodo v vseh fazah procesa, od vodnih virov do pipe uporabnika. Med te dejavnike pa uvrščamo trajnostno gospodarjenje z vodnimi viri, obnovo ter gradnjo vodovodnih sistemov v skladu z najnovejšimi standardi in dosežki znanosti in tehnike, vzdrževanje vodovodnega sistema, usposobljene in odgovorne zaposlene, ki skrbijo za oskrbo s pitno vodo ter ozaveščene uporabnike.

Skrbno načrtovanje in izvajanje predpisanega in dodatnega nadzora pitne vode ne zagotavlja zadostne varnosti obratovanja vodovodnega sistema in zaščite uporabnikov pred tveganji zaradi možnih onesnaženj. Možne nevarnosti in nevarne dogodke, ki lahko ogrozijo varnost oskrbe s pitno vodo, moramo pravočasno prepoznati. Na nekatere ne moremo vplivati, mnoge od njih pa lahko z ustreznim načrtovanjem in rednim vzdrževanjem objektov in naprav v vodovodnem sistemu preprečimo.

Poudariti želimo, da kot upravljavci javnih vodovodov vodnih virov ne moremo popolnoma zaščititi in nadzorovati pred različnimi onesnaženji, zato je zelo pomembna osveščenost vseh občanov, da v okolje ne spuščajo nevarnih snovi, ki lahko onesnažijo vire pitne vode.

Na kakovost pitne vode vplivate tudi sami. Redno nadzorujte interne vodovodne inštalacije, spremljajte obvestila izvajalca javne službe glede ukrepov za zagotavljanje kakovosti pitne vode in morebitnih motenj pri oskrbi ter upoštevajte navodila in priporočila.

Vsi skupaj pa se moramo zavedati, da vse, kar vnesemo v zemljo, dobimo nazaj v pitni vodi. Zato varujmo okolje in s tem naše zdravje, živimo in delujmo odgovorno do nas samih in okolja.

1.3.1 Mikrobiološka preskušanja

Z mikrobiološkimi preiskavami se ugotavlja vsebnost mikroorganizmov, ki predstavljajo nevarnost za zdravje ljudi. Mikrobiološka preskušanja obsegajo določanje števila *Escherichia coli* (v nadaljevanju *E.coli*), enterokoke, skupnih koliformnih bakterij in skupno število mikroorganizmov pri 22°C ter pri 37°C. Na kraških zajetjih (Jama v Kostanjevici in Dobrova na Senovem) se v času padavin pojavi visoka motnost, kar predstavlja tveganje za pojav parazitov, ki se prenašajo z vodo (infektivne ciste *Giardia spp.* in *Cryptosporidium spp.*) in *Clostridium perfringens*.

Mikrobiološko onesnažena voda lahko povzroči akutna obolenja večjega dela populacije. Čas od okužbe do prvih znakov bolezni običajno traja od nekaj ur do nekaj dni in se kažejo kot prebavne težave; slabost, bruhanje, krči v trebuhu, driska in povišana telesna temperatura. Bolnik se zaradi bolezni hitro izčrpa, zaradi izgube tekočine mu grozi izsušitev. Pri lažjih okužbah poteka bolezen bolj blago, lahko pa bolezenskih znakov sploh ni.

Zato se v pitni vodi redno ugotavlja prisotnost t.i. indikatorskih mikroorganizmov (koliformne bakterije in *Clostridium perfringens*), s katerimi lahko dovolj zgodaj ugotovimo potencialno nevarnost mikrobiološkega onesnaženja in pravočasno ukrepamo, da ga preprečimo.

1.3.2 Fizikalno-kemijska preskušanja

Za razliko od mikrobiološke onesnaženosti, pri kemijskem onesnaženju pitne vode z različnimi kemikalijami običajno ni takojšnjega vpliva na zdravje ljudi, temveč gre za nalaganje v organizem, kar lahko po dolgotrajni izpostavljenosti povzroči rakava, genetska in druga obolenja.

Redna fizikalno-kemijska preskušanja pitne vode obsegajo naslednje parametre: barvo, okus, vonj, motnost, pH vrednost, elektroprevodnost in amonij.

Poleg parametrov iz obsega rednega preskušanja obsegajo občasna fizikalno-kemijska preskušanja ugotavljanje večjega števila – predvsem organskih – spojin in drugih snovi, ki bi lahko v čezmerni koncentraciji že predstavljale tveganje za zdravje ljudi.

Z namenom spremljanja stanja pitne vode na vodnih virih so se redno izvajala preskušanja na določene ciljne parametre, kot so: nitrat, pesticidi in metaboliti (atrazin, desetilatrazin), nikelj, sulfat in motnost.

Na vodovodnih sistemih, kjer se izvaja stalna dezinfekcija pitne vode s klorom, se redno izvaja tudi nadzor stranskih produktov pri uporabi klorovih spojin, trihalometanov (kloroform, bromoform, dibromoklorometan, bromodiklorometan).

1.3.3. Izvajanje ukrepov v primeru zdravstvene neustreznosti pitne vode

Kot upravljavci redno izvajamo nadzor vodovodnih sistemov. Kjer je vzpostavljen daljinski nadzor je pregled nad objekti on-line, še vedno pa se vsaj 1-krat tedensko izvaja tudi fizični pregled vseh vodovodnih objektov.

V primeru ugotovljene zdravstvene neustreznosti vzorca pitne vode je potrebno poiskati vzroke za onesnaženje, izvesti korektivne ukrepe ter po potrebi omejiti uporabo pitne vode, da bi zaščitili uporabnike. Mikrobiološka onesnaženost je poleg neustrezne vode na samem vodnem viru ter dotrajanih cevovodov in objektov, lahko posledica tudi neurejene interne inštalacije v objektih.

Na vseh vodovodnih sistemih smo skladno s HACCP-načrtom izvajali planirano in interventno čiščenje ter dezinfekcijo vodovodnih objektov. Vsak vodovodni sistem je bil vsaj enkrat letno v celoti dezinficiran s kloriranjem. Glede na rezultate analiz pitne vode smo še dodatno izvajali ukrepe kot so: dezinfekcija in mehansko čiščenje vodohranov, dezinfekcija in izpiranje cevovodov, ob vsakem ugotovljenem neskladju smo takoj ukrepali in se po potrebi posvetovali z ustreznimi strokovnimi inštitucijami (NLZOH Novo mesto, Zdravstveni inšpektorat ter Nacionalni inštitut za varovanje zdravja (NIJZ)), ki smo tudi sprotno obveščali. Prioritetne so bile obnove objektov, naprav in odsekov cevovodov z namenom zmanjšanja vpliva tveganja na pitno vodo.

Z dodatnim t.i. lastnim nadzorom smo povečali obseg nadzora pitne vode, spremljali higiensko stanje objektov in cevovodov in tako hitreje zaznali dejavnike tveganja na vodovodnih sistemih. Ciljano smo poostrili nadzor nad javnimi ustanovami, kot so: zdravstveni domovi, dom starejših občanov, šole, vrtci, prehrambni obrati, itd.

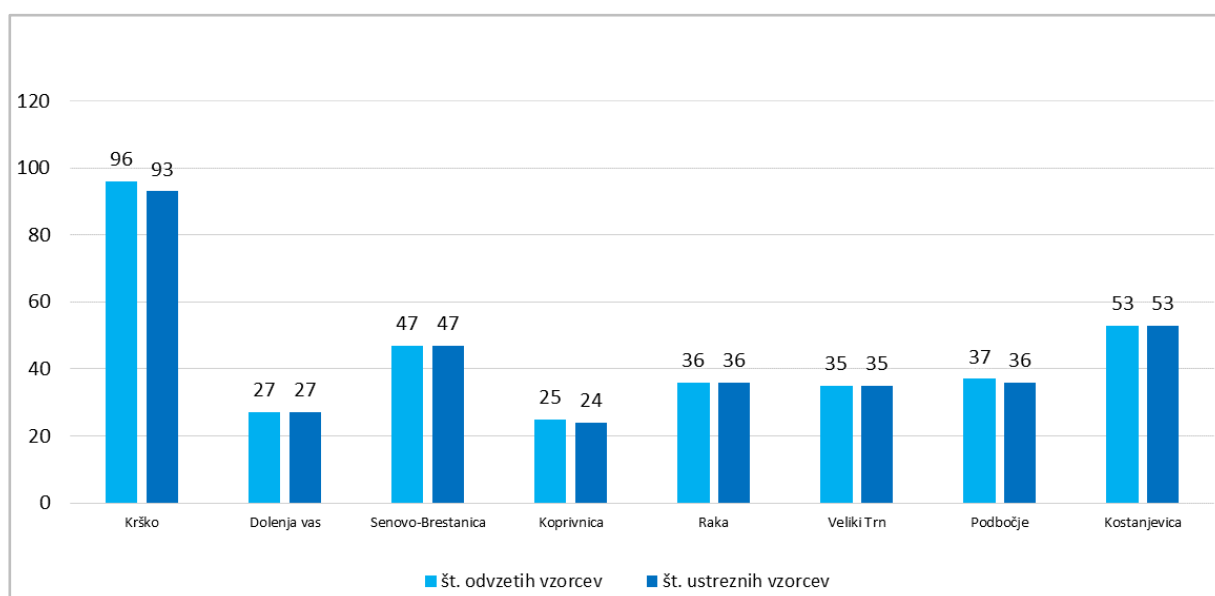
1.4. Rezultati notranjega nadzora pitne vode

Kakovost pitne vode se je v letu 2016, glede na pretekla leta, zelo izboljšala, saj je bilo zdravstveno ustreznih kar 99 % vseh odvzetih vzorcev vode na vodovodih. V tabeli 2 in slikah 3-4 so prikazani rezultati notranjega nadzora pitne vode v letu 2016 za vse vodovodne sisteme, ki so v upravljanju Kostak, d. d.

Tabela 2: Rezultati mikrobioloških in fizikalno-kemijskih preskušanj v okviru notranjega nadzora v letu 2016

Vodovod	Mikrobiološke analize					Kemijske analize				
	št. vzorcev	U	%	NU	%	št. vzorcev	U	%	NU	%
Krško	96	93	97	3	3	22	21	95	1	5
Dolenja vas	27	27	100	0	0	2	2	100	0	0
Senovo-Brestanica	47	47	100	0	0	19	19	100	0	0
Koprivnica	25	24	96	1	4	2	2	100	0	0
Raka	36	36	100	0	0	2	2	100	0	0
Veliki Trn	35	35	100	0	0	5	5	100	0	0
Podbočje	37	36	97	1	3	2	2	100	0	0
Kostanjevica	53	53	100	0	0	47	47	100	0	0
Skupaj 2016	356	351	99	5	1	101	100	99	1	1

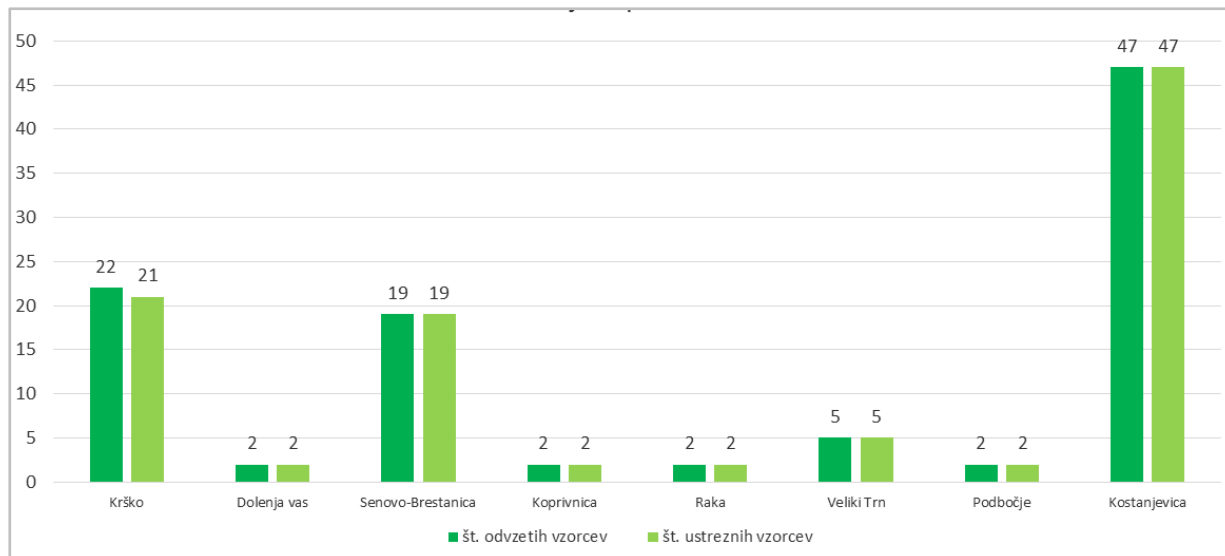
V letu 2016 je bilo skupno odvzetih 356 vzorcev pitne vode za mikrobiološke preiskave, od katerih jih je bilo 5 zdravstveno neustreznih, večina na vodovodu Krško.



Slika 3: Mikrobiološke preiskave v letu 2016

Vzrok za neustreznost je bil prisotnost koliformnih bakterij, v enem vzorcu pa E. coli. Koliformne bakterije skupaj z E. coli so lahko pokazatelj fekalnega onesnaženja vode. Večinoma gre za kratkotrajno neustreznost, kot posledico okvar na vodovodnem omrežju, nezadostne koncentracije dezinfekcijskega sredstva v vodi, mrtvih rokavov, itd. . Da zagotovimo varno oskrbo s pitno vodo izvajamo dezinfekcijo s klorom. Voda je kljub prisotnemu vonju po kloru zdravstveno ustrežna ter varna za uživanje.

Zaradi večletne problematike povišane motnosti in pojavljanja mikroorganizmov v zajetju Jama, smo v začetku februarja lanskega leta zagnali kombinirano napravo za pripravo pitne vode: peščeni filtri – flokulacija - UV dezinfekcija. Naprava se je v letu 2016 dodobra preizkusila, saj je bilo veliko padavin, ki so zakalile vodni vir. Rezultati so odlični, saj motnost po pripravi pade pod dovoljeno mejno vrednost, ne glede na vstopno motnost, UV pa uniči vse v vodi prisotne mikroorganizme.



Slika 4: Fizikalno-kemijske preiskave v letu 2016

V lanskem letu je bil odvzet 101 vzorec vode, od katerih je bil neustrezen samo vzorec vode na zajetju Brege, kjer je bila presežena mejna vrednost ($0,10 \mu\text{g/l}$) pesticida desetilatrazina. Na vodovodu Krško smo dodatno spremljali atrazin in desetilatrazin ter nitrate, na kraških vodnih virih (vodovod Senovo-Brestanica in Kostanjevica) motnost ter na vodnem viru Rudnik (vodovod Senovo-Brestanica) kemijska elementa nikelj in sulfat.

Koncentracije nitratov so naraščale v spomladanskem in jesenskem času in dosegle maksimalno vrednost ($39,7 \text{ mg/l}$) v aprilu, kar se ujema z dinamiko gnojenja. Kljub podaljšanem času gnojenja v zimskem času, so bile vrednosti nižje kot v letu 2015. Voda na omrežju je kemijsko ustrezna, vrednosti desetilatrazina se gibljejo okoli $0,03 \mu\text{g/l}$, nitratov pa dobrih 5 mg/l . **Po oceni NLZOH je voda varna in ne predstavlja povečanega tveganja za zdravje ljudi.**

V pitni vodi načrpani iz rudnika Senovo so zaradi naravnih danosti ter posledic rudarjenja povišane vrednosti niklja in sulfatov, vendar ne presegajo mejne vrednosti. Povišana motnost načrpane vode pa uspešno odstranjujemo s filtriranjem.

1.4.1. Pesticidi in nitrati na zajetju Drnovo in Brege

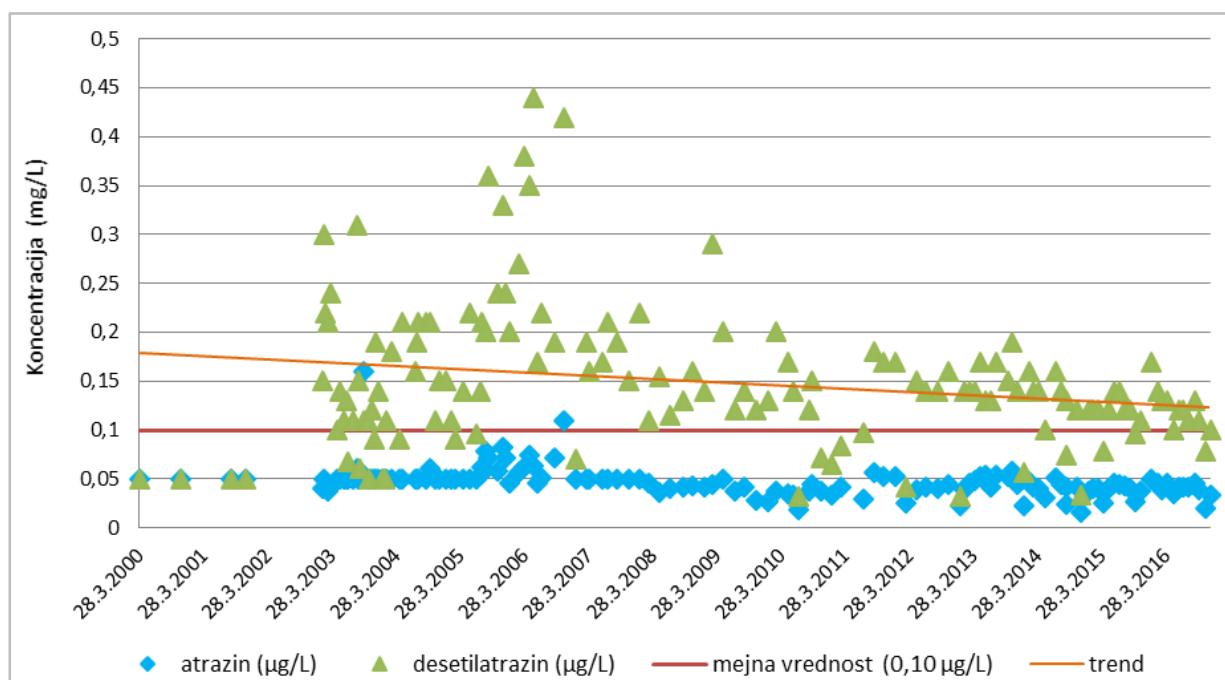
Krško polje je območje intenzivnega kmetovanja, hkrati pa se pod njegovim površjem nahaja največji vodonosnik v občini Krško, ki z vodnima viroma Brege in Drnovo oskrbuje vodo v vodovodno sistemu Krško. V letu 2003, ko se je spremenila zakonodaja, se je znižala tudi dovoljena mejna vrednost pesticidov v pitni vodi, zato smo okrepili nadzor pitne vode na Drnovem in Bregah. Mejno vrednost je presegal desetilatrazin, to je razgradni produkt atrazina, ki je bil najpogosteje uporabljen herbicid za zatiranje plevela na kmetijskih površinah, zlasti koruzi. Atrazin se zelo dobro topi v vodi, zato ga dež lahko spere globlje v tla in na koncu ga najdemo v podzemni vodi. Zaradi strupenosti in pojavljanja atrazina v vodi v zelo visokih koncentracijah po svetu, se je EU odločila, da se prepove njegova uporaba v Evropi. Prodaja atrazina od leta 2003 ni več dovoljena.

Nadzor pitne vode na Krškem polju je pokazal, da so koncentracije desetilatrazina presegale mejno vrednost od leta 2003 dalje in dosegle maksimum v letih 2005 in 2006, ko so bile vrednosti 4-krat višje od mejne vrednosti (Slika 5 in 6). Že leta 2003 smo zaprosili Ministrstvo za zdravje za strokovno mejne in izdajo dovoljenja za uporabo vode, ker oskrba brez teh dveh vodnih virov ne bi bila možna, saj ostali vodni viri nimajo zadostnih kapacitet za oskrbo okoli 15.000 uporabnikov. Poleg tega vodovodni sistem Krško ni omogočal, da bi se lahko v celoti oskrboval samo iz vodnega vira v Rorah, kjer je voda kvalitetna.

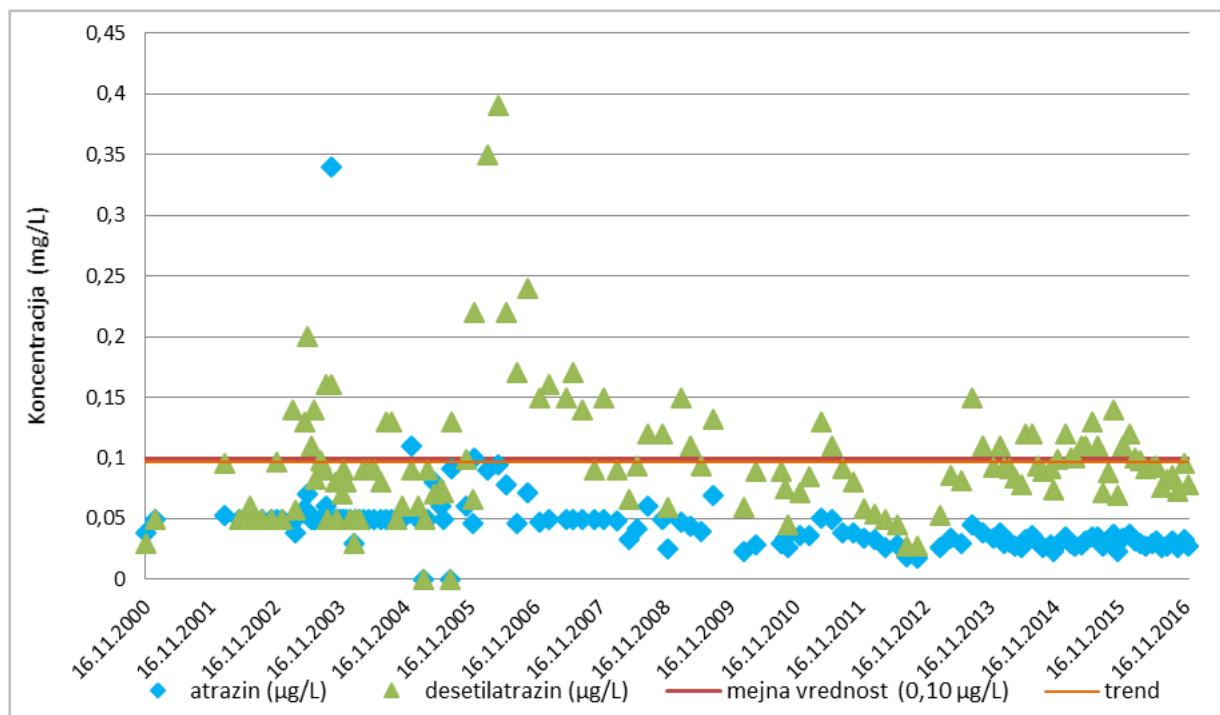
Ko sta je v letu 2010 na zajetju Drnovo v preseženih koncentracijah pojavila tudi pesticida bentazon in S-metaloklor, smo se skupaj z Občino Krško odločili, da se vodni vir Drnovo ne bo več uporabljal kot primarni vir za oskrbo s pitno vodo, dokler se ne izboljša kemijsko stanje. Od oktobra 2010 dalje Drnovo služi kot rezervni vodni vir, ki ga uporabimo v primeru večjih okvar na vodovodu Krško, ko vodna vira Brege in Rore ne zadostujeta za oskrbo vseh uporabnikov. Drnovo je še vedno vključeno v redni nadzor kakovosti pitne vode.

Preiskave kažejo, da se je kemijsko stanje izboljšalo, na zajetju Drnovo (Slika 5), se kaže trend upadanja koncentracij desetilatrazina, na Bregah (Slika 6) trend sledi mejni vrednosti za desetilatrazin.

Strožji nadzor in prepoved uporabe fitofarmaceutskih sredstev (FFS) je izboljšal kakovost podzemne vode po Sloveniji. Za to pa je potreben čas, saj se posledice neprimerne in prekomerne uporabe FSS kažejo še desetletja.



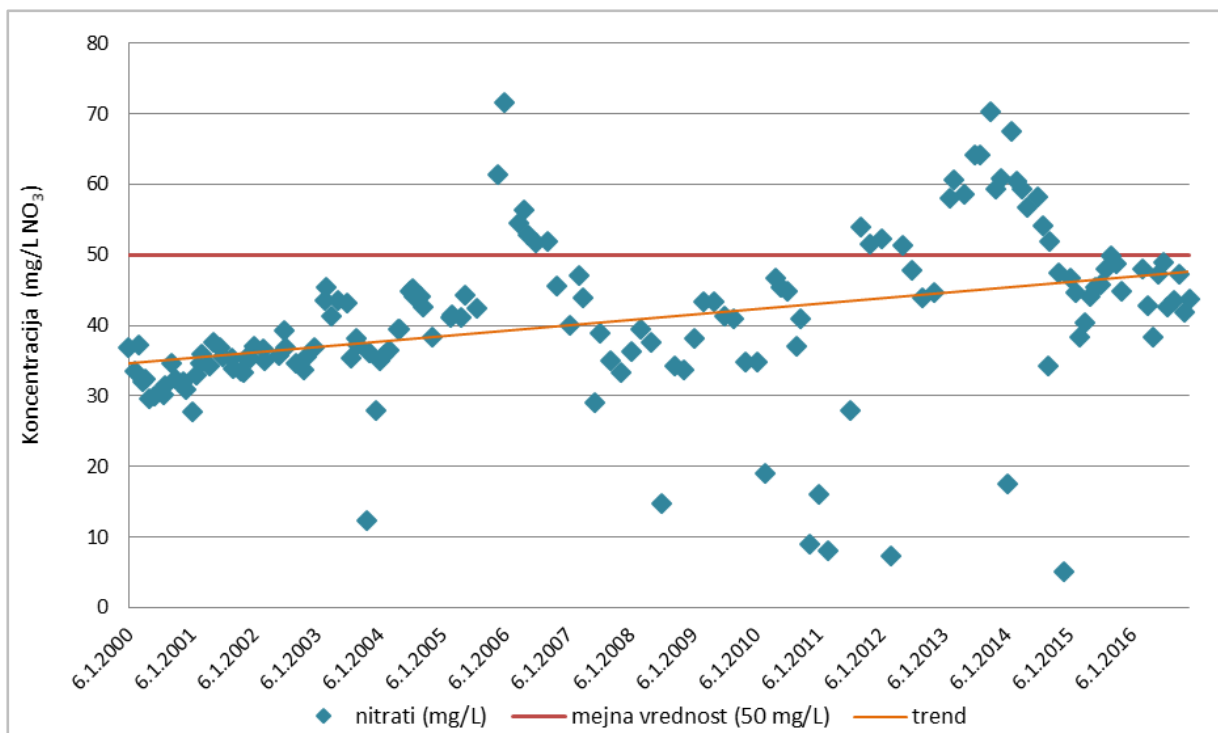
Slika 5: Gibanje koncentracij atrazina in desetilatrazina na viru Drnovo od leta 2000 do 2016 (opomba: vodni vir ni vključen v oskrbo s pitno vodo od oktobra 2010 dalje)



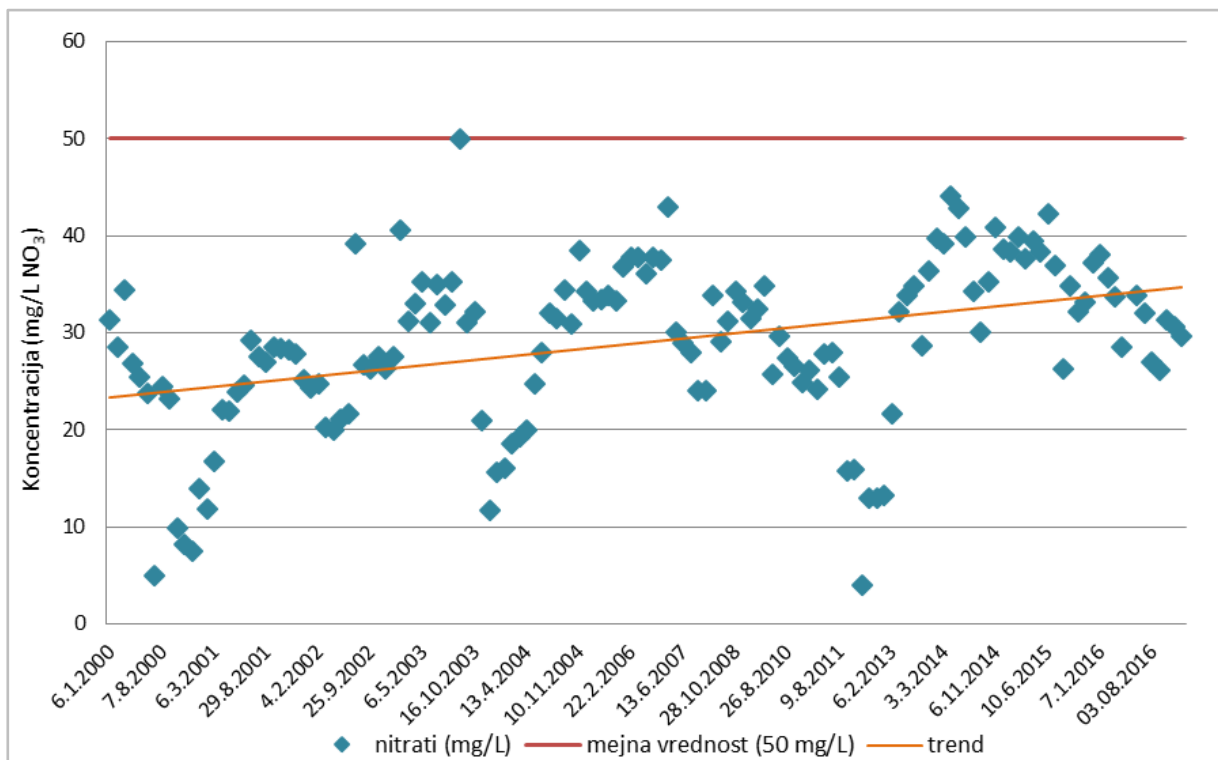
Slika 6: Gibanje koncentracij atrazina in desetilatrazina na viru Brege od leta 2000 do 2016

Trenutno najbolj pereč problem je gnojenje z naravnimi dušičnimi gnojili (gnojevko), ki jo kmetje polivajo po kmetijskih površinah na vodovarstvenih območjih okoli vodnih virov. Ta gnojila se pretvorijo v nitrat, ki ga posledično najdemo v podzemni vodi in lahko ogroža določeno populacijo ljudi (dojenčki, nosečnice in ljudje s slabšim imunskim sistemom).

Na vodnem viru Drnovo in Brege smo v letih 2014 in 2015 namestili on-line sonde za merjenje koncentracije nitratov v vodi pred črpanjem v omrežje, kar omogoča stalen nadzor koncentracije nitratov. Poleg tega že več let, skladno s planom, izvajamo redni mesečni odvzem vzorcev za analizo nitratov. Rezultati so prikazani na slikah 7-8. Trend kaže, da vrednosti nitratov na obeh vodnih virih ne naraščajo več.



Slika 7: Gibanje koncentracij nitratov na viru Drnovo od leta 2000 do 2016 (opomba: vodni vir ni vključen v oskrbo s pitno vodo od oktobra 2010 dalje)



Slika 8: Gibanje koncentracij nitratov na viru Brege od leta 2000 do 2016

1.4.2. Povzetek rezultatov monitoringa pitne vode

V sklopu državnega monitoringa je bilo v letu 2016 na območju občin Krško in Kostanjevica na Krki odvzetih 47 vzorcev za mikrobiološke in fizikalno-kemijske analize.

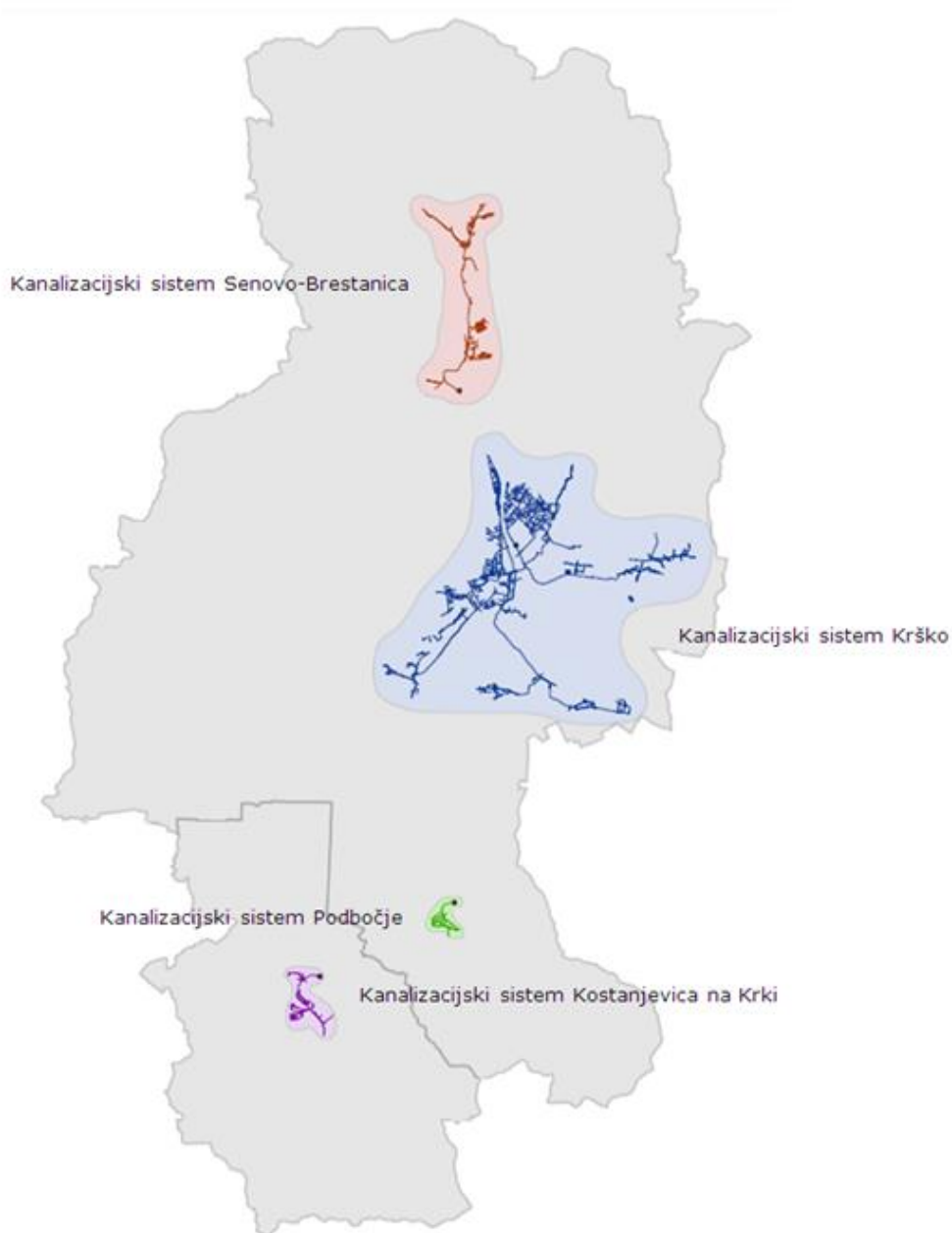
Monitoring je oblika nadzora oziroma preverjanja ali pitna voda izpolnjuje zahteve Pravilnika o pitni vodi, ki ga zagotavlja Ministrstvo za zdravje, in ga izvajajo po letnem programu.

Rezultati analiz kažejo, da so bili vsi vzorci skladni s Pravilnikom.

2. IZVAJANJE DEJAVNOSTI ODVAJANJE IN ČIŠČENJE ODPADNIH VODA

Družba Kostak d. d., na podlagi sklenjenih koncesijskih pogodb, upravlja z več kot 160 km kanalizacijskega omrežja v občinah Krško in Kostanjevica na Krki ter različnimi objekti kot so čistilne naprave, zadrževalni bazeni, razbremenilniki, črpališča.

Zgrajeno kanalizacijsko omrežje je sestavni del komunalne infrastrukture, s katerim se zagotavlja zmanjšan vpliv človeka na okolje ter zmanjšano tveganje, ki bi lahko ogrozilo zdravje prebivalcev. Kanalizacijski sistem je sistem za odstranjevanje odpadnih voda od mesta nastanka do čistilnih naprav.



Slika 9: Prikaz sistemov za ravnanje z odpadnimi vodami na območju občin Krško in Kostanjevica na Krki

2.1. Odvajanje odpadnih voda

Komunalne odpadne vode je obvezno odvajati v javno kanalizacijsko omrežje, kjer je zgrajeno. V kanalizacijo se lahko odvaja samo komunalna odpadna voda, ki nastaja v bivalnem okolju gospodinjstev zaradi rabe vode v sanitarnih prostorih, pri kuhanju, pranju in drugih gospodinjskih opravilih ter odpadna voda, ki je po nastanku in sestavi podobna vodi po uporabi v gospodinjstvu. Padavinsko odpadno vodo, ki odteka s strehe objekta, mora lastnik objekta odvajati neposredno ali posredno v vode.

Skladno z zahtevami veljavne zakonodaje je potrebno padavinsko vodo (razen v primeru, da to ni izvedljivo) odvajati neposredno v naravne odvodnike (vodotoke) ali s ponikanjem v tla. Padavinska voda iz streh in utrjenih površin, ki je speljana v javno kanalizacijo, negativno vpliva na obratovanje čistilne naprave, saj odpadno vodo razredči, bistveno pa se povečajo tudi količine odpadnih voda. Posledično je zmanjšan učinek čiščenja odpadnih voda in povečani stroški obratovanja čistilne naprave.

Na območju, ki mora biti opremljeno z javno kanalizacijo, morajo biti izvedeni ukrepi za zmanjševanje količin padavinske odpadne vode, ki se odvaja v javno kanalizacijo.

Na javno kanalizacijsko omrežje občine Krško je priključenih 45 % vseh prebivalcev, na omrežje Kostanjevice na Krki pa 27 % vseh prebivalcev. Dolžina kanalizacijskih sistemov:

- Krško 120 km,
- Senovo-Brestanica 24 km,
- Podbočje 5 km in
- Kostanjevica na Krki 12 km.

Kanalizacijska sistema Krško in Senovo-Brestanica sta večinoma izvedena v mešanem sistemu (novogradnje se izvajajo v ločenem sistemu), saj se po njih odvajajo komunalne, industrijske in padavinske odpadne vode.

Kanalizacijski sistem Podbočje je v celoti ločenega tipa (padavinska voda se odvaja ločeno od komunalne odpadne vode), kanalizacijski sistem Kostanjevica na Krki pa je na predelu otoka v ločeni izvedbi, ostalo v mešanem tipu.

Kot upravljavci redno izvajamo nadzor in vzdrževanje kanalizacijskih sistemov. Nadzor nad prečrpališči izvajamo tudi preko telemetrije (daljinski nadzor).

V letu 2016 so bila izvedena sledeča dela:

- nadzor obratovanja in izvedba vzdrževalnih del na kanalizacijskem omrežju,
- izvedba rednih deratizacij na kanalizacijskem omrežju,
- obnova dotrajenih in poškodovanih odsekov kanalizacije,
- nadgradnja opreme za prečrpavanje odpadne vode,
- izvedba revizijskih jaškov pri zbirnih bazenih kanalizacijskega omrežja,
- izvedba individualnih priključkov na kanalizacijske sisteme,
- osveščanje uporabnikov.

Kot upravljavci redno izvajamo nadzor in vzdrževanje kanalizacijskih sistemov. Nadzor nad prečrpališči izvajamo tudi preko telemetrije (daljinski nadzor).

2.2. Čiščenje odpadnih voda

Čiščenje odpadnih voda je proces, skozi katerega se odpadne vode očistijo do tolikšne mere, da izpolnjujejo okoljske in druge standarde kakovosti. Vključuje mehanske, kemične in biološke postopke ter njihove kombinacije, odvisno od predpisanih zahtev.

Kakovost očiščene odpadne vode se spremlja z izvedbo rednih monitoringov in lastnim nadzorom. V letu 2016 smo skupno očistili 1.840.270 m³ odpadnih voda (obračunska količina v letu 2016 je bila 1.311.308 m³) ter 3.148 m³ grezničnih odplak.

Kot upravljavci redno izvajamo vodenje, nadzor in vzdrževalna dela na komunalnih čistilnih napravah v upravljanju. Nadzor izvajamo tudi preko telemetrije (daljinski nadzor).

2.4.1. Skupna čistilna naprava Vipap

Od leta 2009 se odpadne vode mesta Krško z okolico čistijo na skupni čistilni napravi Vipap, ki je v upravljanju družbe Vipap Videm Krško d.d. Izpust očiščene vode je izveden v reko Savo.

Skupna čistilna naprava je namenjena čiščenju tehnoloških odpadnih voda iz integrirane proizvodnje vlaknin in papirja, sanitarnih odpadnih voda podjetja in komunalnih odpadnih voda mesta Krško z okolico. Zmogljivost čiščenja skupne čistilne naprave je 180.000 populacijskih ekvivalentov (v nadaljevanju PE) od katerih je 16.000 PE namenjenih komunalnim odpadnim vodam mesta Krško z okolico. V sklopu čistilne naprave je izvedena tudi postaja za prevzem grezničnih gošč.

Za čiščenje se uporablja tehnologija kombiniranega čiščenja: kemijsko mehansko predčiščenje tehnoloških odpadnih voda na rekonstruiranem kemijsko mehanskem delu čistilne naprave in nato končno konvencionalno aerobno čiščenje na biološkem delu. Skupna čistilna naprava je bila grajena fazno (2003 – tehnološke odpadne vode; 2007 – sanitarno meteorne vode podjetja; 2009 – komunalne odpadne vode mesta Krško).

Na čistilni napravi se poleg tehnoloških odpadnih voda čistijo tudi odpadne vode mesta Krško in bližnje okolice: Leskovec pri Krškem, Veniše, Velika vas pri Krškem, Gorenja vas pri Leskovcu, Drnovo, Brege, Vihre, Mrtvice, Spodnji Stari Grad, Stari Grad, Dolenja vas pri Krškem, Narpel, Žadovinek.

V letu 2016 je bilo na skupni čistilni napravi Vipap očiščenih 1.174.270 m³ odpadnih voda sistema Krško ter prevzetih 3.148 m³ vsebin grezničnih gošč in blata iz malih komunalnih čistilnih naprav. Letni povprečni učinek čiščenja skupne čistilne naprave je bil po KPK 94,96 %, BPK5 99,39 %, po celotnem fosforju 91,24 % in po celotnem dušiku 89,98 %.

Opomba: KPK – kemijska potreba po kisiku, BPK5 – biokemijska potreba po kisiku.

2.4.2. Komunalna čistilna naprava Brestanica

Komunalna čistilna naprava Brestanica je pričela obratovati v letu 2005. Projektirana je bila za obremenitev 4.800 PE. Na njej se čistijo odpadne vode naselij Senovo, Brestanica in Dovško, ki preko mešanega kanalizacijskega sistema dotekajo na napravo. Izpust očiščene vode je izveden v reko Savo.

Je klasična biološka čistilna naprava s kontinuiranim pretokom skozi napravo, z aerobno stabilizacijo blata in časovno izmenjujočo nitr/denitrifikacijo. Odpadna voda (že delno mehansko očiščena) priteka gravitacijsko iz 400 m oddaljenega zbirnega bazena na mehanski del čistilne naprave. Biološki del sestavlja prezračevalni bazen, ki je oblikovan kot krožni reaktor. Zaradi nizke obremenitve biološkega blata (aerobna stabilizacija blata) je zagotovljena nitrifikacija, ob prekinjenem delovanju prezračevanja pa tudi denitrifikacija. Odpadna voda se iz prezračevalnega bazena preliva v naknadni usedalnik okrogle oblike, kjer se useda blato na dnu lijaka in po cevovodu gravitacijsko preliva v črpališče povratnega in odvišnega blata. Očiščena voda se preliva preko prelivnega roba krožnega bazena v jašek komunalne čistilne naprave, od tu pa v reko Savo. Odvečno blato se periodično črpa v enoto za dehidracijo blata (tračno prečo).

V letu 2016 je bilo na komunalni čistilni napravi Brestanica očiščenih 444.000 m³ odpadnih voda sistema Senovo-Brestanica. Učinek čiščenja komunalne čistilne naprave je bil po KPK 93,64 %, BPK5 93,24 % in po celotnem dušiku 73,73 %. Glede na 2015 se je učinek čiščenja izboljšal.

2.4.3. Mala komunalna čistilna naprava Podbočje

Mala komunalna čistilna naprava Podbočje je pričela s poskusnim obratovanjem v letu 2013. Namenjena je čiščenju komunalne odpadne vode naselja Podbočje in je bila projektirana za velikost 500 PE. Izvedena je kot tipska biološka čistilna naprava tipa SBR (sekvenčni biološki reaktor), z mehanskim predčiščenjem z grabljami, vgrajenimi v črpališču na dotoku v čistino napravo. Očiščena voda se odvaja v potok Sušica.

Konec leta 2015 so bile izvedene prve meritve. Vsi parametri so bili skladni s predpisanimi mejnimi vrednostmi. V letu 2016 je bilo na mali komunalni čistilni napravi Podbočje očiščenih 75.000 m³ odpadnih voda sistema Podbočje. Učinek čiščenja komunalne čistilne naprave je bil po KPK 91,47 % in BPK5 95,77 %.

2.4.4. Komunalna čistilna naprava Kostanjevica na Krki

Komunalna čistilna naprava Kostanjevica na Krki je pričela obratovati septembra 2003. Čisti odpadne vode naselje Kostanjevica na Krki, ki preko mešanega kanalizacijskega sistema dotekajo na napravo. Ločen kanalizacijski sistem je zgrajen le na otoku mesta Kostanjevica. Izpust očiščene vode je izveden v reko Krko.

Je biološka čistilna naprava z razpršeno biomaso ter ločenim aeracijskim (poteka proces nitrifikacije) in anoksični bazenom (denitrifikacijski procesi). Čistilna naprava, ki ima mehanski in biološki del pokrit oziroma zaprt v stavbi. Očiščena voda se odvaja v reko Krko, odvečno blato pa se odvaža na komunalno čistilno napravo Brestanica, ki ima večje kapacitete naprave za dehidracijo blata.

Projektirana je bila za obremenitev 2.200 PE, trenutno obratuje s polovično močjo. Zaradi varovanja okolja in vodotokov smo v letu 2014 vzpostavili terciarno čiščenje (odstranjevanje dušikovih in fosforjevih spojin).

V letu 2016 je bilo očiščenih 147.000 m³ odpadnih voda sistema Kostanjevica na Krki. Učinek čiščenja komunalne čistilne naprave je bil po KPK 92,20 %, BPK5 95,54 %, po celotnem fosforju 80,75 % in po celotnem dušiku 67,40 %.

2.3 Čiščenje odpadnih voda v MKČN in obstoječih greznicah

Objekti, ki niso priključeni na javno kanalizacijo, morajo imeti urejeno individualno odvajanje in čiščenje komunalnih odpadnih vod v mali komunalni čistilni napravi, manjši od 50 PE (v nadaljevanju MKČN).

Na območjih, kjer ni zgrajena javna kanalizacija se MKČN in greznice praznijo sistematično po planu, storitev pa se obračunava mesečno. Uporabnike se pred izvedbo del pisno obvesti o predvidenem datumu, po potrebi se lahko predviden termin uskladi.

Izčrpane vsebine se predajo na obdelavo na skupno čistilno napravo Vipap Videm Krško, s čimer se bistveno zmanjša obremenjevanje okolja.

V letu 2016 je prevzem blata iz MKČN in grezničnih gošč potekal po planu.

3. ZAKLJUČEK

Naša osnovna naloga je zagotavljanje storitev uporabnikom na območju občin Krško in Kostanjevica na Krki, in sicer:

- uporabnikom pitne vode zagotavljati kakovostno (zdravstveno ustrezno) pitno vodo v zadostnih količinah,
- uporabnikom, ki so priključeni na javno kanalizacijo zagotavljati nemoteno odvajanje in čiščenje odpadnih voda,
- uporabnikom, ki niso priključeni na javno kanalizacijo zagotavljati prevzem grezničnih gošč in blata iz malih komunalnih čistilnih naprav ter drugih zakonsko določenih nalog.

Eden izmed ključnih ciljev izvajalcev gospodarskih javnih služb je poleg trajnega gospodarjenja z viri, načrtovanja, gradnje ter vzdrževanja sistemov, zagotavljanja usposobljenega in odgovornega osebja, ki izvaja javne službe, tudi ozaveščenost uporabnikov. Zato naša družba veliko aktivnosti posveča informiranju in ozaveščanju uporabnikov storitev gospodarskih javnih služb.

Pomembne informacije uporabnikom posredujemo:

- na zadnji strani računa komunalnih storitev,
- s posebnimi tematskimi letaki,
- preko spletne strani www.kostak.si,
- s prispevki v Posavskem Obzorniku,
- z objavami na lokalnih radijskih postajah,
- na oglasnih deskah in v posebnih primerih tudi osebno, z vročitvijo.

Da lahko vsem uporabnikom zagotavljamo kakovostno pitno vodo, smo že pred leti usposobili lastni kader za izvajanje dodatnega nadzora s hitrimi mikrobiološkimi testi in testi za spremljanje koncentracij nitratov. V okviru lastnega letnega nadzora smo v letu 2016 izvedli okoli 200 analiz in na ta način hitreje pristopili k odpravi morebitnih vzrokov neskladnosti.

Lastno vzorčenje izvajamo tudi na dejavnosti ravnanja z odpadnimi vodami, saj tako ugotavljamo stopnjo obremenjenosti odpadnih voda in nadziramo ter vodimo procese na komunalnih čistilnih napravah.