

Poročilo o kakovosti pitne vode
na javnih vodovodih ter
odvajanju in čiščenju odpadne
vode v občinah Krško in
Kostanjevica na Krki
v letu 2015



Krško, marec 2016

PRI PRIPRAVI SO SODELOVALI:

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

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	6
2.	IZVAJANJE NOTRANJEGA NADZORA KAKOVOSTI PITNE VODE	8
2.1.	Mikrobiološka preskušanja.....	8
2.2.	Fizikalno-kemijska preskušanja.....	9
2.3.	Izvajanje ukrepov v primeru zdravstvene neustreznosti pitne vode	9
3.	REZULTATI NOTRANJEGA NADZORA PITNE VODE	10
3.1.	Pesticidi in nitrati na zajetju Drnovo in Brege.....	12
3.2.	Povzetek rezultatov monitoringa pitne vode.....	15
4.	ODVAJANJE IN ČIŠČENJE ODPADNIH VODA	16
4.1.	Odvajanje odpadnih voda.....	17
4.2.	Čiščenje odpadnih voda	17
4.2.1.	Skupna čistilna naprava Vipap Videm Krško	18
4.2.2.	Komunalna čistilna naprava Brestanica.....	18
4.2.3.	Mala komunalna čistilna naprava Podbočje	18
4.2.4.	Komunalna čistilna naprava Kostanjevica na Krki.....	19
5.	ZAKLJUČEK	20

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 stavbno 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.

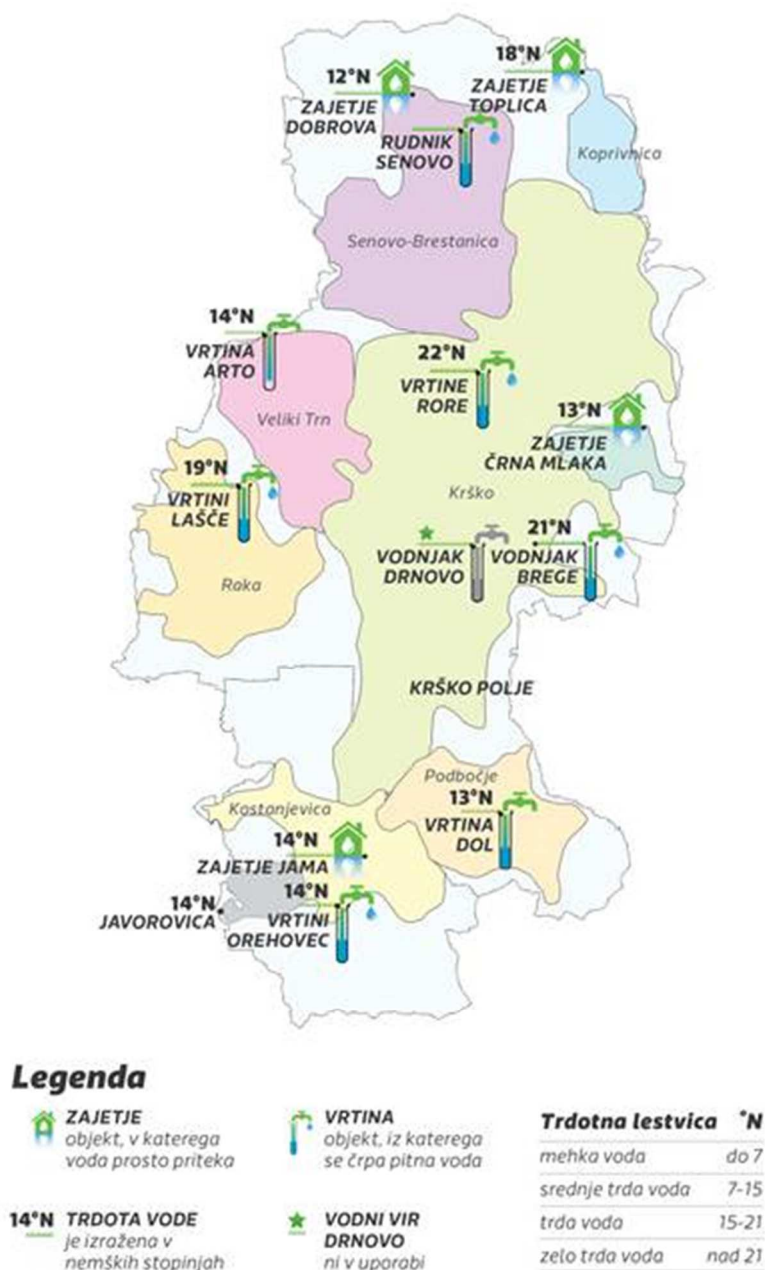
1.1. Predstavitev vodovodnih sistemov

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 %. Občani, ki niso vezani na javni sistem, se oskrbujejo iz zasebnih (vaških) vodovodov ali z lastno oskrbo (individualni vodovodi z manj kot 50 uporabniki).

Upravljamo z 8 vodovodi:

- Krško in Dolenja vas,
- Senovo-Brestanica in 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.



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)	13735	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	3931	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	2026	Prečrpališče Lašče-dezinfekcija z natrijevim hipokloritom
Veliki Trn	Vrtina Arto	821	Prečrpališče Arto-dezinfekcija s plinskim klorom
Podbočje	Vrtina Dol	903	Vrtina Dol-dezinfekcija z natrijevim hipokloritom
Kostanjevica in Javorovica	Zajetje Jama, 2 vrtini Orehovec, izvir Javorovica	2493	Prečrpališče Jama-peščena filtracija-flokulacija-UV dezinfekcija in dezinfekcija s plinskim klorom Črpališče Orehovec- dezinfekcija s plinskim klorom Javorovica- dezinfekcija s plinskim klorom

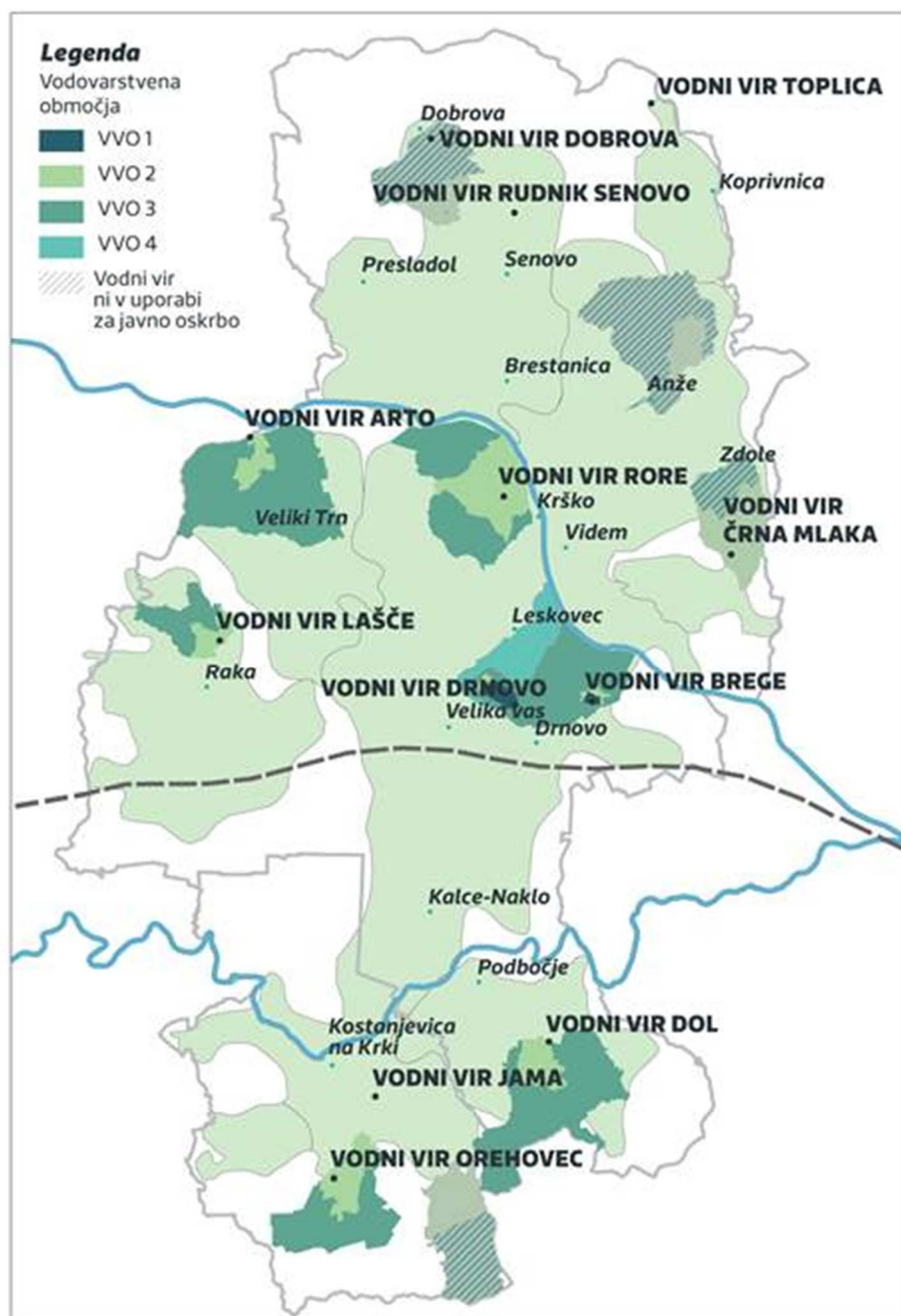
1.2. Zaščita vodnih virov

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

2. 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 2015 je bilo v nadzor vključenih 71 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.

2.1. 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.

2.2. 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, 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).

2.3. 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 poostriili nadzor nad javnimi ustanovami, kot so: zdravstveni domovi, dom starejših občanov, šole, vrtci, prehrabni obrati, itd.

3. REZULTATI NOTRANJEGA NADZORA PITNE VODE

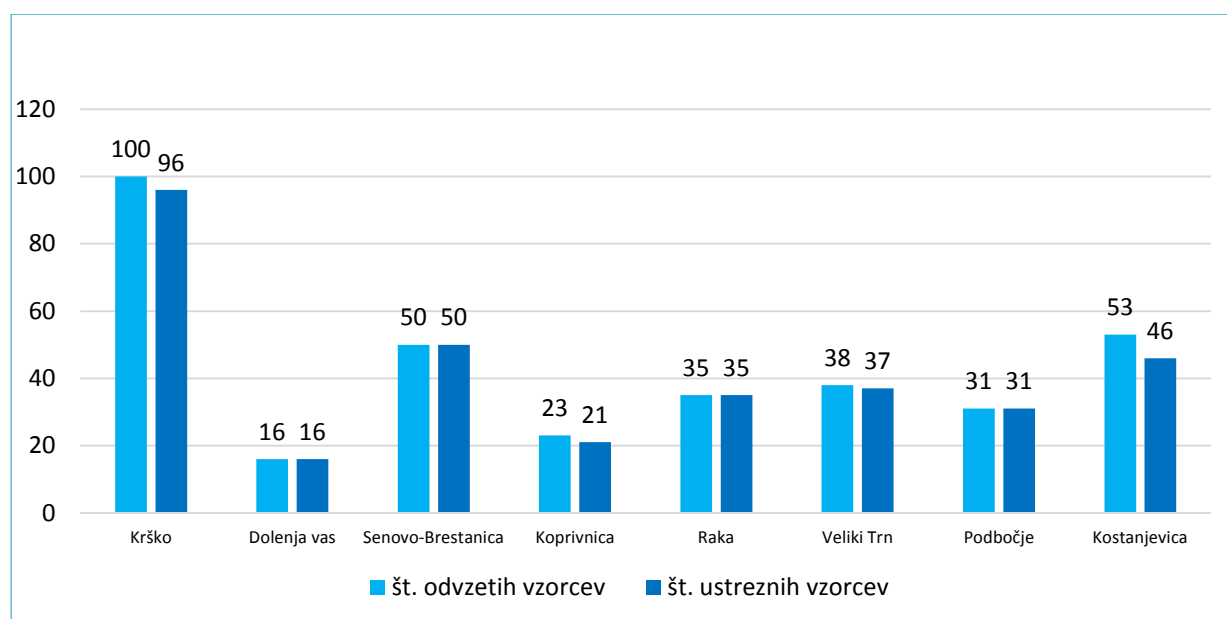
Kakovost pitne vode se je v letu 2015, glede na pretekla leta, izboljšala, saj je bilo zdravstveno ustreznih kar 95 % vseh odvzetih vzorcev vode na vodovodih. V tabeli 2 in slikah 3-4 so prikazani rezultati notranjega nadzora pitne vode v letu 2015 za vse vodovodne sisteme, ki so v upravljanju Kostak, d. d.

Tabela 2: Rezultati mikrobioloških in fizikalno-kemijskih preskušanj v okviru notranjega nadzora v letu 2015

Vodovod	Mikrobiološke analize					Kemijske analize				
	št. vzorcev	U	%	NU	%	št. vzorcev	U	%	NU	%
Krško	100	96	96	4	4	22	15	68	7	32
Dolenja vas	16	16	100	0	0	2	2	100	0	0
Senovo-Brestanica	50	50	100	0	0	20	20	100	0	0
Koprivnica	23	21	91	2	9	3	3	100	0	0
Raka	35	35	100	0	0	2	2	100	0	0
Veliki Trn	38	37	97	1	3	10	10	100	0	0
Podbočje	31	31	100	0	0	5	5	100	0	0
Kostanjevica	53	46	87	7	13	27	25	93	2	7
Skupaj 2015	346	332	96	14	4	91	82	90	9	10

V letu 2015 je bilo skupno odvzetih 346 vzorcev pitne vode za mikrobiološke preiskave, od katerih jih je bilo 14 zdravstveno neustreznih, kar polovica od teh na vodovodu Kostanjevica.

Na kraških zajetjih (Jama v Kostanjevici in Dobrova na Senovem) se v času padavin pojavi visoka motnost, kar predstavlja tveganje za pojav mikroorganizmov (*Giardia* spp. in *Clostridium perfringens*), ki jih z običajno pripravo pitne vode-kloriranjem, ne moremo uničiti, zato je bil na vodovodu Kostanjevica večkrat izdan ukrep prekuhavanja, medtem, ko imamo v Dobrovi ultrafiltracijo, ki zajame vse v vodi prisotne mikroorganizme.



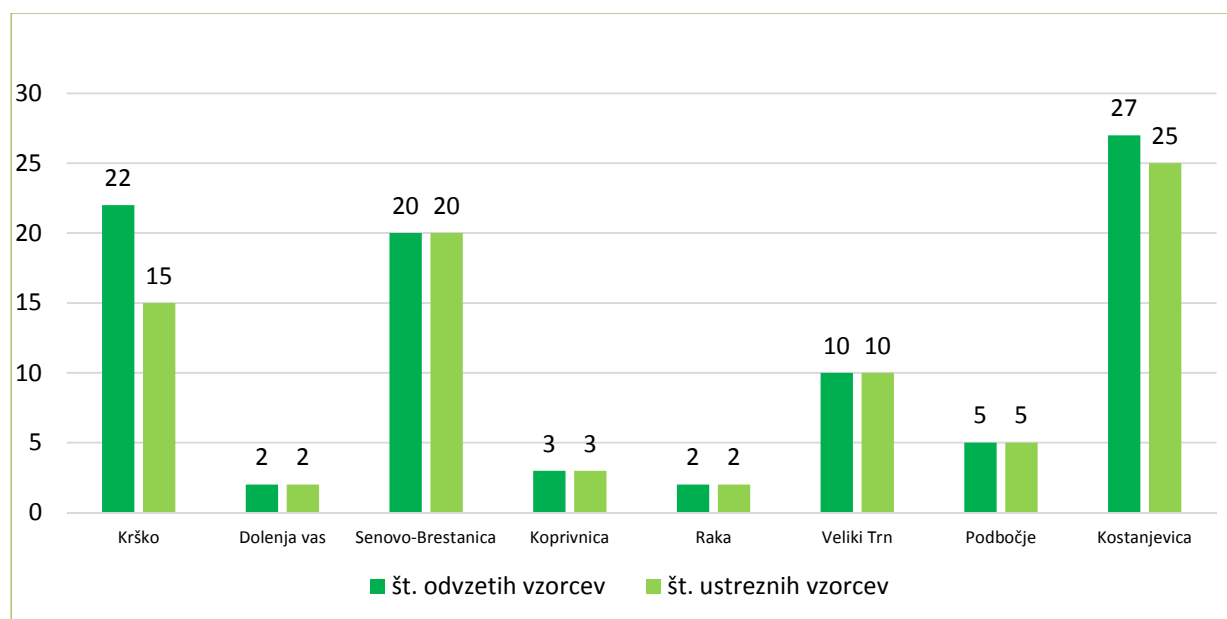
Slika 3: Mikrobiološke preiskave v letu 2015

Drugje po vodovodnih sistemih je bil vzrok neustreznosti prisotnost koliformnih bakterij, v dveh vzorcih pa *E. coli*. Vir mikrobiološkega onesnaženja se pojavlja že na samih vodnih

virih, celo v globinskih vrtinah, ki so sicer manj izpostavljene zunanjim vplivom onesnaženja. Večinoma gre za kratkotrajno neustreznost, kot posledico obilnejših padavin. V takšnih primerih izvajamo dezinfekcijo s klorom. Voda je kljub prisotnemu vonju po kloru zdravstveno ustrezna ter varna za uživanje.

Kot najpogostejši vzrok za neustreznost vzorcev na omrežju v letu 2015 so bile koliformne bakterije, ki so pokazatelji stoječe vode (npr. mrtvi rokavi na omrežju), morebitnih naknadnih onesnaženj in neustrezne priprave pitne vode ter stanja na omrežju. Koliformne bakterije skupaj z E. coli so lahko pokazatelj fekalnega onesnaženja vode.

Zaradi večletne problematike motnosti in pojavljanja mikroorganizmov v zajetju Jama, smo v novembru 2015, skupaj z Občino Kostanjevica na Krki, pripravili projekt priprave pitne vode.



Slika 4: Fizikalno-kemijske preiskave v letu 2015

V lanskem letu je bilo odvzetih skupaj 91 vzorcev vode, od tega 30 vzorcev za osnovne fizikalno-kemične analize in 6 razširjenih analiz, ki zajemajo okoli 100 parametrov. 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.

Kemijska neskladnost je bila posledica odstopanja za parameter motnost na vodovodu Kostanjevica v dveh primerih. Z namenom varovanja zdravja je bil zato izdan ukrep začasnega prekuhavanja pitne vode pred uporabo. Na zajetju Brege pa je bila v polovici vzorcev presežena mejna vrednost (0,10 µg/l) desetilatrizona. Koncentracije nitratov pa so vse do poletja rasle in dosegle maksimalno vrednost (42,2 mg/l) v juniju, kar se ujema z dinamiko gnojenja. Voda na omrežju je kemijsko ustrezna, vrednosti desetilatrizona se gibljejo okoli 0,03 µg/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. Pojavlja se tudi povišana motnost načrpane vode, ki jo uspešno odstranjujemo s filtriranjem.

3.1. Pesticidi in nitrati na zajetju Drnovo in Breghe

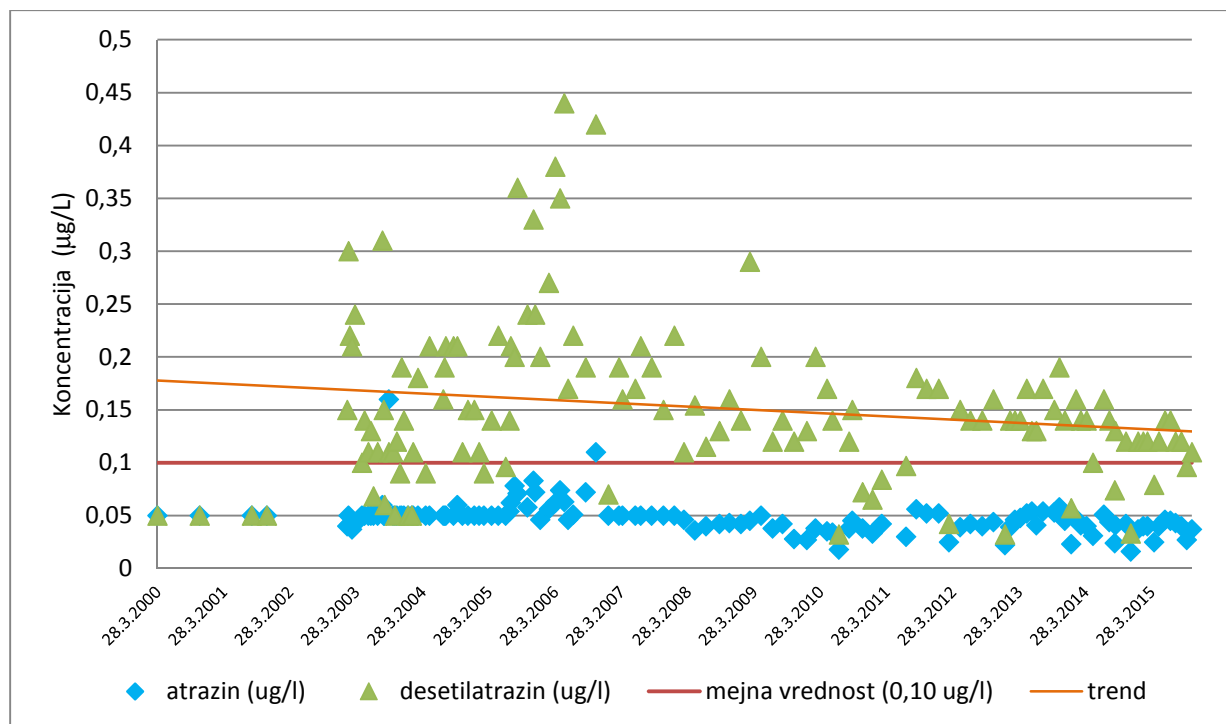
Krško polje je območje intenzivnega kmetovanja, hkrati pa se pod njegovim površjem nahaja največji vodonosnik v občini Krško, ki z vodnima viroma Breghe in Drnovo služi oskrbi s pitno vodo v vodovodnem sistemu Krško. V letu 2003, ko se je spremenila zakonodaja, se je znižala tudi dovoljena mejna vrednost 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.

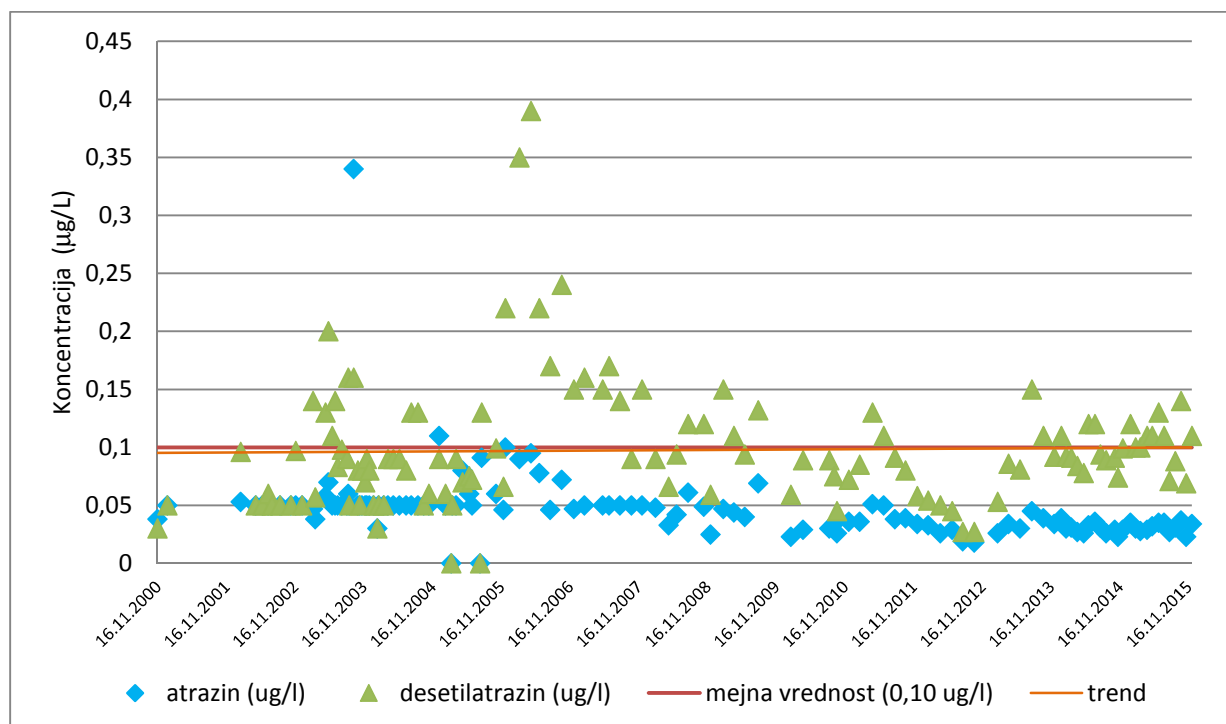
Ko sta je v letu 2010 na zajetju Drnovo v preseženih koncentracijah pojavila tudi pesticida bentazon in S-metaloklor, smo se skupaj z Občino Krško odločili, da se vodni vir Drnovo ne bo več uporabljal kot primarni vir za oskrbo s pitno vodo, dokler se ne izboljša kemijsko stanje. Od oktobra 2010 dalje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



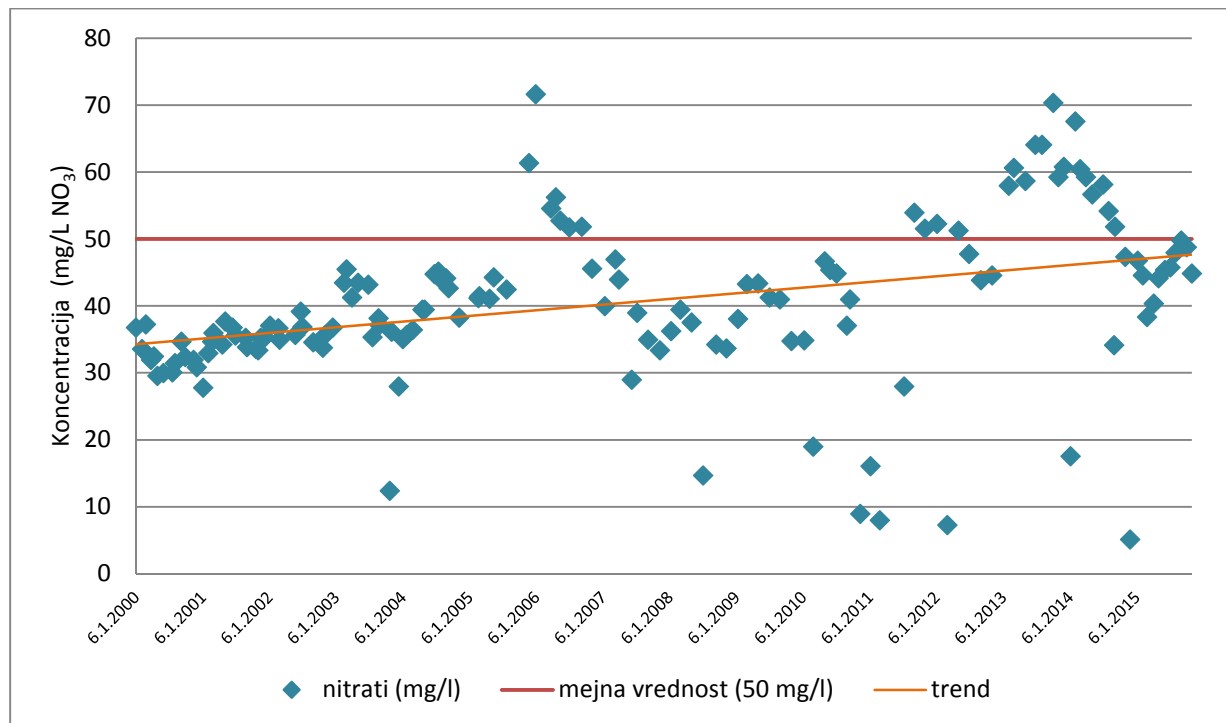
Slika 5: Gibanje koncentracij atrazina in desetilatrazina na viru Drnovo od leta 2000 do 2015 (opomba: vodni vir ni vključen v oskrbo s pitno vodo od oktobra 2010 dalje)



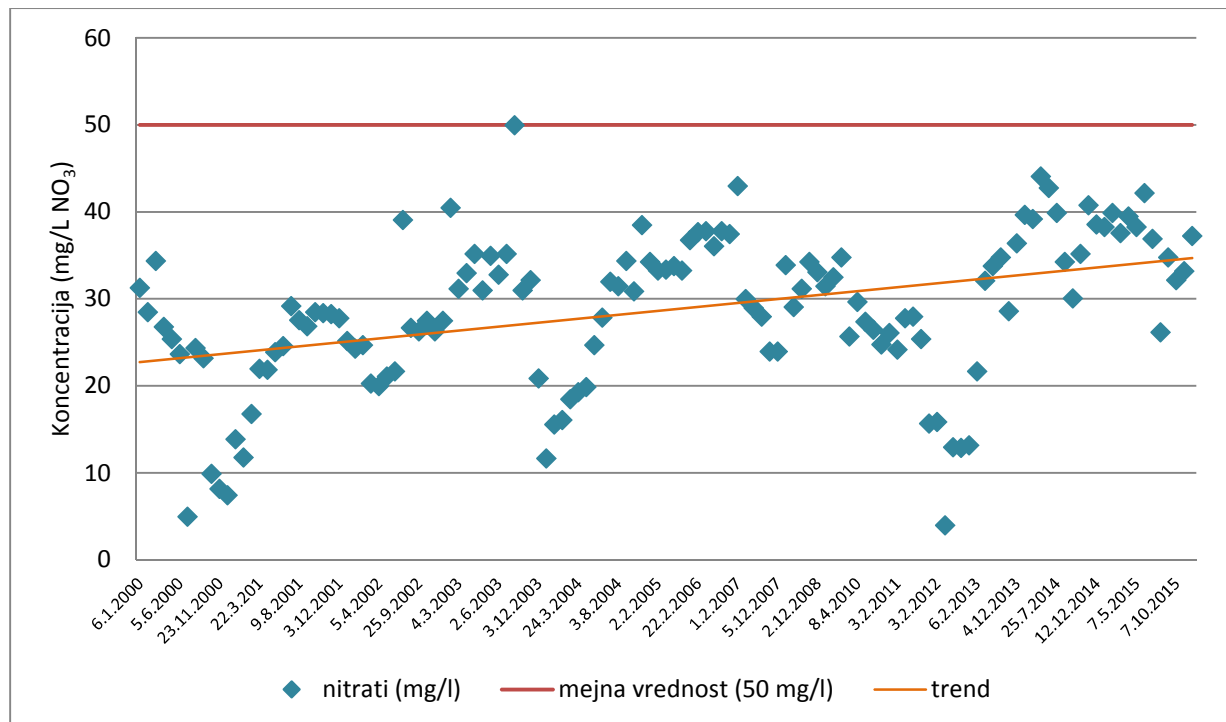
Slika 6: Gibanje koncentracij atrazina in desetilatrazina na viru Brege od leta 2000 do 2015

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 se na obeh vodnih virih koncentracije nitratov višajo.



Slika 7: Gibanje koncentracij nitratov na viru Drnovo od leta 2000 do 2015 (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 2015

Oba vodna vira na Krškem polju sta zavarovana z odlokom iz leta 1985, vendar bi morala vlada RS sprejeti nove Uredbe o varovanju vodnih virov, ki bi inšpekcijskim službam dovoljevala več pooblastil. Odloki namreč ne ščitijo vodnih virov dovolj učinkovito, upravljavec vodovodnega sistema pa ima večkrat zvezane roke in ne more ukrepati zoper kršitelje.

Kljub temu, da je za pripravo državne uredbe o zaščiti vodnih virov pristojna država, je Občina Krško že pripravila strokovne podlage za pripravo uredbe in jih posredovala na pristojne institucije. Problem pa se pojavi, ker je vlada od leta 2004 do danes sprejela smo 11 državnih uredb in njihovih sprememb in dopolnitev, vsi ostali pa čakamo.

Drnovo je še vedno najbolj zanesljiv, izdaten in energetsko učinkovit vodni vir, zato se mu občina Krško ne namerava odreči in bo zanj po preteku vložila vlogo za podaljšanje vodnega dovoljenja.

Na območju Krškega polja je predvidena tudi izvedba novega – globinskega vodnega vira. V 2015 je bila že izvedena raziskovalna vrtina, s katero je bilo ugotovljeno, da je možno iz globine okoli 90 m črpati vodo z minimalno vsebnostjo nitratov in desetilatrazina, kar jasno kaže na zmanjšan vpliv človekovih dejavnosti na kakovost podzemne vode.

3.2. Povzetek rezultatov monitoringa pitne vode

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.

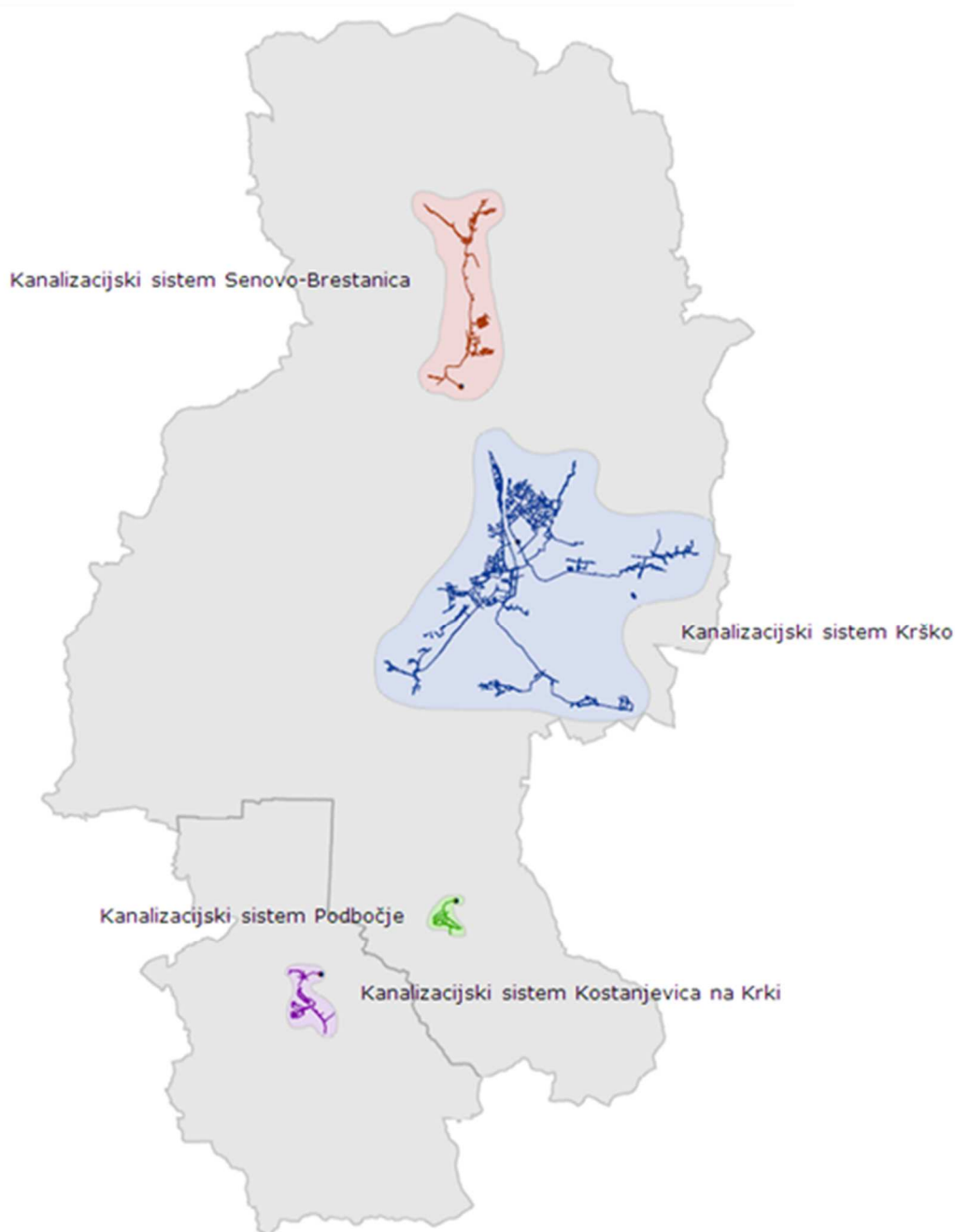
V sklopu državnega monitoringa je bilo v letu 2015 na območju občin Krško in Kostanjevica na Krki odvzetih 44 vzorcev za mikrobiološke in fizikalno-kemijske analize.

Rezultati analiz kažejo, da so bili vsi vzorci za fizikalno-kemijske analize skladni s Pravilnikom, med tem, ko je bilo 5 vzorcev za mikrobiološke analize neustreznih (vodovod Kostanjevica in Veliki Trn). V večini primerov je bila vzrok neustreznosti prisotnost koliformnih bakterij in povišano število kolonij pri 22 in 37°C. Gre za indikatorske parametre, za katere 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 in jih je treba raziskati. Skladno s HACCP-načrtom smo izvedli ustrezne ukrepe za odpravo neskladnosti.

4. ODVAJANJE IN ČIŠČENJE ODPADNIH VODA

Družba Kostak, na podlagi sklenjenih koncesijskih pogodb, upravlja z več kot 150 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

4.1. 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 gospodinjstevskih 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 vodo. V kolikor to ni mogoče zagotoviti, pa se padavinsko odpadno vodo lahko odvaja v javno kanalizacijsko omrežje.

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

- Krško 116 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, 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 2015 so bila izvedena sledeča dela:

- nadzor obratovanja in izvedba vzdrževalnih del na kanalizacijskem omrežju,
- izvedba redne deratizacije na kanalizacijskem omrežju,
- obnova dotrajanih in poškodovanih odsekov kanalizacije,
- dokončanje izgradnje kanalizacije in s tem zagotovitev možnosti priključitve na javno kanalizacijsko omrežje (Dolenja vas, Stari Grad),
- nadgradnja opreme za prečrpavanje odpadne vode,
- izvedba revizijskih jaškov pri zbirnih bazenih kanalizacijskega omrežja,
- osveščanje uporabnikov.

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

4.2. 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 ali biološke postopke ter njihove kombinacije, odvisno od zahtev čiščenja.

Kakovost očiščene odpadne vode se spremlja z rednim monitoringom in lastnim nadzorom. V letu 2015 smo skupno očistili 1.547.200 m³ odpadnih voda ter 3.306 m³ grezničnih odplak.

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

4.2.1. Skupna čistilna naprava Vipap Videm Krško

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.

Čistilna naprava je bila projektirana za čiščenje 160.000 populacijskih ekvivalentov (v nadaljevanju PE) tehnoloških odpadnih vod in 16.000 PE komunalne odpadne vode, skupna velikost 180.000 PE. Za čiščenje odpadnih vod se uporablja tehnologija kombiniranega čiščenja, kemijsko mehansko predčiščenje tehnoloških odpadnih voda na rekonstruiranem kemijsko mehanskem delu ČN (KMČN) in nato končno konvencionalno aerobno čiščenje na biološkem delu ČN (BČN), kjer se odpadna voda biološko čisti v dveh SBR reaktorjih. V reaktorjih izmenično potekajo procesi prezračevanja, bistrenja in odvajanja očiščene odpadne vode. V sklopu čistilne naprave je izvedena tudi postaja za prevzem grezničnih gošč.

Na čistilni napravi se poleg tehnoloških odpadnih vod 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 2015 je bilo na skupni čistilni napravi Vipap očiščenih 1.007.200 m³ odpadnih voda sistema Krško ter prevzetih 3.306 m³ vsebin grezničnih gošč ali blata iz malih komunalnih čistilnih naprav. Učinek čiščenja skupne čistilne naprave je bil po KPK 95,00 %, BPK5 99,27 %, po celotnem fosforju 93,65 % in po celotnem dušiku 87,34 %.

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

4.2.2. 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 nitri/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 2015 je bilo na komunalni čistilni napravi Brestanica očiščenih 424.000 m³ odpadnih voda sistema Senovo-Brestanica. Učinek čiščenja komunalne čistilne naprave je bil po KPK 89,14 %, BPK5 94,21 % in po celotnem dušiku 50,91 %.

4.2.3. 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, 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.

4.2.4. Komunalna čistilna naprava Kostanjevica na Krki

Komunalna čistilna naprava Kostanjevica na Krki je pričela obratovati septembra 2003. Na njej se čistijo odpadne vode naselja 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). Je čistilna naprava, ki ima mehanski in biološki del pokrit oz. 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 2015 je bilo očiščenih 116.000 m³ odpadnih voda sistema Kostanjevica na Krki. Učinek čiščenja komunalne čistilne naprave je bil po KPK 92,64 %, BPK5 95,27 %, po celotnem fosforju 86,62 % in po celotnem dušiku 67,69 %.

5. 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 vod,
- 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 2015 izvedli preko 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 vod in nadziramo proces na čistilnih napravah.