



Zdravlje u Zadarskoj županiji

Ispitivanje izvorišta vode namijenjenih javnoj vodoopskrbi na području Zadarske županije u 2009. godini

Andreja Babin, Jadranka Šangulin, Zlata Dmitrović, Danijela Peroš-Pucar, Benito Pucar, Ivan Ivić
Služba za zdravstvenu ekologiju, Zavod za javno zdravstvo Zadar

Ključne riječi: monitoring, izvorišta

U siječnju 2009. godine Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi, a na temelju prijedloga Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, donijelo je Plan programa monitoringa izvorišta vode namijenjenih javnoj vodoopskrbi. Plan je obuhvatio izvorišta namijenjena javnoj vodoopskrbi (od 500 i više korisnika), a potrebno ga je bilo provesti u obimu analize „C“ iz Priloga II. Pravilnika o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće („NN“ 47/08) Hrvatski zavod za javno zdravstvo, kao nositelj monitoringa, izradio je i dostavio Plan monitoringa izvorišta za 2009. godinu prema kojemu je u Zadarskoj županiji bilo obuhvaćeno 18 vodocrpilišta. Svako od ovih vodocrpilišta opskrbljuje više od 500 stanovnika. Svako od 12 većih vodocrpilišta u našoj županiji opskrbljuje više od 5.000 stanovnika. Broj uzoraka koje je bilo potrebno uzeti u toku jedne godine prema čl. 13. Pravilnika o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće je 88. Na traženje Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi obavljeno je optimiziranje broja uzoraka u prvoj godini provođenja monitoringa. Na temelju toga, s područja Zadarske županije potrebno je bilo uzeti 44 uzorka vode na „C“ analizu, što iznosi 50 % od predviđenog.

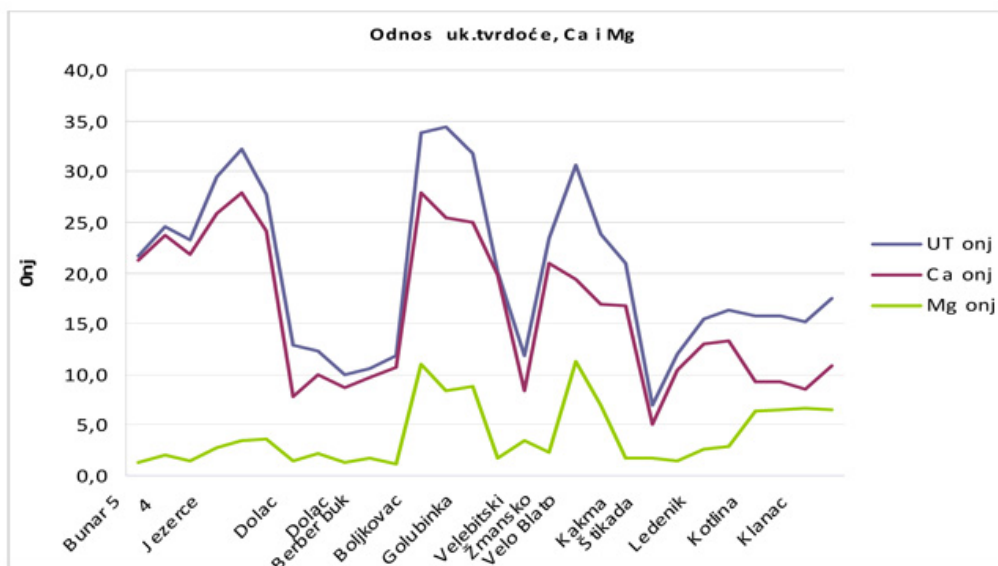
Uzorkovanje je vršeno od svibnja do prosinca 2009. godine. Vode s područja Zadarske županije uzorkovali su djelatnici Službe za zdravstvenu ekologiju, Zavoda za javno zdravstvo Zadar. Služba za zdravstvenu ekologiju Zavoda za javno zdravstvo Zadar je akreditirana prema normi „Opći zahtjevi za osposobljenost ispitnih i umjernih laboratorija“ - HRN EN ISO/IEC 17025:2007 (Standard: ISO/IEC 17025:2005+Cor.1:2006; EN ISO/IEC 17025:2005+Ac:2006).

Tablica 1. Vodoopskrbna poduzeća na području Zadarske županije

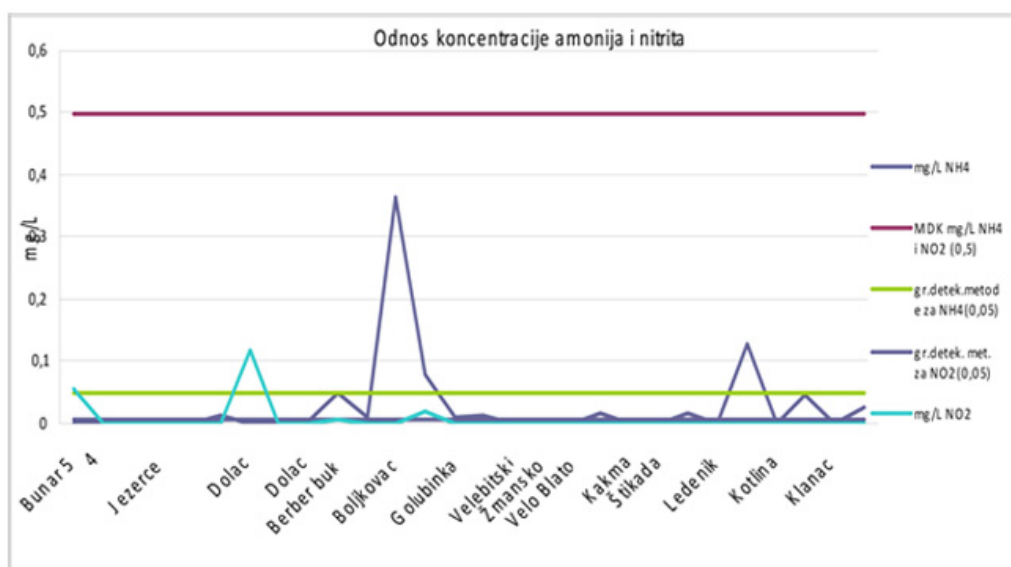
Poduzeće	Izvorište	Broj analiza prema Planu	Broj izvršenih analiza	Poduzeće	Crpilište	Broj analiza prema Planu	Broj izvršenih analiza
Vodovod Zadar d.o.o	Bunar 4,5 – Bokanjac, Zadar	2	3	Komunalno Gračac	Štikada-akumulacijsko j.-Gračac	2	2
	Jezerce,bunar-Bokanjac, Zadar	2	3		Ledenik-Bravno	2	2
	Boljkovac, unar-Nin	2	2		Kotlina-Srb	2	2
	Golubinka, izvor-Vrši	2	2		Klanac-Srb	2	2
	Berberov buk - površinski vodozahvat, Zrmanja, Muškovci	4	2	Komunalno društvo Pag	Velo Blato	2	2
	Dolac, Muškovci	4	3	Komunalac Biograd	Kakma	4	1
	Velebitski izvori	2	1				
	Žmansko polje-Sali	2	1				

Ispitani su fizikalno-kemijski parametri, hranjive tvari, ioni, mikrobiološki parametri, metali-ukupni, organska tvar (TOC), organski spojevi te dodatni parametri jedan puta godišnje: enterovirusi+organski parametri-aromatski ugljikovodici: benzen, akrilamid, epiklorhidrin i vinil.

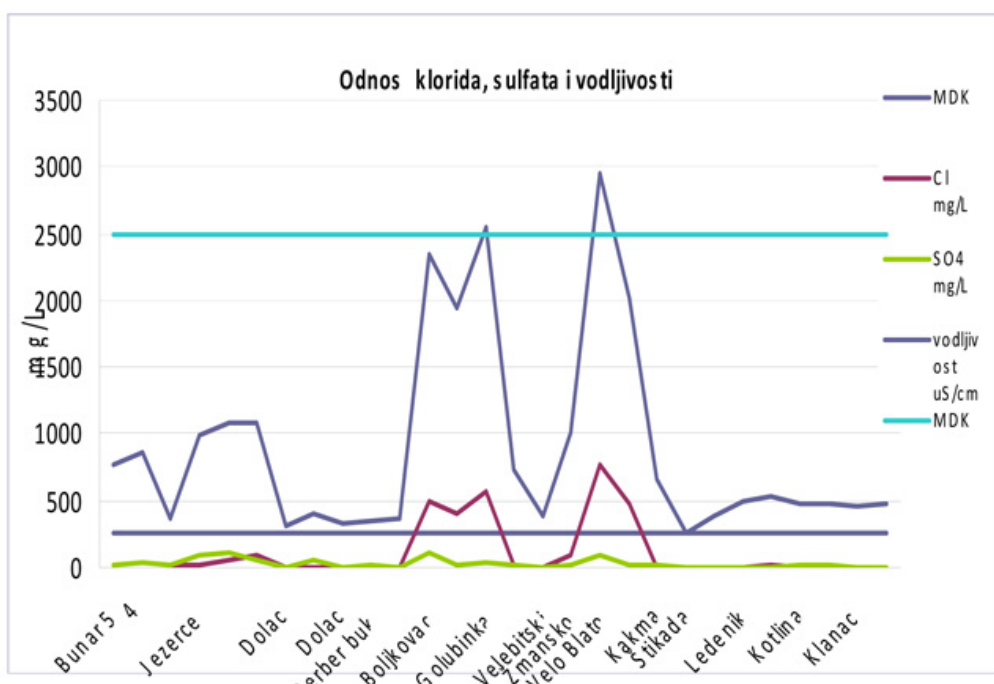
Graf 1. Prikaz ukupne, kalcijeve i magnezijeve tvrdoće u ° nj – crpilišta Vodovod d.o.o Zadar



Graf 2. Prikaz koncentracija amonija i nitrata u ispitanim uzorcima

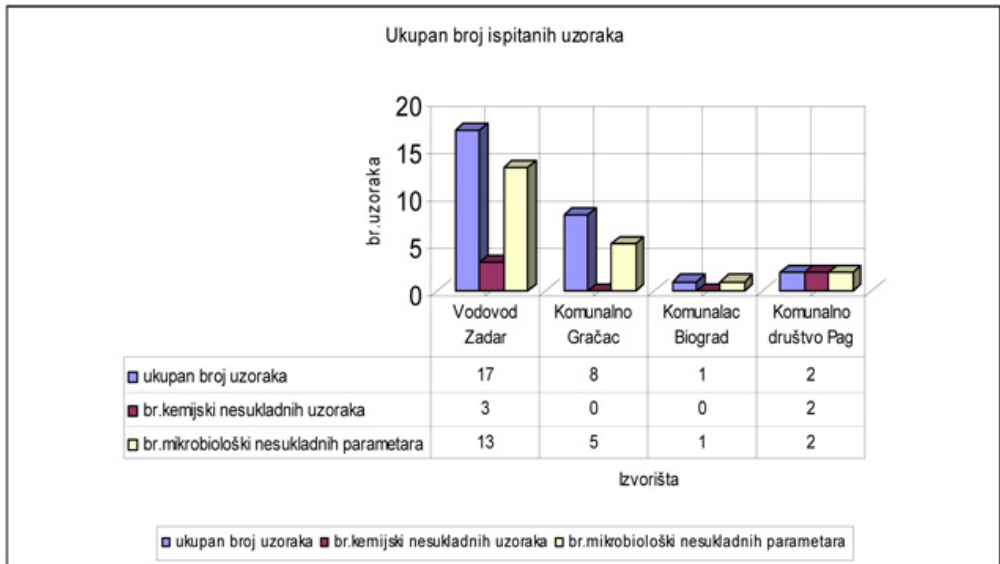


Graf 3. Prikaz količine klorida i sulfata u ispitanim uzorcima vode



Tablica 2. Prikaz ukupnog broja ispitanih uzoraka, broj kemijski i mikrobiološki nesukladnih uzoraka prema vodoopskrbnim

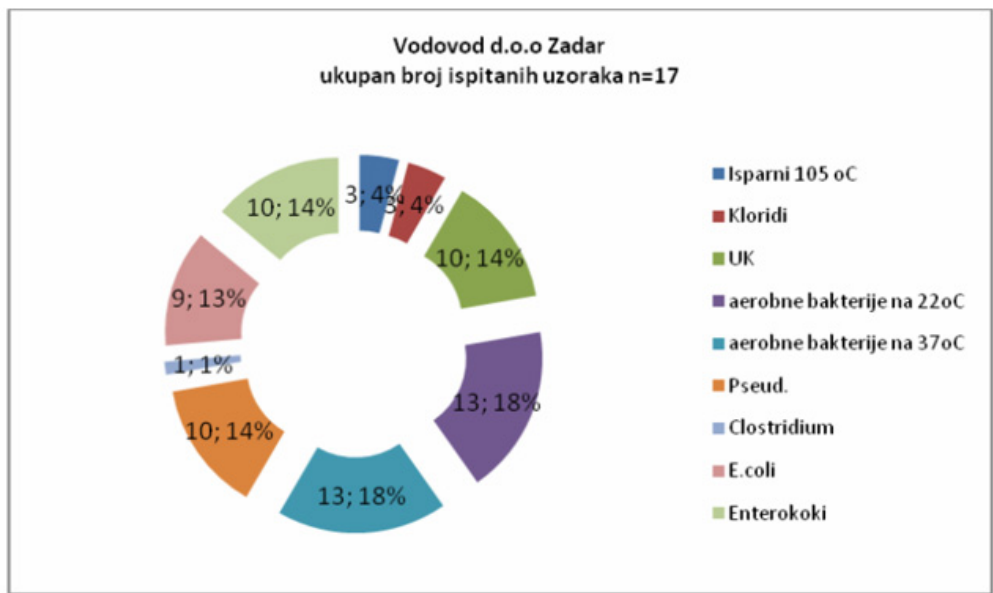
poduzećima



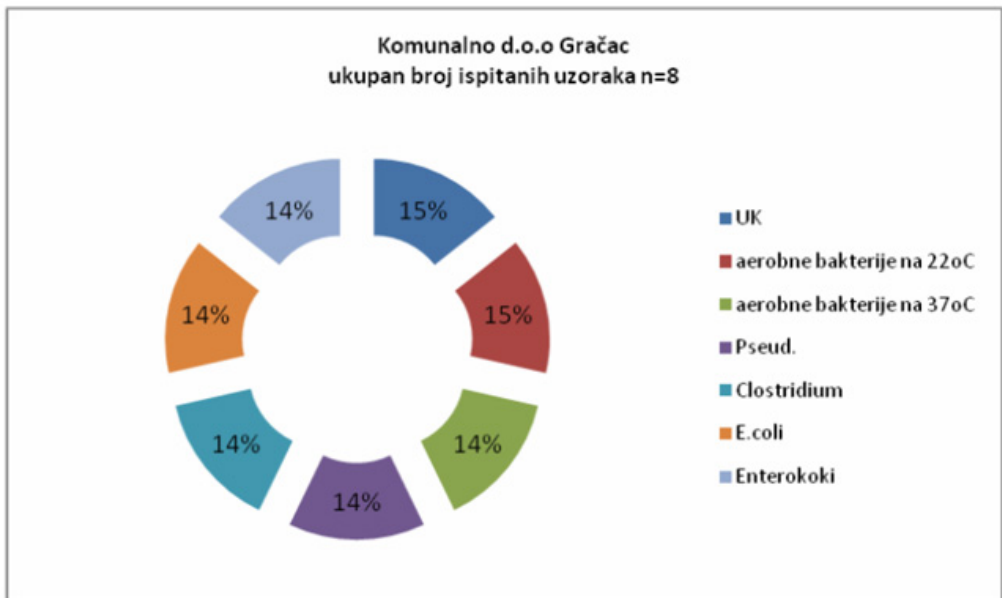
*Napomena: od Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi te stručnog mišljenja Povjerenstva za vodu za piće odobreno odstupanje od MDK vrijednosti za kloride (prema Pravilniku): Vodovod d.o.o. Zadar-650 mg/L Cl, Komunalno društvo d.o.o Pag -600 mg/L Cl

Graf 4a-d. Prikaz ukupnog broja ispitanih uzoraka, vrsta, broj i postotak nesukladnih parametara prema vodoopskrbnim poduzećima

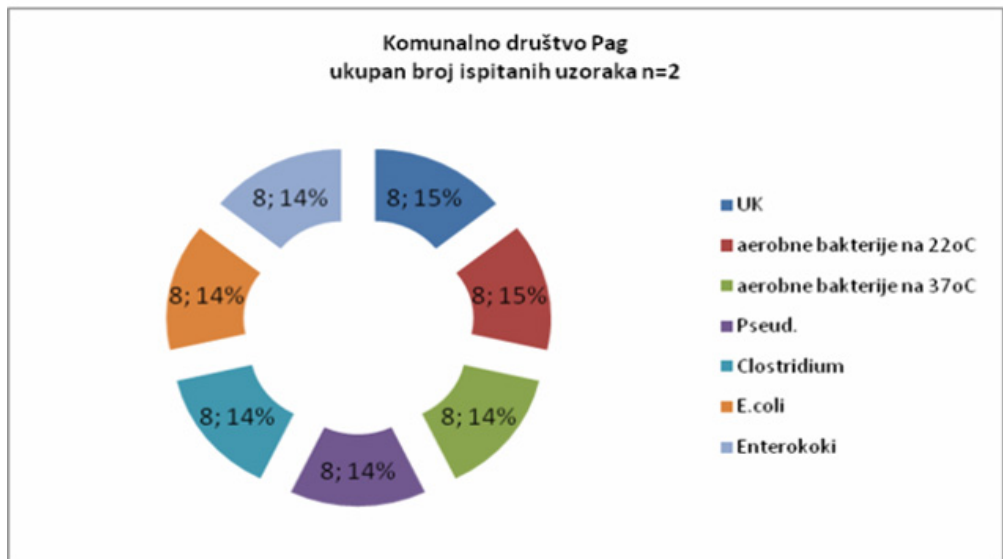
a)



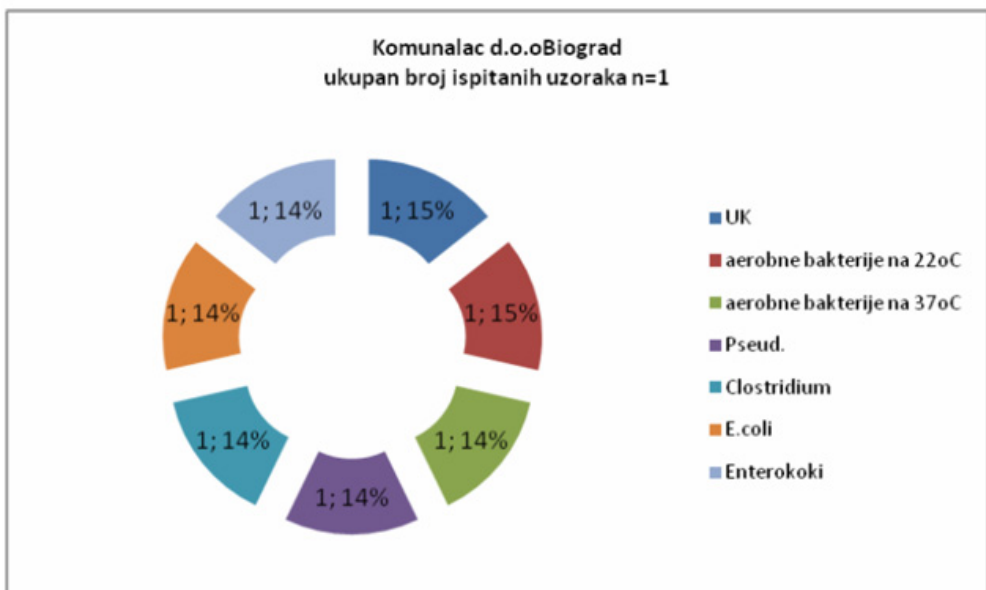
b)



c)



d)



Program ispitivanja zdravstvene ispravnosti vode za piće iz vodoopskrbnih objekata na području Zadarske županije za 2009. godinu predvidio je 44 uzoraka vode. Međutim, ovaj Plan nije u potpunosti ispunjen. Jedan od razloga je kašnjenje s provedbom Plana (prvi sastanak vezan uz ovaj Plan održan je tek u veljači 2009. godine u HZJZ Zagreb). Zatim je bilo potrebno upoznati

pravne osobe koje koriste i upravljaju vodoopskrbnim sustavom s Planom (i cijenama) te potpisati ugovore. Ovdje se već kasnilo tako da s onima s kojima se i potpisao Ugovor nije bilo moguće provesti kompletan Plan (npr. 4 puta u hidrološkoj godini na pojedinim crpilištima). Zbog „loše“ financijske situacije u nekim vodoopskrbnim poduzećima ugovori nisu potpisani (Komunalno društvo Povljana koja opskrbljuje veći dio godine nešto više od 500 stanovnika te Komunalac Biograd). U dogovoru s ovlaštenim osobama u vodoopskrbnim poduzećima te prema njihovom stručnom mišljenju, došlo je do nekih izmjena vezanih uz uzorkovanje. Na pojedinim crpilištima smanjen je broj uzoraka, a na nekima povećan.

Kao što se može vidjeti iz prikazanih rezultata (tablica 2), a s obzirom na kemijske parametre, u 6 uzoraka (21% od ukupnog broja) utvrđena je povećana količina klorida.

Od 6 uzoraka, samo je 1 uzorak bio nesukladan (crpilište Velo Blato) čl. 6. Pravilnika o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće ("NN" 47/08). Kako je već ranije navedeno, Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi, odnosno Povjerenstvo za vodu za piće, odobrilo je pojedinim vodoopskrbnim poduzećima povećanje količine klorida. Izvorišta Golubinka, Boljkovac i Velo Blato pod stalnim su utjecajem mora što dokazuje i povećana koncentracija natrija. Ovisno o mjesecima, količini oborina, vremenskim uvjetima, s porastom količine klorida, povećava se i vodljivost vode te količina isparenog ostatka. Ovo ujedno ukazuje i na velik problem vodoopskrbe na tim područjima, pogotovo u ljetnim mjesecima za vrijeme suša i povećanog broja stanovništva uslijed turističke sezone.

Niti jedanput nije zabilježena pojavnost kemijskih pokazatelja niti na jednom od ispitanih izvorišta Zadarske županije koji mogu biti štetni za zdravlje ljudi kao što su (iznad MDK vrijednosti): cijanidi, bromati, teški metali, organski spojevi (fenoli, mineralna ulja, lakohlapivi halogenirani ugljikovodici, klorirani i organofosforni pesticidi, anionski i neionski detergentski, policiklički aromatski ugljikovodici).

Također nije niti jednom zabilježena pojavnost dodatnih parametara kao što su aromatski ugljikovodici: benzen, akrilamid, epiklorhidrin i vinil klorid. U mikrobiološkom pogledu, od 28 ispitanih uzoraka, 21 uzorak (75%) je bio nesukladan Pravilniku o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće ("NN" 47/08), a varira od područja do područja.

Na području vodoopskrbnog sustava kojim upravlja Vodovod d.o.o. Zadar bilo je 76,5% nesukladnih uzoraka. Razlozi nesukladnosti su ukupan broj poraslih kolonija na 22°C i 37°C, enterokoki, izolirane koliformne bakterije, bakterije vrste *Clostridium perfringens*, *Pseudomonas* a. te *E. coli* (graf 4 a).

Vodoopskrbno poduzeće Komunalac Biograd bilježi u ispitanoj uzorku (100%) nesukladnost. Glavni razlozi mikrobiološke nesukladnosti su bili: povećan ukupan broj poraslih kolonija na 37°C, izolirane koliformne bakterije, enterokoki i bakterije vrste *E. coli* (graf 4 d).

Znatno veliki broj mikrobiološki nesukladnih uzoraka, čak 62,5% nesukladnih uzoraka, bilježi Komunalno Gračac na svom području. Na području Gračaca razlozi nesukladnosti su bili povećan ukupan broj poraslih kolonija na 22 i 37°C te izolirane koliformne bakterije, enterokoki i *E. coli* (graf 4 b).

Na crpilištu Velo Blato kojim upravlja Komunalno društvo Pag obilježen je veliki broj mikrobiološki nesukladnih uzoraka, čak 100%. Glavni razlozi mikrobiološke nesukladnosti su bili: povećan ukupan broj poraslih kolonija na 22°C i 37°C, izolirane koliformne bakterije, *E. coli* i enterokoki (graf 4 c).

Jedan puta godišnje ispitivali su se i dodatni mikrobiološki pokazatelji kao što su enterovirusi (Echo, Coxsackie, Polio, Rota, Hepatitis A) te nije zabilježena njihova pojavnost.

Ovaj monitoring obuhvatio je „sirovu vodu“ tako da se ova voda prije upuštanja u vodoopskrbni sustav obrađuje (filtriranje, dezinfekcija) i potpuno zdravstveno ispravna odlazi do potrošača.

Kontakt osoba:

Andreja Babin, dipl. ing.
Zavod za javno zdravstvo Zadar
Služba za zdravstvenu ekologiju
Odjel za kemiju voda, sedimenti otpad
23000 Zadar, Kolovare 2
Tel: 023/300-858
Fax: 023/301-355
e-mail: ababin@zjz-zadar.hr