

Monitoring zdravstvene ispravnosti vode za piće iz vodoopskrbnog sustava Grada Zagreba

(Monitoring of Drinking Water Safety from the City of Zagreb Water Supply)

Sandra Šikić, Svjetlana Andreis, Sonja Tolić

Zavod za javno zdravstvo grada Zagreba
Služba za zdravstvenu ekologiju

Sažetak

U radu su prikazani rezultati monitoringa zdravstvene ispravnosti vode za piće iz javnog vodoopskrbnog sustava grada Zagreba u razdoblju od 01.01.2005. do 01.09.2006. godine. Zdravstvena ispravnost vode za piće je od velikog javno-zdravstvenog interesa, pa je monitoring vode za piće potrebno provoditi u cjelosti i na nacionalnoj razini.

Ključne riječi: voda za piće, javna vodoopskrba, monitoring

Služba za zdravstvenu ekologiju, Odjel za ispitivanje voda Zavoda za javno zdravstvo grada Zagreba provodi kontrolu zdravstvene ispravnosti vode za piće, ispitivanje podzemnih i površinskih voda, mineralnih, izvorskih i stolnih voda, demineraliziranih i tehnoloških voda, voda za kupanje, šport i rekreaciju, otpadnih voda, te hidroizolacijskih premaza i materijala koji se koriste za vodovodne instalacije. Za provođenje kontrole zdravstvene ispravnosti vode za piće laboratorij je u potpunosti opremljen suvremenom opremom, stručno i tehnički ekipiran.

Služba za zdravstvenu ekologiju, Odjel za ispitivanje voda, osposobljen je prema zahtjevima norme HRN EN ISO/IEC 17 025:2000 za provedbu ispitivanja vode za piće, podzemne, površinske i otpadne vode od 8. prosinca 2003.godine. Također, uspješno sudjeluje u poredbenim međulaboratorijskim ispitivanjima na međunarodnoj razini (IFA - Austrija, Aquacheck - Velika Britanija, Vituki - Mađarska, FAPAS - Velika Britanija, Kemijski Inštitut Ljubljana- Slovenija).

Kontrolu zdravstvene ispravnosti vode za piće iz centralnog vodoopskrbnog sustava do 2004. godine provodio je Zavod po programu Sanitarne inspekcije grada Zagreba.

Od 2004. godine Zavod provodi monitoring vode za piće iz vodoopskrbnog sustava grada Zagreba. Učestalost uzimanja uzoraka i vrste analiza propisane su Pravilnikom o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće (N.N.182/04).

Monitoring zdravstvene ispravnosti vode za piće provodi se određivanjem organoleptičkih i fizikalno-kemijskih svojstava vode, određivanjem kemijskih i toksičnih tvari, te utvrđivanjem mikrobioloških svojstava vode. Voda se ispituje dinamikom tri puta tjedno i to vode na izvorištu, vode nakon procesa prerade, odnosno dezinfekcije, vode u spremniku, vode u razvodnoj mreži i vode na mjestu potrošnje (iz slavine). Ovisno o indikacijama provode se i ciljana ispitivanja prema karakteru zagađenja pojedinog lokaliteta.

Način vodoopskrbe

Na području grada Zagreba najveći dio vode potječe iz šljunkovitih vodonosnih slojeva aluvijalnih nanosa rijeka Save. Ti vodonosni slojevi protežu se od Krškog do Oborova, nizvodno od Zagreba, te od podnožja Medvednice na sjevernoj strani, do ruba Samoborskog gorja i Vukomeričkih gorica na južnoj strani Savske doline. Korito rijeke Save neposredno je urezano u slojeve vodonosnika, pa tako postoji dobro napajanje podzemlja u svim režimima protoka rijeke Save.

Organizirana javna vodoopskrba datira još od davne 1878. godine, a bazirana je na zahvatu podzemne vode iz savskog aluvija. Tehnologija eksploatacije je jednostavna, načini zahvata su kopani i bušeni zdenci bez daljnje obrade, osim na crpilištu Sašnak gdje je u uporabi uređaj za uklanjanje lakohlapivih kloriranih ugljikovodika, te na crpilištu Petruševac gdje postoji uređaj za demanganizaciju (uklanjanje mangana iz vode). Za dezinfekciju vode koristi se plinoviti klor 99 % i klor dioksid. Današnja vodoopskrba koristi sedam crpilišta s ukupno 36 zdenaca na području Zagreba i Samobora. Zdravstveno ispravna voda za piće stiže do domova gotovo svih građana grada Zagreba vodoopskrbnom mrežom u dužini od oko 3000 km, koju koristi oko 850 000 ljudi.

Internu kontrolu kvalitete vode za piće provodi laboratorij "Vodoopskrbe i odvodnje". Kontrolu zdravstvene ispravnosti vode za piće u okviru monitoringa provodi Zavod za javno zdravstvo grada Zagreba.

Zavod, kao izvršitelj monitoringa, o svakoj značajnijoj promjeni i odstupanju od zahtjeva sukladnosti s Pravilnikom obavještava Stručno povjerenstvo za vodu za piće, Sanitarnu inspekciju grada

Zagreba, te pravnu osobu koja upravlja vodovodom, a po potrebi i javnost.

Rezultati

Uzorci vode za piće ispituju se sukladno Pravilniku o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće (N.N.182/04) kojim je propisana učestalost uzorkovanja i broj uzoraka, ispitivani pokazatelji, odnosno vrsta analiza i maksimalno dozvoljene koncentracije (MDK).

Tablica 1. Prikaz zdravstvene ispravnosti vode za piće uzoraka uzetih po programu Monitoringa u razdoblju od 01.01 2005. - 01.09.2006. godine

	Ukupan broj uzoraka	Broj neispravnih uzoraka	udio neispravnih uzoraka (%)	Broj neispravnih - kemijski pokazatelji	Broj neispravnih - mikrobiol. pokazatelji
rdrs 2005.	930	6	0,64	2	4
2006. (do 01.09.)	612	4	0,65	4	0
UKUPNO	1542	10	0,65	6	4

U navedenom razdoblju, u 6 uzorka nisu zadovoljavali fizikalno-kemijski pokazatelji i to zbog povećane mutnoće i povećane koncentracije željeza i mangana.

Povećane koncentracije željeza, mangana i mutnoće su produkt korozije cijevi i nedovoljnog ispiranja cjevovoda. 4 uzorka bilo je mikrobiološki neispravno. Mikrobiološki neispravni uzorci pojavljuju se uglavnom na mjestima gdje nema dovoljne potrošnje vode i 081 zbog nedovoljnog ispiranja cjevovoda.

Rezultati ispitivanja vode za piće iz javnog vodoopskrbnog sustava grada Zagreba ukazuju da se količina otopljenih organskih spojeva (oksidativnost) kreće se u rasponu od 0,3-0,6 mgO₂/l, odnosno opterećenost vode organskim spojevima vrlo je niska, ispod maksimalno dopuštenih koncentracija (MDK je 3,0 mgO₂/l). Tvrdća ang1033 vode iznosi od 14 do 23 °d (ovisno o crpilištu). Svi otopljeni anioni i kationi su ispod propisanih MDK vrijednosti. Koncentracija trihalometana (kloroform; bromoform; dibromklormetan; bromdiklormetan) u svim uzorcima su ispod MDK vrijednosti (MDK iznosi 50 µg/l). Tet rakloreten i trikloreten su znatno ispod MDK. Pesticidi su isto tako ispod MDK, a koncentracije atrazina kreću se u rasponu od 0,05 do 0,1 µg/l (MDK iznosi 0,1 µg/l). Iz tog razloga ciljano se pojačava monitoring na atrazin kako bi se mogle predložiti mjere kao što je zabrana ili ograničenje uporabe tog herbicida u poljoprivredi.

Organski spojevi iz skupine policikličkih aromatskih ugljikovodika (fluoranten, piren, perilen) koji dospiju u vodu pod utjecajem ljudskih aktivnosti, se kreću u vrijednostima koje su ispod MDK. Uzorci vode uzeti na radioaktivnost bili su sukladni sa važe ng1050ćim Pravilnikom. U vodi nisu detektirani toksični metali. Ostali ispitivani metali su ispod MDK, osim u sporadičnim uzorcima gdje se pojave povećane koncentracije željeza i mangana, a zbog zaostalog taloga u segmentima cjevovoda. Unos mangana u vodoopskrbnu mrežu od 12. prosinca 2002. godine sv eden je na minimum izgradnjom uređaja za demanganizaciju. Pojava taloga željeza uzrokovana je dotrajalošću dijela vodoopskrbne mreže. Vodovod svakodnevno radi na izmjeni starih i dotrajalih cijevi u našem gradu. U svim uzorcima vode za piće, enterovirusi (poliovirus, hepatitis A, Echo virus, Coxsackie virus i Rota virus) nisu dokazani. Niti u jednom ispitanom uzorku nisu dokazane t oksične i karcenogene tvari, niti patogene bakterije.

Zaključak

Uvođenjem monitoringa, Zavod za javno zdravstvo Grada Zagreba sustavno prati i provjerava sukladnost vode za piće s MDK vrijednostima i redovito o nalazima obavještava Stručno povjerenstvo za vodu za piće, Sanitarnu inspekciju 034 grada Zagreba, te pravnu osobu koja upravlja vodovodom. Monitoring zdravstvene ispravnosti vode za piće je javnozdravstveni interes, no usprkos tome, ne provodi se cjeloviti monitoring vodoopskrbe u zagrebačkoj županiji, iako je Zavod za javno zdravstvo grada Zagreba predložio program monitoringa sa učestalošću uzimanja uzoraka, obimom i vrstama analiza.

Rezultati monitoringa ukazuju da građani grada Zagreba piju zdravstveno ispravnu vodu iz javnog vodoopskrbnog sustava. Kakvu će vodu stanovnici grada Zagreba piti u budućnosti, ovisi o nivou ekološke svijesti svakog pojedinca (racionalnoj potrošnji), primjeni sustavne tehnologije, obradi i pročišćavanju otpadnih voda, kontroliranoj primjeni agrotehničkih sredstava (pesticida), kontroliranom i neškodljivom odlaganju svih kategorija otpada, planiranju prometnica u skladu sa potrebama zaštite vode i nadziranju prijevoza opasnih tvari.

Literatura

1. Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće N.N.182/04
2. Monografija, 1878. – 2003. Vodoopskrba; 1892.- 2003. Odvodnja, Zagreb, 2003.
3. Godišnje izvješće o radu Zavoda za javno zdravstvo grada Zagreba 2005.

Kontakt:

Sandra Šikić, dipl.ing.

Odjel za ispitivanje voda

Služba za zdravstvenu ekologiju

Zavoda za javno zdravstvo grada Zagreba

Tel: 01 4696 213

e-mail: sandra.sikic@publichealth-zagreb.hr