

***Letno poročilo o  
kakovosti pitne vode  
na javnih vodovodih v  
občinah Krško in  
Kostanjevica na Krki  
za leto 2013***

1. UVOD.....	3
2. IZVAJANJE DEJAVNOSTI OSKRBE S PITNO VODO .....	3
3. IZVAJANJE NOTRANJEGA NADZORA KAKOVOSTI PITNO VODO .....	8
4. REZULTATI NOTRANJEGA NADZORA.....	8
3.1. Mikrobiološka preskušanja pitne vode.....	9
3.1. Fizikalno-kemijska preskušanja pitne vode.....	9
4. POVZETEK .....	10

## 1. UVOD

Letno poročilo o kakovosti pitne vode predstavlja pregled preskušanj pitne vode za leto 2013 na oskrbovalnih območjih, kjer gospodarsko javno službo oskrbe s pitno vodo izvaja družba KOSTAK komunalno stavbno podjetje d.d.

Skladno s 34.čl. Pravilnika o pitni vodi (Ur.l. RS, št. 19/04 s spremembami, v nadaljevanju Pravilnik) mora upravljavec pripraviti letno poročilo o zdravstveni ustreznosti (skladnosti) pitne vode najpozneje do 31. marca za preteklo leto.

Temeljna naloga upravljavcev vodovodnih sistemov je zagotavljanje zdravstvene ustreznosti pitne vode ter nemotene in varne oskrbe s pitno vodo v zadostnih količinah. Upravljavcem vodovodnih sistemov Pravilnik nalaga polno obveznost zagotavljanja skladnosti in zdravstvene ustreznosti vode kot živila, nad katerim mora upravljavec izvajati notranji nadzor na osnovah HACCP sistema (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 vzpostavljanje stalnega nadzora na tistih mestih (kritičnih kontrolnih točkah) v oskrbi s pitno vodo, kjer se tveganja lahko pojavijo.

Nadzor zdravstvene ustreznosti pitne vode izvajamo s strokovno usposobljeno ekipo v sodelovanju z Nacionalnim laboratorijem za zdravje, okolje in hrano, enota Novo mesto. Skladno s Pravilnikom in HACCP sistemom se voda nadzoruje od vodnih virov pa vse do pipe uporabnikov.

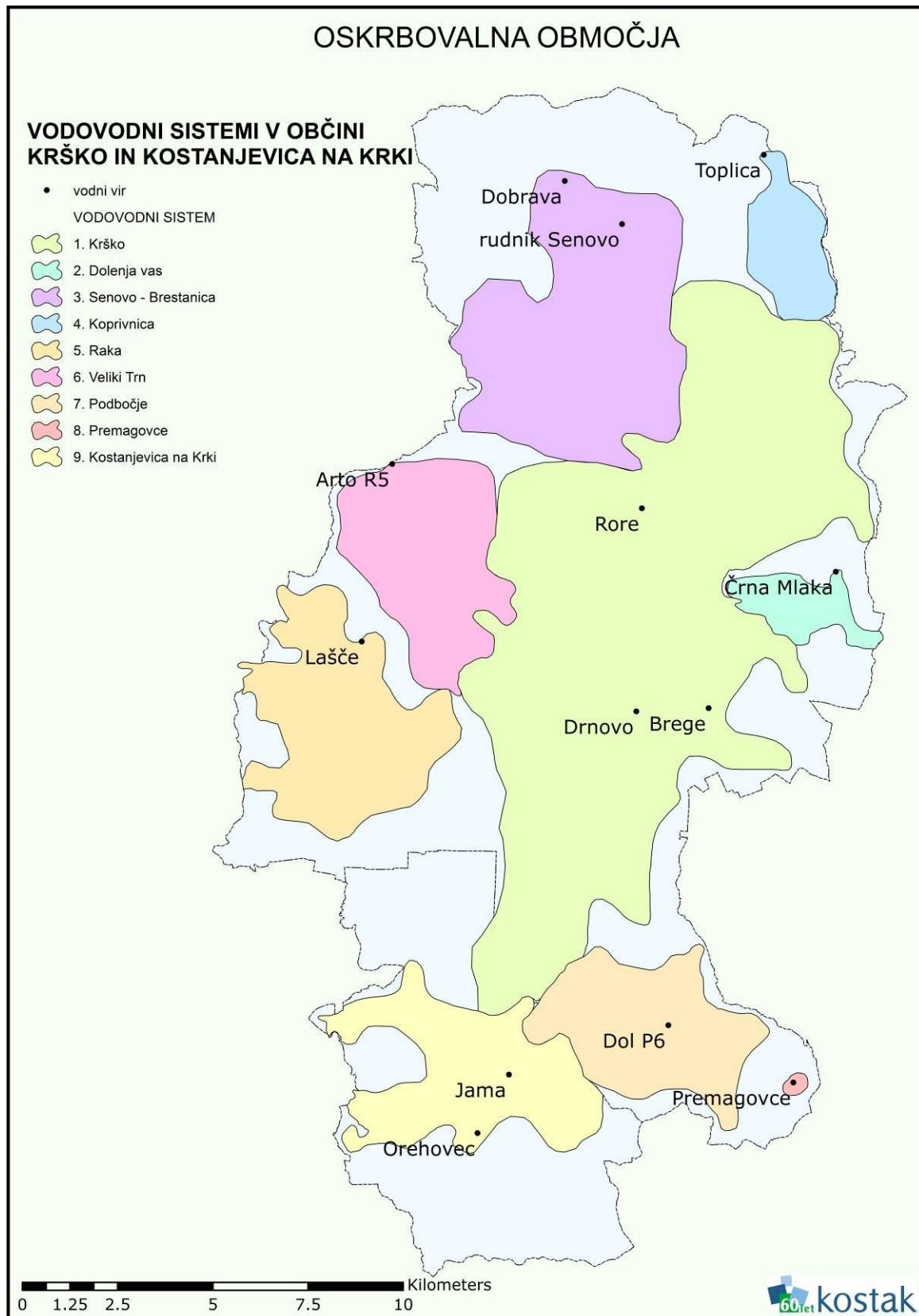
## 2. IZVAJANJE DEJAVNOSTI OSKRBE S PITNO VODO

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

Upravljamo 6 večjih in 3 manjše vodovodne sisteme: Krško, Senovo-Brestanica, Raka, Veliki Trn, Podbočje in Kostanjevica na Krki, ter Dolenja vas, Koprivnica in Premagovce, ki z 12 vodnimi viri oskrbujejo okoli 25.500 ljudi. Vsak vodovodni sistem predstavlja lastno oskrbovalno območje (Slika 1).

Vodovod Krško se oskrbuje 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 se oskrbujejo iz obeh vodnih virov, odvisno od porabe vode in tlačnih razmer. 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. 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 vode v poletnem obdobju.

Vodovod Senovo – Brestanica oskrbujemo iz vodnega vira rudnik Senovo, kjer se voda zaradi povečane motnosti filtrira in klorira ter iz kraškega zajetja Dobrova, kjer se voda zaradi stalne prisotnosti mikrobiološke onesnaženosti filtrira na ultrafiltracijski napravi, nato pa se, da dosežemo daljši učinek dezinfekcije, še klorira.



Ostali vodovodni sistemi v občini Krško se napajajo iz lokalnih vodnih virov, kjer je vodni vir podzemna voda, zajeta v obliki izvirov ali se črpa iz vrtin. Raka iz vrtin v Laščah, Podbočje iz vrtin v Dolu, Veliki Trn iz vrtine Arto, Koprivnica iz zajetja Toplica in

Premagovce iz zajetja Premagovce. V vse vodovoda se distribuira naravna pitna voda, izjemoma jo kloriramo za določen čas, v primeru začasnega mikrobiološkega onesnaženja.

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

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 vodni viri, razen rudnika Senovo, Premagovce, Toplice, Črne mlake in Jama, 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 s telemetrijo, za ostale objekte in omrežje pa opravljamo terenske preglede, ki so določeni v HACCP načrtu.

V tabeli 1 so predstavljeni osnovni podatki o vodovodnih sistemih.

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

Ime vodovodnega sistema (oskrbovalnega območja)	Naselja oskrbovalnega območja	Vodni vir	Število uporabnikov	Priprava pitne vode	Število vzorčnih mest notranjega nadzora
Krško	Anovec (delno), Brege, Brezje pri Senušah, Brezovska gora, Brod v Podbočju, Bučerca, Cesta, Čretež pri Krškem, Drnovo, Dunaj, Golek, Gora, Gorenja vas pri Leskovcu, Gorica, Gorica pri Raztezu, Gržeča vas, Gunte (delno), Jelše, Kalce-Naklo, Kerinov grm, Kobile, Kostanjek (delno), Kremen (delno), Krško, Leskovec pri Krškem, Libelj, Loke (delno), Lokve (delno), Mali Podlog, Malo Mraševo, Mrtvice, Osredok pri Trški gori, Pleterje (večina), Pristava pri Leskovcu, Ravne pri Zdolah, Raztez, Selce pri Leskovcu, Senožete, Sotelsko, Spodnja Libna, Spodnje Dule, Sremič, Straža pri Krškem, Strmo Rebro, Trška gora, Velika vas pri Krškem, Veliki Podlog, Veliko Mraševo, Veniše, Vihre, Volovnik, Vrbina, Zdole (večina), Žadovinek.	Brege, vrtine v Rorah	14.047	Občasna <sup>1</sup>	20
Dolenja vas	Libna, Stari Grad, Spodnji Stari Grad, Pesje, Dolenja vas pri Krškem (delno)	Črna mlaka	841		4
Senovo - Brestanica	Armeško, Brestanica, Dobrova (manjši del), Dolenji Leskovec (delno), Dovško, Mali Kamen (manjši del), Presladol (manjši del), Reštanj (manjši del), Rožno (manjši del), Senovo, Stolovnik (delno), Šedem (manjši del).	Dobrova, rudnik Senovo	3.950	Ultrafiltracija + kloriranje (Dobrova) Filtracija + kloriranje (rudnik Senovo)	12
Koprivnica	Koprivnica (večina), Mrčna sela (manjši del), Veliki Dol, Veliki Kamen (manjši del)	Toplica	354	Kloriranje	4
Raka	Ardro pri Raki (delno), Brezje pri Raki, Celine, Cirje, Dolenja vas pri Raki, Dolga Raka, Gmajna, Goli vrh, Gradišče pri Raki, Jelenik, Koritnica, Kržišče, Mali Koren, Mikote, Pijana gora, Planina pri Raki, Podlipa, Podulce, Površje, Pristava pod rako, Raka, Ravno, Sela pri Raki, Smednik (delno), Straža pri Raki, Vrh pri Površju, Zabukovje pri Raki, Zaloke.	Vrtini v Laščah	1.959	Občasna <sup>1</sup>	10

Ime vodovodnega sistema (oskrbovalnega območja)	Naselja oskrbovalnega območja	Vodni vir	Število uporabnikov	Priprava pitne vode	Število vzorčnih mest notranjega nadzora
Veliki Trn	Apnenik pri Velikem Trnu, Ardro pod Velikim Trnom, Črešnjice nad Pijavškim, Dalce, Dedni vrh, Dolenja Lepa vas, Drenovec pri Leskovcu, Gorenje Dole, Gorenja Lepa vas, Ivandol, Jelševc, Kalce, Kočno, Lomno, Mali Trn, Nemška gora, Nemška vas, Nova Gora, Ravni, Senuše (večinoma), Smečice (večinoma), Veliki Trn, Vrhulje, Ženje.	Arto	632	Občasna <sup>1</sup>	7
Podbočje	Brezje v Podbočju, Brezovica v Podbočju, Brlog, Dobrava ob Krki, Dol, Frluga, Gradec, Gradnje, Hrastek, Planina v Podbočju, Podbočje, Pristava ob Krki, Prušnja vas, Selo (večina), Stari grad v Podbočju, Šutna, Žabjek v Podbočju (polovica).	Dol	998	Občasna <sup>1</sup>	7
Premagovce	Premagovce (delno)	Premagovce	12	Kloriranje	1
Kostanjevica na Krki	Kostanjevica na Krki, Zaboršt, Karelče, Slinovce, Globočice pri Kostanjevici, Avguštine, Dolšce, Oštrc, Črneča vas, Ivanjše, Kočarija, Male Vodenice, Malence, Podstrm, Ržišče, Sajevce, Velike Vodenice, Jablance, Dobe, Dobrava pri Kostanjevici, Gornja Prekopa, Dolnja Prekopa, Grič, Koprivnik, Orehovec, Črešnjevce pri Oštrcu	Vrtini v Orehovcu, Jama	2.476	Kloriranje	9

<sup>1</sup> Kloriranje v primeru mikrobiološkega onesnaženja

### 3. IZVAJANJE NOTRANJEGA NADZORA KAKOVOSTI PITNE VODE

Notranji nadzor poteka skladno s Pravilnikom o pitni vodi in je vzpostavljen na osnovah HACCP sistema, ki določa mesta vzorčenja, pogostnost in obseg preiskav za posamezno mesto. Notranji nadzor vključuje vse faze distribucije pitne vode, od zajetja do pipe uporabnikov. V letu 2013 je bilo v nadzor vključenih 74 vzorčnih mest (Tabela 1).

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.

Redna mikrobiološka preskušanja pitne vode obsegajo določanje števila mikroorganizmov: *Escherichia coli* (v nadaljevanju *E.coli*), skupne koliformne bakterije in skupno število mikroorganizmov pri 22°C ter pri 37°C. Kadar na vir pitne vode vpliva površinska voda, se preiskave opravijo tudi na prisotnost bakterije *Clostridium perfringens* (s sporami). V obseg občasnih mikrobioloških preskušanj pitne vode pa so vključeni še *Enteroki*, ki so poleg *E.coli* zanesljiv kazalnik fekalnega onesnaženja.

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 izbrane parametre, kot so: nitrat, pesticidi in metaboliti (atrazin, desetilatrazin), trihalometani, nikel, sulfat in motnost.

### 4. REZULTATI NOTRANJEGA NADZORA

Analiza rezultatov notranjega nadzora je prikazana v tabeli 2. 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 NLZOH Novo mesto.

Tabela 2: Številčni prikaz rezultatov mikrobioloških in fizikalno-kemijskih preskušanj v okviru notranjega nadzora v letu 2013

Vodovod	Mikrobiološke analize					Kemijske analize					Skupaj 2013
	št. vzorcev	U	%	NU	%	št. vzorcev	U	%	NU	%	
Krško	102	87	85	15	15	23	21	91	2	9	125
Dolenja vas	26	23	88	3	12	2	2	100	0	0	28
Senovo-Brestanica	52	49	94	3	6	16	16	100	0	0	68
Koprivnica	22	20	91	2	9	3	3	100	0	0	25
Raka	37	32	86	5	14	4	4	100	0	0	41
Veliki Trn	37	33	89	4	11	8	8	100	0	0	45
Podbočje	33	29	88	4	12	3	3	100	0	0	36
Premagovce	12	9	75	3	25	2	2	100	0	0	14
Kostanjevica na Krki	34	33	97	1	3	5	5	100	0	0	39
<b>Skupaj 2013</b>	<b>355</b>	<b>315</b>	<b>89</b>	<b>40</b>	<b>11</b>	<b>66</b>	<b>64</b>	<b>97</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>421</b>



### 3.1. Mikrobiološka preskušanja pitne vode

V letu 2013 smo na vseh sistemih za oskrbo s pitno vodo odvzeli 355 vzorcev pitne vode za mikrobiološka preskušanja. 89 % vzorcev je bilo zdravstveno ustreznih.

Ugotavljamo, da se vir mikrobiološkega onesnaženja pojavlja že na vodnih virih, celo v globinskih vrtinah, ki so manj izpostavljene zunanjim vplivom onesnaženja. Večinoma gre za kratkotrajno neustreznost, kot posledico obilnih padavin. V takšnih primerih izvajamo dezinfekcijo s klorom. Voda je kljub prisotnemu vonju po kloru zdravstveno ustrežna ter varna za uživanje. Želimo pa poudariti, da kot upravljavci javnih vodovodov, vodnih virov ne moremo popolnoma zaščititi in nadzorovati pred raznovrstnim onesnaženjem, zato je zelo pomembna osveščenost vseh občanov, da v okolje ne spuščajo nevarnih snovi, ki lahko onesnažijo vire pitne vode.

Kot najpogostejši vzrok za neustreznost vzorcev na omrežju 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.

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, dezinfekcijo 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 NIJZ), katere smo tudi sprotno obveščali. Prioritetne so bile obnove objektov, naprav in odsekov cevovodov.

Z dodatnim t.i. lastnim nadzorom pitne vode 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, prehrambeni obrati, itd.

### 3.1. Fizikalno-kemijska preskušanja pitne vode

V letu 2013 je bilo na sistemih za oskrbo odvzetih 66 vzorcev pitne vode za fizikalna in kemijska preskušanja. Zdravstveno ustreznih je bilo 97 % vzorcev (Tabela 2).

Kemijska neskladnost je bila posledica manjšega odstopanje za parameter desetilatrazin na zajetju Brege, vendar izmerjene koncentracije ne ogrožajo zdravja uporabnikov, zato omejevanje uporabe pitne vode ni potrebno.

## 4. POVZETEK

Naša prioriteta naloga je oskrba uporabnikov v občinah Krško in Kostanjevica na Krki z zdravstveno ustrežno pitno vodo. S tem namenom zelo aktivno 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 uničuje ter iz vode odstranijo škodljive mikroorganizme in motnost. Kot do sedaj, pa nam bo tudi v prihodnje glavni cilj distribucija kakovostne surove pitne vode.

Rezultati analiz kažejo, da se je kemijsko in mikrobiološko stanje na omrežju v primerjavi z lanskim letom malo poslabšalo zaradi mikrobiološkega onesnaženja že na samih virih pitne vode. Od skupaj 421 odvzetih vzorcev vode je bilo 10 % zdravstveno neustreznih.

Še tako skrbno načrtovanje in izvajanje 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. Rezultati nadzora pitne vode torej 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 dejavnike varne oskrbe s pitno vodo 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,
- ozaveščene uporabnike.