



**MARIBORSKI VODOVOD JAVNO PODJETJE D.D.**

2110 MARIBOR, Jadranska c. 24, p.p. 1202 - Telefon (02) 320 77 00, Telefax: (02) 320 34 60

Žiro račun: 51800-601-12066 Matična št.: 5067880 Davčna št.: 68041527 <http://www.mb-vodovod.si>

# POROČILO O SKLADNOSTI PITNE VODE V LETU 2010

Odgovorna oseba za kvaliteto pitne vode:

Samo Kumer, univ.dipl.inž.grad.

DIREKTOR

**Danilo BURNAČ**

magister ekonomskih in poslovnih ved

Maribor, februar 2011

## 1. Splošno

**Na osnovi rezultatov, navedenih v nadaljevanju poročila, ugotavljamo, da je bila oskrba s pitno vodo Mariborskega vodovoda v letu 2010, na vseh vodovodnih sistemih pod notranjim nadzorom ustrezna, pitna voda pa varna za pitje.**

Skladnost pitne vode je Mariborski vodovod tudi v letu 2010, tako kot do sedaj, zagotavljal z izvajanjem notranjega nadzora po izdelanem HACCP načrtu oziroma z obvladovanjem procesov od črpanja podzemne vode, njene obdelave, prečrpavanja in distribucije do uporabnikov. Skladnost pitne vode se je spremljala na črpališčih, v vodohranih, na omrežju in pri uporabnikih (večinoma v osnovnih šolah in vrtcih ter deloma v gostinskih obratih).

Vzorčenje pitne vode v sklopu notranjega nadzora je opravljala v letu 2010 Zavod za zdravstveno varstvo Maribor, Center za higieno in zdravstveno ekologijo. Skladnost in zdravstvena ustreznost pitne vode je bila v vseh oskrbovalnih sistemih, ki jih upravlja Mariborski vodovod v letu 2010 nadzorovana skladno z določili Pravilnika o pitni vodi. Spremljana je bila v vodnjakih oziroma črpališčih, vodohranih, omrežju in pri uporabnikih.

Notranji nadzor se je vršil v Mestni občini Maribor in občinah Benedikt, Cerkevjak, Duplek, Gornja Radgona, Hoče - Slivnica, Kungota, Lenart, Miklavž na Dravskem polju, Pesnica, Ruše, Selnica ob Dravi, Sveta Ana, Šentilj, Sveti Jurij v Slovenskih goricah, Sveta Trojica v Slovenskih goricah in Apače. Analize so se izvajale tudi v sistemu bogatenja in aktivne zaščite črpališča Vrbanski plato.

## 2. Pregled rezultatov internega nadzora

Skupno je bilo med izvajanjem notranjega nadzora v letu 2010 odvzetih 2.032 vzorcev za mikrobiološke analize in 86 za kemijske analize. Ob navedenem številu analiz je bilo izvedenih še 886 terenskih meritev vsebnosti prostega klora, 426 meritev prostega klor dioksida, 2.031 terenskih meritev temperature in 2.032 ostalih terenskih meritev (redox potencial, pH in električna prevodnost).

**Po rezultatih mikrobioloških preiskav Zavod za zdravstveno varstvo Maribor ugotavlja, da je Mariborski vodovod distribuiral v omrežje varno vodo za pitje.** Opažena občasna odstopanja kvalitete pitne vode na posameznih odvzemnih mestih so nastala iz različnih razlogov. Večinoma gre odstopanja pripisati neustreznemu stanju internih instalacij (predvsem na nadomestnih odvzemnih mestih, kjer se vzorci pitne vode ne jemljejo stalno ampak samo občasno, na primer ko so zaprte šole in vrtci med poletnimi počitnicami ter zastajanju vode v interni instalaciji). V manjši meri so ta posledica ukinitve preventivne dezinfekcije na centralnem vodooskrbnem sistemu in prelomov na omrežju ter s temi povezanimi sanacijskimi deli. Prav tako pa je vzrok tudi povišanje temperature vode v omrežju v poletnih mesecih, ko beležimo porast neskladnih vzorcev pitne vode.

**Po rezultatih fizikalno – kemijskih preiskav Zavod za zdravstveno varstvo Maribor ugotavlja, da je celotni vodooskrbni sistem Mariborski vodovod distribuiral kemijsko skladno pitno vodo.** Občasno je bil zabeležen pojav pesticidov. V enem vzorcu vode iz črpališča Bohova 1 in v enem vzorcu iz črpališča Bohova 2 so bile tako tekom izvajanja notranjega nadzora presežene mejne vrednosti metabolita metolaklor ESA. Posledično so bile tudi v sklopu izvajanja državnega monitoringa ugotovljene presežene vrednosti tega metabolita v Vrtcu Miklavž (2 vzorca), Vrtcu Spodnje Hoče (2 vzorca), Vrtcu Sladki vrh (2 vzorca) in Vrtcu Duplek (2 vzorca). Zaradi povišanih vrednosti je bilo tako skupaj (v notranjem nadzoru in državnem monitoringu) neskladnih 10 vzorcev vode.

Zaradi preseženih mejnih vrednosti metolaklor ESA v pitni vodi smo že v začetku leta 2008 na Zavodu za zdravstveno varstvo Maribor pridobili oceno tveganja za zdravje ljudi. Ta ugotavlja, da izmerjene koncentracije teh snovi v pitni vodi in posledično vnosi v organizem v primeru oskrbe s pitno vodo na območju, ki ga oskrbuje Mariborski vodovod, ne predstavljajo nevarnosti za zdravje ljudi, vključno z malimi otroci in dojenčki, in s tem pomembnega javno zdravstvenega problema.

Neskladnosti dveh vzorcev vode zaradi presežene mejne vredosti atrazina oziroma desetilatrazina na vodnjakih 17 in 18 prav tako nista vplivali na zdravje uporabnikov. Pitna voda iz črpališč na Vrbanskem platoju se namreč združi v dveh vtočnih mestih. Iz rezultatov analiz na vtočnih mestih pa je razvidno, da je bila pitna voda, ki se distribuira uporabnikom skladna in nikjer, tudi na omrežju, v celem letu 2010 niso bile zabeležene presežene mejne vrednosti.

V predmetno poročilo niso vključeni rezultati analiz, ki so bile narejene na sistemu bogatenja podtalnice (reka Drava, v vodnjakih na Mariborskem otoku ter v čistilni napravi - vtok in iztok), ker ne predstavljajo stanja kvalitete pitne vode, ki jo distribuira Mariborski vodovod. V izdelano poročilo prav tako niso vključeni podatki iz črpališča Ruše 1 saj le ta ni v uporabi že od leta 2005 in iz črpališča Betnava 2 saj se voda že od 29.08.2008 ne črpa v omrežje.

Nobena izmed navedenih neskladnosti ni predstavljala zdravstvenega tveganja za uporabnike.

## **2.1. Interni nadzor pitne vode na vodnih virih**

Na vodnih virih je bilo izvedenih 405 mikrobioloških analiz, od tega je bilo 6 ali 1,48% vzorcev neskladnih in sicer je bil neskladen en od šestindvajsetih odvzetih vzorcev (v nadaljevanju: 1/26) na črpališču Bohova 1, 1/52 v vodnjaku Betnava 3, 1/26 na črpališču Ruše 1 in 3/26 na črpališču Selniška Dobrava.

Vzrok neskladnosti vzorcev odvzetih na odzemnih mestih Bohova 1, Betnava 3 in Ruše 1 (skupaj 3 vzorci) je bila prisotnost koliformnih bakterij. Vzorci odvzeti na črpališču Selniška Dobrava (3 vzorci) pa so bili neskladni zaradi indikatorskega parametra - povišanega skupnega števila mikroorganizmov pri 37°C.

Vodnjak Betnava 2 se je zaradi stalnega neskladja zaradi prisotnosti koliformnih bakterij dne 29.08.2008 izločil iz uporabe. Prav tako zaradi preseženih vrednosti atrazina in desetilatrazina ni v uporabi vodnjak Ruše 2. Kljub temu se analize redno izvajajo v obeh vodnjakih. V tabeli spodaj je število opravljenih analiz iz obeh vodnjakov navedeno, vendar rezultati le teh, glede na to, da se ne uporabljata in se iz njiju voda ne črpa v omrežje, niso upoštevali pri seštevku.

Na vodnih virih je bilo izvedenih še 59 fizikalno - kemijskih analiz. Neskladni so bili 4 vzorci. Na črpališču Bohova 1 in Bohova 2 sta bila neskladna zaradi preseženih mejnih vrednosti metabolita metolaklor ESA po en vzorec. Dva vzorca, odvzeta v vodnjaku 17 in 18 na Vrbanskem platoju sta bila neskladna zaradi preseženih mejnih vrednosti pesticida atrazina oziroma desetilatrazina. Kot je že omenjeno presežene mejne vrednosti v nobenem primeru niso vplivale na zdravje uporabnikov.

V letu 2010 na vodnih virih kemijsko neskladnih 6,78% vzorcev pitne vode.

Tabela 1: Prikaz rezultatov notranjega nadzora po vodnih virih (opomba: v tabeli so navedeni vsi podatki vendar podatki iz črpališča Ruše 2 in črpališča Betnava 2 niso upoštevani v končni izračun)

Odvzemno mesto - vodni vir	Terenske meritve		Mikrobiologija		Kemija		Vzrok neskladnosti	
	Cl / ClO2	MTPER	Odvzeti	Neskladni	Odvzeti	Neskladni	Mikrobiološki	Fizikalno
							preskusi	kemijski preskusi
Bohova 1	26	26	26	1	2	1	1a	1f
Bohova 2	26	26	26		2	1		1f
Vodnjak 9					2			
Vodnjak 10					2			
Vodnjak 11					2			
Vodnjak 12					2			
Vodnjak 13	12	12	12		2			
Vodnjak 14					2			
Vodnjak 15					2			
Vodnjak 16					2			
Vodnjak 17					2	1		1d,e
Vodnjak 18					2	1		1d,e
Vodnjak 19					2			
Vodnjak 20					2			
Vodnjak 21					2			
Vodnjak 22					2			
Vodnjak 23					2			
Vtočno mesto 1	1	52	52		4			
Vtočno mesto 2	1	52	52		4			
Betnava 2 (ne obratuje!)		26	26	4	2		4a	
Betnava 3	2	52	52	1	2		1a	
Betnava 4	2	52	52		2			
Dobrovce - črpališče	52	52	52		4			
Ruše 1	26	26	26	1	4		1a	
Ruše 2 (ne obratuje!)		18	19		2	2		2e,f
Selniška Dobrava GV1		26	26	3	4		3c	
Zajetje Areh	1	2	2					
Zajetje Duž na Ostrem vrhu	1	1	1					
Ceršak - črpališče	26	26	26		1			1f
Skupaj analize	176	405	405	6	59	4		
Skupaj vseh storitev			1045					

Vzrok neskladnosti:

a – koliformne bakterije; b – Escherichia Coli; c – Skupno število mikroorganizmov pri 22 in 37°C; d – atrazin; e – desetilatrazin; f – metaloklor ESA

## 2.2. Interni nadzor pitne vode v vodooskrbnih objektih

Skladnost pitne vode smo spremljali tudi v vodooskrbnih objektih (vodohranih, prečrpalnicah in razbremenilnikih). Vzorci pitne vode so odvzeti za mikrobiološko analizo po izvedenem čiščenju vodooskrbnih objektov.

Tako je bilo odvzetih 88 vzorcev pitne vode za mikrobiološka preskušanja. 3 vzorci oziroma 3,41% vzorcev je bilo neskladnih (vsi zaradi povišanega skupnega števila mikroorganizmov pri 37°C).

Tabela 2: Prikaz rezultatov notranjega nadzora po vodooskrbnih objektih

Odvzemno mesto - vodohran	Terenske meritve		Mikrobiologija		Vzrok neskladnosti
	Cl / ClO2	MTPER	Odvzeti	Neskladni	
Areh	1	1	1		
Bresterniška graba	1	1	1		
Bresternica	1	1	1		
Brunček - Kozjak	1	1	1		
Ceršak	1	1	1		
Ciringa	1	1	1		
Crešnjevcevec		1	1		
Dom obrambne vzgoje		1	1		
Drankovec	1	1	1		
Dupleški vrh	1	1	1		
Gasteraj	1	1	1		
Gomila	1	1	1		
Grušena	1	2	2		
Hrastje	1	1	1	1	1SŠMO
Iglič - Gaj	1	1	1		
Jarenina	1	1	1		
Jazbine	1	1	1		
Jedlovnik - Canžič	1	1	1		
Jurovski dol	1	1	1		
Kamenščak	1	1	1		
Kamnica	1	1	1	1	1SŠMO
Kapela - Gaj	1	1	1		
Kopp	1	1	1		
Korena	1	1	1		
Košaki 2. tlačna cona	1	1	1		
Košaki 3. tlačna cona		1	1		
Kozjak 2	1	1	1		
Kozjak nad Pesnico	1	1	1		
Kresnica	1	1	1		
Krivi vrh - Sveta Ana	1	1	1		
Kugelšak	1	1	1		
Log		1	1		
Lokavec	1	1	1		
Lokavec z nabiro	1	1	1		
Malečnik		1	1		
Medič	1	1	1		
Metava	1	1	1		
Nebova	1	1	1		
Novine	1	1	1		
Očnjak	1	1	1		
Partinje	1	1	1		
Pesjak	1	1	1		
Pivola 1	1	1	1		
Pivola 2		1	1		
Počehova	1	1	1		
prečrpalnica Ranca	1	1	1		
razbremenilnik Areh	1	1	1		
razbremenilnik Jarenina	1	1	1		
razbremenilnik Kamniška graba	1	1	1		
razbremenilnik Medič	1	1	1		
Ribniško selo	1	1	1		
Rošpoh - Brunček	1	1	1		
Rožengrunt	1	1	1		
Ruše	1	1	1		
Selnica		1	1		
Slatenik	1	1	1		
Slatina	1	1	1	1	1SŠMO
Spodnji Jakobski dol	1	1	1		
Srebotje	1	1	1		
Sredma 1	1	1	1		
Sredma 2	1	1	1		
Srednje 1	1	1	1		
Sentilj novi	1	1	1		
Sentilj stari	1	1	1		
Štajngrova	1	1	1		
Šterčka	1	1	1		
Trčova		1	1		
Trčova	1	1	1		
Urban	1	1	1		
Urban 1	1	1	1		
Urban 2 - Rošpoh 1	1	1	1		
Urban 3 - Rošpoh 2	1	1	1		
Urban 4 - Sabnik	1	1	1		
Vajgen	1	1	1		
Vinička vas	1	1	1		
Vodole	1	1	1		
Vranji vrh	1	1	1		
Vukovski vrh	1	1	1		
Zgornja Velka 1	1	1	1		
Zgornji Porčič	1	1	1		
Zgornji Vrhov dol	1	1	1		
Zimica 1	1	1	1		
Zimica 2	1	1	1		
Zimica stari	1	1	1		
Žikarce	1	1	1		
Zitečka vas	1	1	1		
Zitence	1	1	1		
SKUPAJ	78	88	88	3	
<b>SKUPAJ</b>	<b>166</b>		<b>88</b>		

### 2.3. Interni nadzor pitne vode pri končnih uporabnikih

Skladnost pitne vode smo spremljali tudi pri uporabnikih (v šolah in vrtcih ter deloma v gostinskih objektih). Na teh lokacijah je bilo odvzetih 1.539 vzorcev pitne vode za mikrobiološke analize. Zabeleženih je bilo 46 neskladnih vzorcev pitne vode oziroma 2,99% (v letu 2009 je bilo neskladnih 4,3% vzorcev).

Najpogosteje je bila neskladnost izražena s prisotnostjo koliformnih bakterij (v 24 vzorcih pitne vode) in s povišanim številom mikroorganizmov pri 22°C oz. 37°C (v 21 vzorcih pitne vode). 1 vzorec je bil neskladen zaradi prisotnosti *Escherichie Coli* ter 1 vzorec zaradi prisotnosti *Clostridium perfringensa*.

Vzorec, neskladen zaradi prisotnosti *Escherichie Coli*, je bil odvzet na Turistični kmetiji Fugina (oskrbovalno območje Srednje). Kot popravni ukrep je bil izrečen ukrep obveznega prekuhavanja vode od 28.06.2010 pa do 02.07.2010. O neskladju se je skladno z načrtom obveščanja vršilo obveščanje uporabnikov. Ker je bil kontrolni vzorec skladen z določili Pravilnika o pitni vodi se je ukrep obveznega prekuhavanja preklical skladno z načrtom obveščanja.

Opažena občasna odstopanja kvalitete pitne vode na posameznih odzemnih mestih uporabnikov po naši oceni nastopajo iz različnih razlogov. Pretežno je odstopanja pripisati neustreznemu stanju internih instalacij in višjim temperaturam okolja ter posledično višjim temperaturam pitne vode v omrežju. V manjši meri pa so ta posledica ukinitve preventivne dezinfekcije na centralnem vodooskrbnem sistemu, prelomov na omrežju in s temi povezanimi sanacijskimi deli.

V vseh primerih neskladnosti so bili izvedeni korektivni ukrepi, v primeru potrebe je bilo izvedeno spiranje omrežja in vključitev ali povišanje doziranja dezinfekcijskega sredstva. Rezultati analiz kontrolnih vzorcev so bili skladni.

Na teh istih lokacijah je bilo izvedenih še 27 fizikalno - kemijskih analiz. Noben izmed vzorcev ni bil neskladen.

Tabela 3: Prikaz rezultatov notranjega nadzora na omrežju pri uporabnikih

Odvzemno mesto - vodni vir	Terenske meritve		Mikrobiologija		Kemija		Vzrok neskladnosti	
	Cl / ClO2	MTPER	Odvzeti	Neskladni	Odvzeti	Neskladni	Mikrobiološki	Fizikalno
							preskusi	kemijski preskusi
Bar Nena, Brezje		26	26		1			
Bife Bresternica	26	26	26					
BS OMV, Tržaška, Maribor		26	26	1			1a	
Gomila omrežje	26	26	26					
Gostilna Andrič, Maribor	12	12	12		1			
Gostilna Čerič, Dogoše	26	26	26	1			1a	
Gostilna Oto, Zrkovci	1	26	26					
Gostilna Poštela, Maribor	1	26	26	1			1a	
Gostilna Trstenjak, Rogoza	25	25	25	4			2a, 2c	
Ruška koča, Areh	7	12	12	1	1		1a	
Hotel Kačar	26	26	26		1			
Lesarska šola, Maribor		26	26					
Letališče Maribor	26	26	26	10			10c	
Medič - omrežje	26	26	26	2	1		1a, 1c	
Okrepčevalnica Nada, Duh na Ostrem vrhu	12	12	12		1			
Okrepčevalnica Ženik, Ruperče	27	27	27	2			1a, 1c	
OŠ Benedikt	26	26	26					
OŠ Borcev za severno mejo, Maribor		26	26	1			1a	
OŠ Ceršak	26	26	26					
OŠ Dvorjane	26	26	26		1			
OŠ Gradiška	26	26	26					
OŠ Dušan Flis Hoče	26	26	26		1			
OŠ Jakobski Dol	26	26	26					
OŠ Jarenina	26	26	26					
OŠ Jurovski Dol	26	26	26	2	1		2c	
OŠ Kamnica	26	26	26					
OŠ Lenart	26	26	26					
OŠ Rada Robiča Limbuš	1	26	26					
OŠ Maks Durjava, Maribor	1	26	26	1			1a	
OŠ Malečnik	1	26	26	1	1		1c	
OŠ Miklavž	26	26	26		1			
OŠ Pernica	26	26	26					
OŠ Pesnica	26	26	26					
OŠ Janka Glazerja Ruše	26	26	26	1	1		1c	
OŠ Selnica	26	26	26		1			
OŠ Sladki vrh	26	26	26		1			
OŠ Spodnja Voličina	26	26	26					
OŠ Spodnji Duplek	26	26	26					
OŠ Svečina	26	26	26					
OŠ Sveta Ana	26	26	26		1			
OŠ Sveta Trojica	26	26	26	1			1c	
OŠ Sentilj	26	26	26		1			
OŠ Zgornja Korena	26	26	26					
OŠ Zgornja Velka	26	26	26					
OŠ Zgornji Duplek	26	26	26	1			1a	
Picerija Zlati škorpiljon, Selnica ob Dravi		26	26	2			2a	
Pitnik - Gosposka ul.		1	1					
Pitnik - Grajski trg		1	1					
Pitnik - Magdalenski park		1	1					
Pitnik - Mestni park		1	1					
Pitnik - Razlagova ul.		1	1					
Pitnik - Smetanova ul.		1	1					
Pitnik - Trg svobode		1	1					
Pitnik - Vita Kreigerja		1	1					
Pitnik - Vodni stolp		1	1					
Pitnik pri Boboju		1	1	1			1c	
Prečrpalnica Grušena	26	26	26					
Prečrpalnica Košaki, Maribor		26	26	1	1		1a	
prečrpalnica Mariborska koča	12	12	12	2	1		1c, 1e	
Trgovina Dobrovce	26	26	26	1			1a	
Trgovina Dravski dvor	26	26	26					
Trgovina Mecator, Ptujška c., Maribor	1	26	26		1			
Trgovina Razvanje	2	26	26		1			
Turistična kmetija Fugina	26	26	26	1	2		1a,b	
Turistična kmetija Hauptman, Gaj	12	12	12		1			
Trgovina Tuš Pobrežje		26	26	1	1		1a	
UKC Pohorski dvor	6	12	12		1			
Vrtec Borisa Pečeta, Maribor		26	26	1			1a	
Vrtec Ceršak	26	26	26		1			
VH Begova Pekre	1	27	27	5	1		5a	
Vrtec Jadvice Golež, Maribor		26	26	1			1a	
Vrtec Koroška vrata, Maribor		26	26					
Skupaj analize	1058	1539	1539	46	27	0		
Skupaj vseh storitev			4163					

Vzrok neskladnosti:

a – koliformne bakterije; b – Escherichia Coli; c – Skupno število mikroorganizmov pri 22 in 37°C; e – Clostridium perfringens; d – enterokoki;

## 2.4. Interni nadzor pitne vode po občinah

V povprečju je odstotek neskladnih vzorcev mikrobioloških analiz po občinah glede na leto 2009 upadel in sicer skupno iz 3,9% na 2,7%.

V občinah Benedikt, Lenart, Pesnica, Gornja Radgona, Sveta Ana in Šentilj ni bilo zabeleženih mikrobiološko neskladnih vzorcev pitne vode. Odstotek mikrobiološko neskladnih vzorcev se je glede na leto 2009 v letu 2010 povečal v občini Hoče – Slivnica iz 8,4% na 10,0%, v občini Sveta Trojica iz 0,0% na 3,8% in v občini Sveti Jurij iz 0,0% na 6,9%.

V letu 2010 smo zabeležili tudi štiri kemijsko neskladne vzorce pitne vode. En neskladen vzorec pitne vode je bil zabeležen na črpališču Bohova 1 ter en na črpališču Bohova 2 in sicer zaradi presežene mejne vrednosti metolaklor ESA. Le to je tudi vzrok, da so bili v sklopu državnega monitoringa na omrežju zabeležene presežene vrednosti le tega v Vrtcu Miklavž in Vrtcu Hoče. Kot je bilo že omenjeno je bila na Zavodu za zdravstveno varstvo Maribor pridobljena ocena tveganja za zdravje ljudi. Ugotovljeno je bilo, da omenjena neskladnost ne predstavlja nevarnosti za zdravje ljudi.

Druga dva vzorca sta bila neskladna v mestni občini Maribor (vodnjak 17 in vodnjak 18 na Vrbanskem platoju) in sicer zaradi presežene mejne vrednosti metabolnega produkta desetilatrazina. Pitna voda iz vseh vodnjakov na Vrbanskem platoju združi v dveh vtočnih mestih (vtočno mesto 1 in vtočno mesto 2). Tudi pitno vodo iz obeh vtočnih mest se je vzorčilo in analiziralo na pesticide (8 vzorcev pitne vode) vendar nobena izmed analiz ni bila neskladna z določili Pravilnika o pitni vodi.

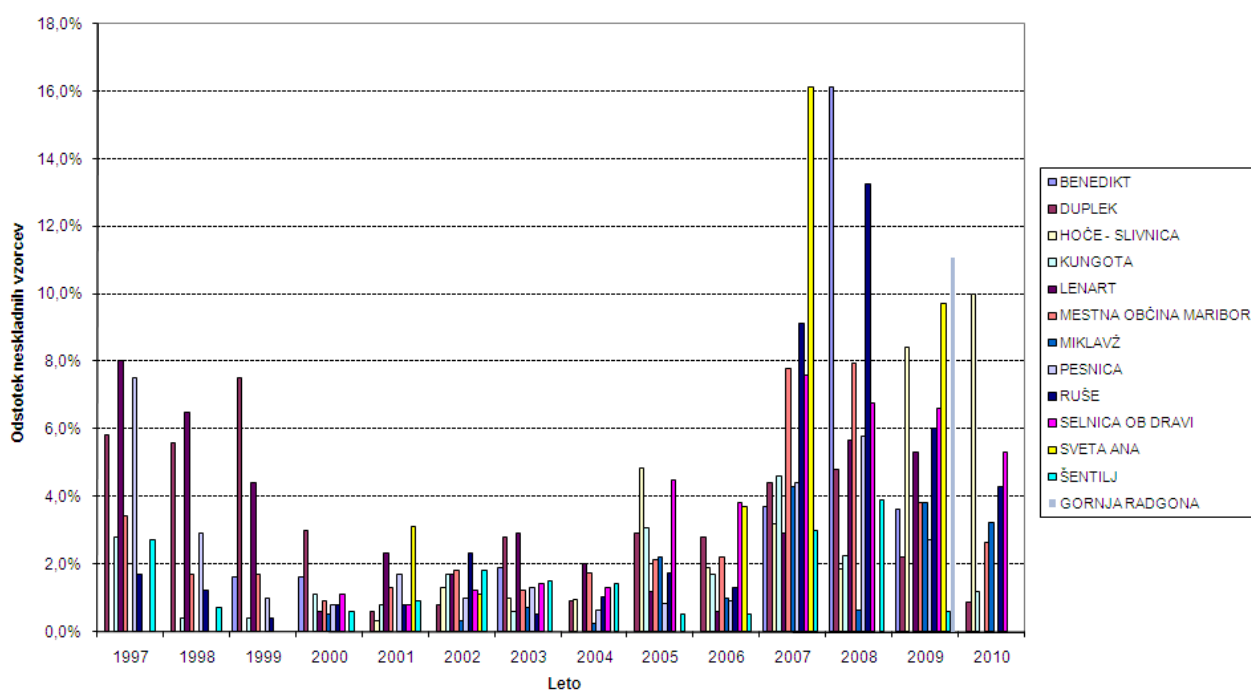


Tabela 4: Prikaz rezultatov notranjega nadzora po občinah

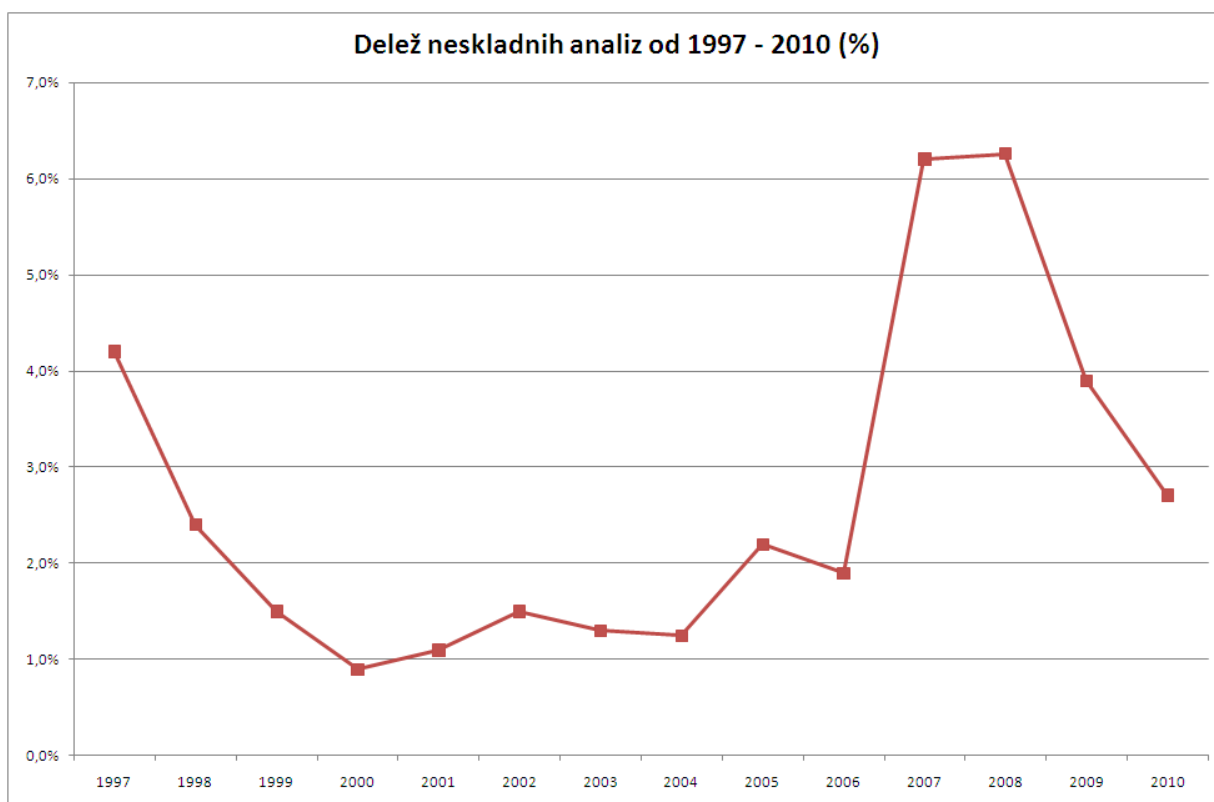
OBČINA:	MIKROBIOLOŠKE ANALIZE																														
	Osnovne			Občasne			Delež neskladnih analiz od 1997 - 2010 (%)																Občasne			delež neskladnih analiz od 2004 - 2010 (%)					
	Skupaj	Neskladni	Delež neskladnih analiz (%)	Skupaj	Neskladni	Delež neskladnih analiz (%)	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Skupaj	Neskladni	Delež neskladnih analiz (%)	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
BENEDIKT	21	0	0,0%	6	0	0,0%	0,0%	0,0%	1,6%	1,6%	0,0%	0,0%	1,9%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%	16,1%	3,6%	0,0%	0	0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
DUPLEK	93	0	0,0%	24	1	4,2%	5,8%	5,6%	7,5%	3,0%	0,6%	0,8%	2,8%	0,9%	2,9%	2,8%	4,4%	4,8%	2,2%	0,9%	1	0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
HOČE - SLIVNICA	52	9	17,3%	78	4	5,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%	1,3%	1,0%	1,0%	4,8%	1,9%	3,2%	1,8%	8,4%	10,0%	7	2	28,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	16,7%	28,6%	
KUNGOTA	67	1	1,5%	19	0	0,0%	2,8%	0,4%	0,4%	1,1%	0,8%	1,7%	0,6%	0,0%	3,1%	1,7%	4,6%	2,2%		1,2%	0	0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
LENART	42	0	0,0%	12	0	0,0%	8,0%	6,5%	4,4%	0,6%	2,3%	1,7%	2,9%	2,0%	1,2%	0,6%	2,9%	5,7%	5,3%	0,0%	0	0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
MESTNA OBČINA MARIBOR	526	15	2,9%	383	9	2,3%	3,4%	1,7%	1,7%	0,9%	1,3%	1,8%	1,2%	1,7%	2,1%	2,2%	7,8%	7,9%	3,8%	2,6%	55	2	0,0%	2,8%	1,2%	0,0%	0,0%	0,0%	2,6%	3,6%	
MIKLAVŽ	79	3	3,8%	76	2	2,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%	0,0%	0,3%	0,7%	0,3%	2,2%	1,0%	4,3%	0,6%	3,8%	3,2%	5	0	0,0%	10,0%	0,0%	0,0%	0,0%	11,1%	0,0%	0,0%	
PESNICA	88	0	0,0%	24	0	0,0%	7,5%	2,9%	1,0%	0,8%	1,7%	1,0%	1,3%	0,6%	0,8%	0,9%	4,4%	5,8%	2,7%	0,0%	0	0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
RUŠE	28	0	0,0%	42	3	7,1%	1,7%	1,2%	0,4%	0,8%	0,8%	2,3%	0,5%	1,0%	1,7%	1,3%	9,1%	13,3%	6,0%	4,3%	6	0	0,0%	12,9%	13,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
SVETA TROJICA	20	0	0,0%	6	1	16,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,8%	0	0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
SVETI JURIJ	23	2	8,7%	6	0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	6,9%	1	0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
GORNJA RADGONA	21	0	0,0%	6	0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	11,1%	0,0%	0	0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
SELNICA OB DRAVI	48	1	2,1%	46	4	8,7%	0,0%	0,0%	0,0%	1,1%	0,8%	1,2%	1,4%	1,3%	4,5%	3,8%	7,6%	6,8%	6,6%	5,3%	6	0	0,0%	1,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
SVETA ANA	22	0	0,0%	6	0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,1%	1,1%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%	16,1%	0,0%	9,7%	0,0%	1	0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
ŠENTILJ	112	0	0,0%	56	0	0,0%	2,7%	0,7%	0,0%	0,6%	0,9%	1,8%	1,5%	1,4%	0,5%	0,5%	3,0%	3,9%	0,6%	0,0%	4	0	0,0%	2,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	7,1%	0,0%	
CELOTEN SISTEM	1242	31	2,5%	790	24	3,0%	4,2%	2,4%	1,5%	0,9%	1,1%	1,5%	1,3%	1,2%	2,2%	1,9%	6,2%	6,3%	3,9%	2,7%	86	4	4,7%	2,5%	1,6%	0,0%	0,0%	0,5%	2,5%	4,7%	
% NEUSTREZNIH ANALIZ	2,7%																						4,7%								

Opomba: v tabelo so zajete tudi občine Cerkvenjak in Apače, ki ga s pitno vodo oskrbuje Mariborski vodovod vendar zaradi funkcionalne povezanosti sistema oskrbe s pitno vodo, podrobnejša delitev ni smiselna.

Prikaz deleža mikrobiološko neskladnih vzorcev od 1997 do 2010



Graf 1: Prikaz deleža neskladnih mikrobioloških vzorcev po občinah od leta 1997 do 2010



Graf 2: Prikaz deleža neskladnih mikrobioloških vzorcev od leta 1997 do 2010

## 2.5. Interni nadzor pitne vode po oskrbovalnih območjih

Sistem vodooskrbe v upravljanju Mariborskega vodovoda je razdeljen v naslednja oskrbovalna območja:

1. OSKRBOVALNO OBMOČJE: OŽJE OBMOČJE MESTA MARIBOR, HOČ IN MIKLAVŽA
  - a.) občine, ki jih pokriva oskrbovalno območje: Mestna občina Maribor (del), Hoče - Slivnica (del), Miklavž na Dravskem polju (del)
  - b.) število prebivalcev na oskrbovalnem območju: cca. 86.000
  - c.) dnevna količina dobavljene vode v m<sup>3</sup>: cca. 17.700
  - d.) priprava vode: ne (v pripravljenosti dezinfekcija s plinskim klorom na črpališču Vrabanski plato in Betnava)
  - e.) tip vode: podzemna
2. OSKRBOVALNO OBMOČJE: ŠIRŠE OBMOČJE MESTA MARIBOR, HOČ IN MIKLAVŽA
  - a.) občine, ki jih pokriva oskrbovalno območje: Mestna občina Maribor (del), Hoče - Slivnica (del), Miklavž na Dravskem polju (del)
  - b.) število prebivalcev na oskrbovalnem območju: cca. 30.000
  - c.) dnevna količina dobavljene vode v m<sup>3</sup>: cca. 5.000
  - d.) priprava vode: da (dezinfekcija z klor dioksidom v vodnjaku Bohova 2)
  - e.) tip vode: podzemna
3. OSKRBOVALNO OBMOČJE: RUŠE IN SELNICA OB DRAVI
  - a.) občine, ki jih pokriva oskrbovalno območje: Ruše, Selnica ob Dravi
  - b.) število prebivalcev na oskrbovalnem območju: cca. 8.300
  - c.) dnevna količina dobavljene vode v m<sup>3</sup>: cca. 1.850
  - d.) priprava vode: da (dezinfekcija s plinskim klorom v vodnjaku Ruše 1; v pripravljenosti dezinfekcija s plinskim klorom v vodnjaku Selniška Dobrava)
  - e.) tip vode: podzemna
4. OSKRBOVALNO OBMOČJE: DUPLEK
  - a.) občine, ki jih pokriva oskrbovalno območje: Duplek
  - b.) število prebivalcev na oskrbovalnem območju: cca. 4.500
  - c.) dnevna količina dobavljene vode v m<sup>3</sup>: cca. 650
  - d.) priprava vode: da (plinski klor na črpališču Dobrovce in klor dioksid v prečrpalni postaji Dogoše)
  - e.) tip vode: podzemna
5. OSKRBOVALNO OBMOČJE: SLOVENSKE GORICE
  - a.) občine, ki jih pokriva oskrbovalno območje: Mestna občina Maribor (del), Lenart, Benedikt, Sveta Ana, Pesnica, Kungota, Šentilj (del), Cerkvenjak (del), Apače (del), Sveti Jurij v Slovenskih goricah, Sveta Trojica v Slovenskih goricah
  - b.) število prebivalcev na oskrbovalnem območju: cca. 29.900
  - c.) dnevna količina dobavljene vode v m<sup>3</sup>: cca. 4.420
  - d.) priprava vode: da (plinski klor v prečrpalni postaji Počehova, Plintovec, Šiker in Štrihovec)
  - e.) tip vode: podzemna
6. OSKRBOVALNO OBMOČJE: CERŠAK
  - a.) občine, ki jih pokriva oskrbovalno območje: Šentilj (del), Apače (del)
  - b.) število prebivalcev na oskrbovalnem območju: cca. 3.300
  - c.) dnevna količina dobavljene vode v m<sup>3</sup>: cca. 480
  - d.) priprava vode: da (plinski klor v vodnjaku Ceršak)
  - e.) tip vode: podzemna

7. OSKRBOVALNO OBMOČJE: KAMNICA – BRESTERNICA
  - a.) občine, ki jih pokriva oskrbovalno območje: Mestna občina Maribor (del)
  - b.) število prebivalcev na oskrbovalnem območju: cca. 7.000
  - c.) dnevna količina dobavljene vode v m<sup>3</sup>: cca. 1.200
  - d.) priprava vode: da (plinski klor v vodnjaku Vrbanski plato 13)
  - e.) tip vode: podzemna
  
8. OSKRBOVALNO OBMOČJE: SREDNJE
  - a.) občine, ki jih pokriva oskrbovalno območje: Mestna občina Maribor (del)
  - b.) število prebivalcev na oskrbovalnem območju: cca. 600
  - c.) dnevna količina dobavljene vode v m<sup>3</sup>: cca. 50
  - d.) priprava vode: da (klorov granulat v vodohranu Srednje 1 in Srednje 2)
  - e.) tip vode: podzemna
  
9. OSKRBOVALNO OBMOČJE: PIVOLA – POHORSKI DVOR
  - a.) občine, ki jih pokriva oskrbovalno območje: Hoče - Slivnica (del)
  - b.) število prebivalcev na oskrbovalnem območju: cca. 100
  - c.) priprava vode: da (s sredstvom Izosan G ročno v vodohranu Pivola 1 in Pivola 2)
  - d.) tip vode: podzemna
  
10. OSKRBOVALNO OBMOČJE: AREH - BELLEVUE
  - a.) občine, ki jih pokriva oskrbovalno območje: Mestna občina Maribor (del), Hoče - Slivnica (del), Ruše (del)
  - b.) število prebivalcev na oskrbovalnem območju: cca. 100
  - c.) priprava vode: da (plinski klor v prečrpalni postaji Areh) in klorov granulat na zajetju Mariborska koča)
  - d.) tip vode: podzemna
  
11. OSKRBOVALNO OBMOČJE: GAJ
  - a.) občine, ki jih pokriva oskrbovalno območje: Mestna občina Maribor (del)
  - b.) število prebivalcev na oskrbovalnem območju: cca. 100
  - c.) priprava vode: da (klorov granulat v vodohranih Igljč in Kapela)
  
12. OSKRBOVALNO OBMOČJE: DUH NA OSTREM VRHU
  - a.) občine, ki jih pokriva oskrbovalno območje: Selnica ob Dravi (del)
  - b.) število prebivalcev na oskrbovalnem območju: cca. 20
  - c.) priprava vode: da (klorov granulat v prečrpalni postaji Duh na Ostrem vrhu)

Druge priprave pitne vode kot je omenjena pri posameznem oskrbovalnem območju se ne vrši.

Tabela 5: Prikaz rezultatov internega nadzora po oskrbovalnih območjih

OSNOVNI PODATKI										INTERNI NADZOR													
ZZV	Upravitelj	Ime sistema	Ime osk. območja	Št. prebivalcev	Distribucija m3/leto	Dezinfekcija	Dezinfekcijsko sredstvo	Druga priprava vode	Tip vode	mikrobiološka preskušanja					kemijska preskušanja								
										Št. vzorcev	Št. neskladnih vzorcev	Št. vzorcev z E. coli	Št. vzorcev	Št. neskladnih vzorcev	Neskladni po prilogi B								
										redne	občasne	redne	občasne	redne	občasne	redne	občasne	redne	občasne	redne	občasne		
										vodne	občasne	redne	vpišite ime preseženega parametra*	občasne	vpišite ime preseženega parametra*	redne	občasne	redne	občasne	vpišite ime preseženega parametra	občasne	vpišite ime preseženega parametra	
										/2 - nepovršinska /3 - mešana													
Zavod za zdravstveno varstvo Maribor	Mariborski vodovod d.d.	Mariborski vodovod d.d.	Ožje območje MO Maribor, Hoče in Miklavž	86000	ni podatka	1		1	0	2	292	302	11	SK37, KB	4	KB	0	0	0	48	0		
Zavod za zdravstveno varstvo Maribor	Mariborski vodovod d.d.	Mariborski vodovod d.d.	Širše območje MO Maribor, Hoče in Miklavž	30000	ni podatka	1		3	0	2	242	176	13	SK37, KB	7	SK37, KB	0	0	0	14	0	2	desetlatrazin metolaklor ESA
Zavod za zdravstveno varstvo Maribor	Mariborski vodovod d.d.	Mariborski vodovod d.d.	Ruše in Selnica ob Dravi	8300	ni podatka	1		1	0	2	64	70	1	KB	6	SK37, KB	0	0	0	10	0	0	
Zavod za zdravstveno varstvo Maribor	Mariborski vodovod d.d.	Mariborski vodovod d.d.	Duplek	4500	ni podatka	1		3	0	2	112	30	0		2	SK37, KB	0	0	0	1	0	0	
Zavod za zdravstveno varstvo Maribor	Mariborski vodovod d.d.	Mariborski vodovod d.d.	Slovenske gorice	29900	ni podatka	1		1	0	2	337	91	2	SK37	1	KB	0	0	0	3	0	0	
Zavod za zdravstveno varstvo Maribor	Mariborski vodovod d.d.	Mariborski vodovod d.d.	Ceršak	5300	ni podatka	1		1	0	2	84	50	1	SK37	0		0	0	0	3	0	0	
Zavod za zdravstveno varstvo Maribor	Mariborski vodovod d.d.	Mariborski vodovod d.d.	Kamnica - Bresternica	7000	ni podatka	1		1	0	2	68	18	2	SK37	1	KB	0	0	0	1	0	0	
Zavod za zdravstveno varstvo Maribor	Mariborski vodovod d.d.	Mariborski vodovod d.d.	Srednje	600	ni podatka	1		1	0	2	13	14	0		1	KB, EC	0	1	0	1	0	0	
Zavod za zdravstveno varstvo Maribor	Mariborski vodovod d.d.	Mariborski vodovod d.d.	Pivola - Pohorski dvor	100	ni podatka	1		1	0	2	6	8	0		0		0	0	0	1	0	0	
Zavod za zdravstveno varstvo Maribor	Mariborski vodovod d.d.	Mariborski vodovod d.d.	Areh - Belvi	100	ni podatka	1		1	0	2	12	16	1	SK37	2	KB, CP	0	0	0	2	0	0	
Zavod za zdravstveno varstvo Maribor	Mariborski vodovod d.d.	Mariborski vodovod d.d.	Gasj	100	ni podatka	1		1	0	2	6	8	0		0		0	0	0	1	0	0	
Zavod za zdravstveno varstvo Maribor	Mariborski vodovod d.d.	Mariborski vodovod d.d.	Duh na Ostrjem vrhu	20	ni podatka	1		1	0	2	6	7	0		0		0	0	0	1	0	0	

\*Legenda:  
EC - E. coli, CP - clostridium perfringens, KB - koliformne bakterije, SK22 - št. kolonij pri 22°C, SK37 - št. kolonij pri 37°C, EN - enterokoki, PA - Pseudomonas aeruginosa

### 3. Državni monitoring

Vzporedno z izvajanjem notranjega nadzora se je v letu 2010 izvajal tudi državni monitoring.

Med izvedenimi rednimi preizkusi je bilo neskladnih 6 vzorcev vode od skupno odvzetih 161 vzorcev vode. Neskladnost je bila 3,7%. Najpogosteje je bil vzrok neskladnosti povišano skupno število mikroorganizmov pri 22°C (v 3 primerih). Dva vzorca sta bila neskladna zaradi prisotnosti koliformnih bakterij, en vzorec pa je bil neskladen zaradi prisotnosti koliformnih bakterij in Escherichie Coli (Okrepčevalnica Nada, Duh na Ostrem vrhu).

Za občasne preizkuse je bilo odvzetih 23 vzorcev vode neskladnih 8 vzorcev vode. Neskladnost je bila 34,8%. Vsi vzorci so bili neskladni zaradi presežene mejne vrednosti metolaklor ESA.

Tabela 6: Prikaz rezultatov državnega nadzora po oskrbovalnih območjih

OSKRBOVALNO OBMOČJE	Število uporabnikov	Število rednih preskusov			Število občasnih preskusov		
		Skupaj	Neskladni	delež neskladnih vzorcev	Skupaj	Neskladni	delež neskladnih vzorcev
Območje 1: Maribor	86.000	60	2	3,3%	6	0	0,0%
Območje 2: Hoče - Miklavž	30.000	30	1	3,3%	4	4	100,0%
Območje 3: Ruše - Selnica	8.300	12	1	8,3%	3	0	0,0%
Območje 4: Duplek	4.500	4	0	0,0%	2	2	100,0%
Območje 5: Slovenske gorice	29.900	30	0	0,0%	4	0	0,0%
Območje 6: Ceršak	3.300	4	0	0,0%	2	2	100,0%
Območje 7: Kamnica - Bresternica	7.000	12	1	8,3%	2	0	0,0%
Območje 8: Srednje	600	2	0	0,0%	0	0	0,0%
Območje 9: Pivola - Pohorski dvor	100	2	0	0,0%	0	0	0,0%
Območje 10: Areh - Belvi	100	2	0	0,0%	0	0	0,0%
Območje 11: Gaj	100	1	0	0,0%	0	0	0,0%
Območje 12: Duh na Ostrem vrhu	120	2	1	50,0%	0	0	0,0%
<b>Skupaj</b>	<b>170.020</b>	<b>161</b>	<b>6</b>	<b>3,7%</b>	<b>23</b>	<b>8</b>	<b>34,8%</b>
<b>Skupaj - analize</b>			<b>161</b>			<b>23</b>	
<b>Skupaj vseh storitev</b>						<b>184</b>	

Tabela 7: Prikaz rezultatov državnega nadzora Kodiranje neskladnosti posameznih vzorcev iz državnega monitoringa

Ime oskrbovalnega območja	Ime preseženega parametra	Število vseh odvzetih vzorcev (redni in občasni preskusi skupaj)	Število vzorcev zaradi preseženega parametra	Vzroki	Ukrep	Časovni okvir	Opombe
Maribor	CC37	66	1	D4	D2	S	
Maribor	CC22	66	2	D4	D2	S	
Hoče - Miklavž	metaloklor ESA	34	4	C1	C1	M	
Hoče - Miklavž	Coliforms	34	1	D4	D2	S	
Ruše - Selnica	Coliforms	15	1	D4	D2	S	
Duplek	metaloklor ESA	6	2	C1	C1	M	
Ceršak	metaloklor ESA	6	2	C1	C1	M	
Kamnica - Bresternica	CC37	14	1	D4	D2	S	
Duh na Ostrem vrhu	Ecoli	2	1	D4	D2	S	
Duh na Ostrem vrhu	Coliforms	2	1	D4	D2	S	

En vzorec, odvzet v Okrepčevalnici Nada na oskrbovalnem območju Duh na Ostrem vrhu, je bil neskladen zaradi prisotnosti Escherichie Coli. Ker je bilo tekom odvzema neskladnega vzorca izmerjen rezidual dezinfekcijskega sredstva 0,3 mg/l smo ocenili, da obveščanje uporabnikov o neskladnosti in prekuhanje vode ni potrebno. Izvedlo se je le obveščanje uporabnice v Okrepčevalnici Duh na Ostrem vrhu in se jo seznanilo z dejanskim stanje. Priporočilo se ji je prekuhanje vode v prehranske namene ter spiranje interne hišne instalacije. Istočasno se je izvedel se je popravni ukrep odvzema kontrolnega vzorca pitne vode. Kontrolni vzorec je bil skladen z določili Pravilnika o pitni vodi.

Zaradi preseženih mejnih vrednosti metolaklor ESA v pitni vodi smo, kot smo že navedli, v začetku leta 2008 na Zavodu za zdravstveno varstvo Maribor pridobili oceno tveganja za zdravje ljudi. Iz ocene tveganja je razvidno, da izmerjene koncentracije teh snovi v pitni vodi in posledično vnosi v organizem v primeru oskrbe s pitno vodo na območju, ki ga oskrbuje Mariborski vodovod, ne predstavljajo nevarnosti za zdravje ljudi, vključno z malimi otroci in dojenčki, in s tem pomembnega javno zdravstvenega problem.

#### **4. Zaključek**

**Zavod za zdravstveno varstvo Maribor ugotavlja, da je bila pitna voda celotnega sistema za oskrbo s pitno vodo, ki ga upravlja Mariborski vodovod, v letu 2010 na vseh vodovodnih sistemih pod notranjim nadzorom ustrezna in varna za pitje.**

