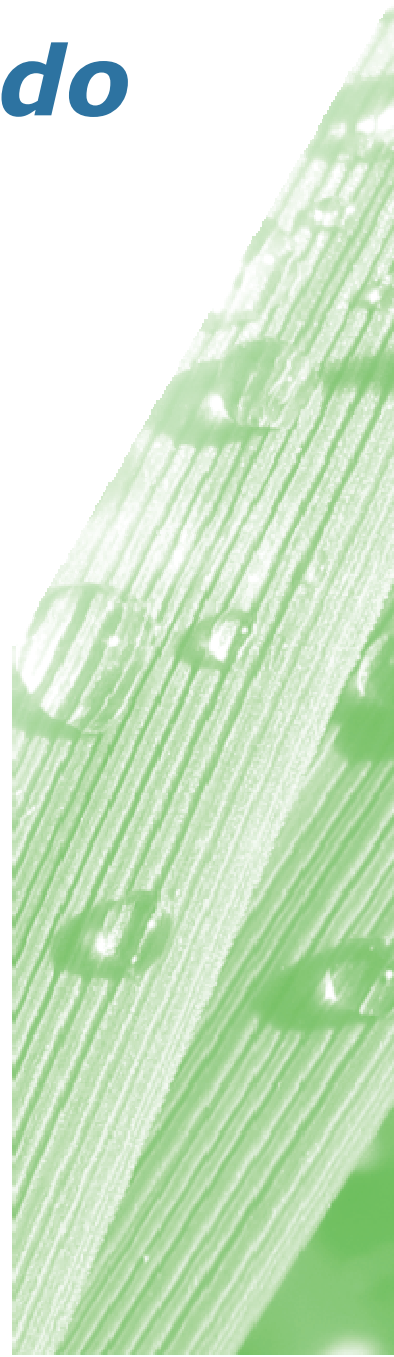


***Poročilo o sistemih za  
oskrbo s pitno vodo  
za leto 2012***



1. UVOD .....	3
2. IZVAJANJE DEJAVNOSTI OSKRBE S PITNO VODO.....	3
3. IZVAJANJE NOTRANJEGA NADZORA NAD PITNO VODO .....	7
3.1. Rezultati notranjega nadzora .....	7
3.1.2 Mikrobiološka preskušanja pitne vode.....	8
3.1.3 Fizikalno-kemijska preskušanja pitne vode.....	8
4. POVZETEK.....	10

## 1. UVOD

Družba KOSTAK komunalno stavbno podjetje d.d. v občini Krško in občini Kostanjevica na Krki v okviru lokalnih gospodarskih javnih služb (GJS) opravlja dejavnost oskrbe s pitno vodo.

Naša temeljna naloga je nemotena oskrba uporabnikov z zdravstveno ustrezno pitno vodo v zadostnih količinah. Nadzor nad kakovostjo pitne vode opravljamo v sodelovanju z Zavodom za zdravstveno varstvo (ZZV) Novo mesto, v skladu s Pravilnikom o pitni vodi (Ur.l. RS, št. 19/04 s spremembami) ter HACCP sistemom.

V letu 2012 smo za potrebe mikrobioloških, fizikalnih in kemijskih preskušanj odvzeli 412 vzorcev vode na vseh sistemih za oskrbo s pitno vodo, od katerih je bilo 371 ustreznih, kar predstavlja 90 %. Rezultat ustreznih vzorcev smo v primerjavi z letom 2011 izboljšali za 3 %.

## 2. IZVAJANJE DEJAVNOSTI OSKRBE S PITNO VODO

Dejavnost oskrbe s pitno vodo izvajamo na območju občin Krško in Kostanjevica na Krki. Občani, ki niso vezani na javni sistem, se oskrbujejo iz zasebnih (vaških) vodovodov.

S pitno vodo oskrbujemo 6 večjih in 3 manjše sisteme za oskrbo s pitno vodo, ki se oskrbujejo iz enega ali več virov pitne vode.

Tabela 1: Sistemi za oskrbo s pitno vodo

Sistem za oskrbo s pitno vodo	Vodni vir	Število uporabnikov
Krško, Dolenja vas	Brege, Rore, Črna mlaka <sup>1</sup> , Drnovo (rezervni)	14.888
Senovo-Brestanica, Koprivnica	Dobrova, rudnik Senovo, Toplica <sup>2</sup>	4.304
Kostanjevica na Krki	Jama, Orehovec	2.476
Raka	Lašče	1.959
Podbočje, Premagovce	Dol pri Podbočju, Premagovce <sup>3</sup>	1.014
Veliki Trn	Arto	632

Opombe:

<sup>1</sup> zajetje oskrbuje podsistem Dolenja vas

<sup>2</sup> zajetje oskrbuje podsistem Koprivnica

<sup>3</sup> zajetje oskrbuje podsistem Premagovce

Sistem za oskrbo s pitno vodo Krško se oskrbuje iz zajetja Brege na Krškem polju ter iz globinskih vrtin v Rorah. Podsistem Dolenja vas je za primer pomanjkanja vode ali večjih okvar fizično sicer povezan s sistemom Krško, vendar ga oskrbujemo iz lastnega zajetja Črna mlaka. Z oktobrom 2010 smo prenehali z distribucijo pitne vode iz zajetja Drnovo, ki ga uporabljamo le v primeru večjih okvar in izjemoma v primeru pomanjkanja v poletnem obdobju.

Sistem za oskrbo s pitno vodo Senovo – Brestanica oskrbujemo iz vodnega vira rudnik Senovo in iz kraškega zajetja Dobrova, kjer vodo pripravljamo s postopkom ultrafiltracije. Naselji Koprivnica in Veliki dol ter delno naselji Veliki Kamen in Mrčna sela oskrbujemo iz zajetja Toplica.

Občino Kostanjevica na Krki pretežno oskrbujemo iz dveh vrtin v Orehovcu, manjkajoče količine vode pa prispeva kraški izvir Studene pri Kostanjeviški jami poimenovan Jama.

Sistem za oskrbo s pitno vodo Podbočje oskrbujemo iz globinske vrtine v Dolu, podsistem Premagovce pa iz zajetja Premagovce. Sistem za oskrbo s pitno vodo Raka oskrbujemo s pitno vodo iz stare in nove globinske vrtine Lašče, sistem za oskrbo s pitno vodo Veliki Trn pa iz globinske vrtine v Artem.

Vodna vira Brege in Drnovo na Krškem polju sta varovana z Odlokom o varstvu podzemne vode na območju varstvenih pasov črpališča vodovoda Krško (Skupščinski Dolenjski list, št 12/85). Ostali viri, razen rudnika Senovo, Premagovc, Toplice, Črne mlake in Arta, za katere še ni bil sprejet predpis o varovanju vodnega vira, so varovani z Odlokom o zaščiti vodnih virov na območju občine Krško (Ur.l. RS, št. 64/02; 90/02). Oba odloka je potrebno novelirati in pripraviti predpise za varovanje tistih vodnih virov, za katere predpisi še niso bili sprejeti.

Nadzor nad večjimi prečrpališči in vodohrani izvajamo z daljinskim nadzorom, za ostale objekte in omrežje pa opravljamo terenske preglede, ki so določeni v HACCP načrtu.

Tabela 2: Podatki o sistemih za oskrbo s pitno vodo

Ime sistema za oskrbo s pitno vodo	Naselja oskrbovalnega območja	Vodni vir	Število uporabnikov	Distribucija vode (m <sup>3</sup> /leto)	Distribucija vode (m <sup>3</sup> /dan)	Dezinfekcija	Druga priprava vode
Krško	Anovec (delno), Anže (delno), Brege, Brezje pri Senušah, Brezovska Gora, Brod v Podbočju, Bučerca, Cesta, Čretež pri Krškem, Drnovo, Dunaj, Gora, Gorenja vas pri Leskovcu, Gorica, Gorica pri Raztezu, Gržeča vas, Gunte (delno), Ješe, Kalce-Naklo, Kostanjek (delno), Kremen (delno), Krško, Leskovec pri Krškem, Libelj, Loke (delno), Lokve (delno), Mali Podlog, Malo Mršašvo, Mrtvice, Pletarje, Pristava pri Leskovcu, Ravne pri Zdolah, Raztez, Selce pri Leskovcu, Sotelsko Sremič, Straža pri Krškem, Veliki Podlog, Veliko Mršašvo, Veniše, Vihre, Vrblina, Zdole (delno), Žadovinek	Brege, Rore (podzemni viri) Drnovo (rezervni vodni vir)	14.047	975.311	2.672	NE <sup>1</sup>	
Dolenja vas	Libna, Spodnja Libna, Stari Grad, Spodnji Stari Grad, Pesje, Dolenja vas (delno)	Črna mlaka (kraško zajetje)	841				
Senovo - Brestanica	Senovo, Dovško, Dobrova (delno), Brestanica, Dolenji Leskovec (delno), Armeško, Presladol (delno), Rožno (delno), Reštanj (delno), Stolovnik (delno), Šedem (delno)	Dobrova (kraško zajetje), rudnik Senovo (podzemni vir)	3.950	188.875	517	DA / plinski klor	Ultrafiltr. naprava Dobrova
Koprivnica	Koprivnica, Veliki Dol, Mrčna sela (delno), Veliki Kamen (delno)	Toplica (kraško zajetje)	354	16.937	46	DA / hipoklorit	
Raka	Raka, Cirje, Dolga Raka, Podulce, Vrh pri Površju, Smednik, Straža pri Raki, Mikote, Zaloke, Podlipa (delno), Pijana gora, Celine, Jelenik, Koritnica, Planina pri Raki, Križišče, Goli vrh, Gradišče pri Raki, Sela pri Raki, Brezje pri Raki, Dolenja vas pri Raki (delno), Gmajna, Mali Koren, Površje, Ravno, Zabukovje pri Raki (delno), Ardro pri Raki (delno), Pristava pod Rako, Senuše (delno), Smednik (delno)	Lašče (podzemni vir)	1.959	104.208	286	DA / hipoklorit	

Ime sistema za oskrbo s pitno vodo	Nasejja oskrbovalnega območja	Vodni vir / tip vode	Število uporabnikov	Distribucija vode (m <sup>3</sup> /leto)	Distribucija vode (m <sup>3</sup> /dan)	Dezinfekcija	Druga priprava vode
Podbočje	Podbočje, Žabjek v Podbočju (delno), Stari grad v Podbočju, Pristava ob Krki, Dobrava ob Krki, Šutna, Dol, Hrastek, Brlog, Brezje v Podbočju, Gradec, Planina v Podbočju, Prušnja vas, Frluga, Gradnje, Brezovica v Podbočju, Selo (delno)	Dol (podzemna)	998	52.441	144	DA / Plinski klor <sup>1</sup>	
Premagovce	Premagovce (delno)	Premagovce (kraški izvir)	16			DA /hipoklorit	
Veliki Trn	Veliki Trn, Apnenik pri Velikem Trnu, Ardro pod Velikim Trnom, Gorenja Lepa vas, Mali Trn, Dolenja Lepa vas, Kalce, Kočno, Nemška vas, Vrhulje, Ženje, Ivandol, Nemška Gora, Dedni vrh, Drenovec pri Leskovcu, Senuše (delno), Smečice (delno), Nova Gora, Ravni (delno), Črešnjice nad Pijavškim (delno), Lomno (delno)	Arto (podzemna)	632	46.830	128	DA / Plinski klor <sup>1</sup>	
Kostanjevica na Krki	Kostanjevica na Krki (delno), Zaboršt, Karelče, Slinovce, Globočice pri Kostanjevici, Avguštine, Dolšce, Oštrc, Črneča vas, Ivanjške, Kočarija, Male Vodenice, Malence, Podstrm, Ržišče, Sajevce, Velike Vodenice, Jablanec, Dobe, Dobrava pri Kostanjevici, Gornja Prekopa, Dolnja Prekopa (delno), Grič, Koprivnik, Orehovec (delno), Črešnjevec pri Oštrcu	Orehovec (podzemna), Jama (kraški izvir)	2.476	141.513	388	DA / Plinski klor	

<sup>1</sup> Voda se občasno klorira

### 3. IZVAJANJE NOTRANJEGA NADZORA NAD PITNO VODO

Notranji nadzor nad kakovostjo pitne vode izvajamo skladno s Pravilnikom o pitni vodi in ostalimi predpisi, ki urejajo zdravstveno ustreznost pitne vode. Vzpostavljen je na osnovah HACCP sistema in je vključen v sistem kakovosti.

Za ugotavljanje kakovosti in zdravstvene ustreznosti pitne vode skladno s Pravilnikom o pitni vodi, izvajamo mikrobiološke in fizikalno-kemijske analize odvzetih vzorcev pitne vode. Glede na potrebe pa še dodatna preskušanja.

Po določbah strokovnega mnenja Inštituta za varovanje zdravja RS (IVZ) št. 310-522/1-92/04, z dne 14.1.2005, smo zagotovili dodatno spremljanje pesticida atrazina in njegovega metabolita desetilatrazina na zajetjih Drnovo in Brege ter na pipi porabnikov. Prav tako dodatna preskušanja izvajamo na zajetju rudnik Senovo za kemijska parametra nikelj in sulfat.

Notranji nadzor vključuje vse faze distribucije pitne vode, od zajetja do pipe porabnika. V letu 2012 je bilo v nadzor vključenih 72 vzorčnih mest (VM) na vseh sistemih za oskrbo s pitno vodo. 20 VM na sistemu Krško, 4 VM na podsistemu Dolenja vas, 12 VM na sistemu Senovo – Brestanica, 4 VM na podsistemu Koprivnica, 8 VM na sistemu Kostanjevica na Krki, 10 VM na sistemu Raka, 7 VM na sistemu Podbočje, 1 VM na podsistemu Premagovce in 6 VM na sistemu Veliki Trn.

#### 3.1. Rezultati notranjega nadzora

Analiza rezultatov notranjega nadzora je prikazana v tabeli 3. V primeru, da je bilo v okviru notranjega nadzora ugotovljeno, da je bila pitna voda zdravstveno neustrezna ali ni bila skladna s Pravilnikom o pitni vodi, smo takoj pričeli ugotavljati vzroke neskladnosti in izvajati ukrepe za njihovo odpravo ter se po potrebi posvetovali z ZZV Novo mesto.

Tabela 3: Številčni prikaz rezultatov mikrobioloških in fizikalno-kemijskih preskušanj v okviru notranjega nadzora v letu 2012

Sistem za oskrbo s pitno vodo	Mikrobiološke analize					Kemijske analize					Skupaj 2012
	št. vzorcev	U	%	NU	%	št. vzorcev	U	%	NU	%	
Krško	92	78	85	14	15	48	41	85	7	15	140
Dolenja vas	28	22	79	6	21	3	1	33	0	0	31
Senovo-Brestanica	47	46	98	1	2	6	6	100	0	0	53
Koprivnica	22	21	95	1	5	2	2	100	0	0	24
Kostanjevica na Krki	29	28	97	1	3	2	2	100	0	0	31
Raka	37	37	100	0	0	3	3	100	0	0	40
Podbočje	32	32	100	0	0	2	2	100	0	0	34
Premagovce	13	12	92	1	8	1	1	100	0	0	14
Veliki Trn	38	30	79	8	21	7	7	100	0	0	45
<b>Skupaj 2012</b>	<b>338</b>	<b>306</b>	<b>91</b>	<b>32</b>	<b>9</b>	<b>74</b>	<b>65</b>	<b>88</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>412</b>

### 3.1.2 Mikrobiološka preskušanja pitne vode

V letu 2012 smo na vseh sistemih za oskrbo s pitno vodo odvzeli 338 vzorcev pitne vode za mikrobiološka preskušanja. 91 % vzorcev je bilo zdravstveno ustreznih.

Kot najpogostejši vzrok za neustreznost vzorcev je pojav koliformnih bakterij v pitni vodi na omrežju, ki so pokazatelji stoječe vode (npr. mrtvi rokavi na omrežju), morebitnih naknadnih kontaminacij pitne vode ter stanja na omrežju. Koliformne bakterije skupaj z *Escherichia coli* so lahko pokazatelj fekalnega onesnaženja vode.

Na sistemih za oskrbo s pitno vodo Premagovce in Veliki Trn se je pojavila prisotnost *Escherichia coli*, koliformnih bakterij in presežena vrednost skupnega števila mikroorganizmov pri 37°C. Slednji je, tako kot koliformne bakterije, indikatorski parameter. Ti so pokazatelji nekega dogajanja v pitni vodi, sami pa ne predstavljajo neposredne nevarnosti za zdravje ljudi. Njuno prisotnost v pitni vodi Inštitut za varovanje zdravja (IVZ) Republike Slovenije v svojih dokumentih ocenjuje kot manj pomembno. Na sistemih za oskrbo s pitno vodo Krško, Kostanjevica na Krki, Senovo – Brestanica ter Koprivnica Dolenja vas so se pojavile samo koliformne bakterije. Parazitov ni bilo.

Na vseh sistemih za oskrbo s pitno vodo smo skladno s HACCP načrtom izvajali planirano in interventno čiščenje ter dezinfekcijo objektov za oskrbo s pitno vodo. Vse sisteme smo vsaj enkrat letno izprali in preventivno klorirali. Glede na rezultate analiz pitne vode smo še dodatno izvajali ukrepe kot so: dezinfekcija in mehansko čiščenje vodohranov, dezinfekcijo in izpiranje cevovodov, ob vsakem ugotovljenem neskladju smo takoj ukrepali in se po potrebi posvetovali z ustreznimi strokovnimi inštitucijami (ZZV Novo mesto, Zdravstveni inšpektorat ter IVZ), katere smo tudi sprotno obveščali. Prioritetne so bile obnove objektov, naprav in odsekov cevovodov.

Z dodatnim t.i. lastnim nadzorom pitne vode, pričetim v letu 2010, smo nadaljevali v letu 2012 in tako ohranili ter še nekoliko dogradili obseg nadzora nad kakovostjo pitne vode, higienskim stanjem objektov in cevovodov ter povečali nadzor in hitreje zaznali spremembe, ki se v sistemih pojavljajo. Ciljano smo poostriili nadzor nad javnimi ustanovami, kot so: zdravstveni domovi, dom starejših občanov, šole, vrtci, prehrambeni obrati, itd.

### 3.1.3 Fizikalno-kemijska preskušanja pitne vode

V letu 2012 je bilo na sistemih za oskrbo odvzetih 74 vzorcev pitne vode za fizikalna in kemijska preskušanja. Zdravstveno ustreznih je bilo 65 vzorcev.

Vzrok neustreznih vzorcev je onesnažena podtalnica Krškega polja z desetilatrazinom, ki je razgradni produkt herbicida atrazina (ta se od leta 2003 ne sme več uporabljati kot fitofarmacevtsko sredstvo) ter v manjši meri prisotnost niklja in sulfata na vodnem viru rudnik Senovo.

Odvzetih je bilo 42 vzorcev pitne vode na kemijski parameter atrazin in desetilatrazin, od katerih je bilo 7 neustreznih zaradi povišanih koncentracij desetilatrazina. Število neustreznih vzorcev se je v primerjavi s prejšnjimi leti zmanjšalo. V letu 2012 ni bilo zaznanih pesticidov bentazona in metolakloro ESA na krškem polju. Koncentracija nitrata na omrežju ni presegla mejne vrednosti.

Desetilatrazin ima enak toksičen učinek kot atrazin, vendar sta oba kvalificirana kot malo verjetno rakotvorna za ljudi. V Pravilniku o pitni vodi je določena mejna vrednost za pesticide 0,10 µg/L, pri tem pa je upoštevan previdnostni princip, ki izhaja iz predpostavke, da naj omenjenih snovi iz skupine pesticidov ne bi bilo v pitni vodi.



Na zajetju rudnik Senovo smo odvzeli 24 vzorcev pitne vode na kemijska parametra nikelj in sulfat, neustrezni so bili 4 vzorci na parameter nikelj.

Nikelj je v Pravilniku o pitni vodi uvrščen v Prilogo I, del B, kjer je določena tedenska povprečna mejna vrednost v pitni vodi 20 µg/l. Je trda kovina, ki se veliko uporablja za zlitine, ki se uporabljajo za izdelavo kovancev, nakita, v industriji za različne namene (zaklopke, nerjaveče jeklo, itd.). Nikelj najdemo v zemljini skorji (6 %), vodi, še zlasti v bližini rudnikov. Glavna pot vnosa v človeško telo je preko živil, ki znaša 100 – 300 µg/dan in znatno presega povprečni dnevni vnos preko vode, ki je 2 µg/dan.

Sulfat je uvrščen v Prilogo I, del C, med indikatorske parametre, določena mejna vrednost je <250 mg/L. Prisotni so v mnogih kamninah. Glavni vnos v človeško telo je preko hrane. Vsi vzorci so bili s strani ZZV Novo mesto ocenjeni kot zdravstveno ustrezni.

Stanje pitne vode za vse presežene parametre skladno s priporočili IVZ ter ZZV Novo mesto redno spremljamo.

Ponovno poudarjamo, da tako ZZV Novo mesto, kot tudi IVZ v svojih strokovnih ocenah navajata, da, po sedaj znanih podatkih, ugotovljene vrednosti niklja in sulfata ter pesticida desetilatrazina v pitni vodi ne predstavljajo nevarnosti za zdravje ljudi in da omejevanje oziroma prepoved uporabe pitne vode ni potrebna!

## 4. POVZETEK

Naša prioriteta naloga je oskrba uporabnikov v občinah Krško in Kostanjevica na Krki z zdravstveno ustrežno pitno vodo. S tem namenom še aktivneje spremljamo stanje na sistemih za oskrbo s pitno vodo. Tam, kjer je voda v surovem stanju neprimerna za takojšnjo uporabo, jo pripravljamo s kloriranjem in ultrafiltracijo, ki uničujejo ter iz vode odstranijo škodljive mikroorganizme in motnost. Kot do sedaj, pa nam bo tudi v prihodnje glavni cilj distribucija neklorirane, surove pitne vode.

Rezultati analiz kažejo, da se je kemijsko in mikrobiološko stanje na omrežju v primerjavi z lanskim letom izboljšalo. Mikrobiološka slika je predvsem odraz okvar na javnem omrežju. Za izboljšanje stanja smo, skladno s HACCP načrtom, izvajali ukrepe, upoštevajoč navodila in priporočila Inštituta za varovanje zdravja ter Zavoda za zdravstveno varstvo Novo mesto. Intenzivno pa smo sodelovali tudi z Zdravstveno inšpekcijo.

Raziskave kažejo, da je kljub težjem nadzoru distribucije pitne vode po vodovodnem omrežju, ta bolj kakovostna kot marsikatera embalirana voda, saj gre za dnevno svežo vodo, medtem, ko je uporabnost embalirane vode tudi do enega leta, kar se lahko doseže le z dezinfekcijskimi sredstvi.