Prirodne nauke

dr sc Đulsa Bajramović
Nastavnički fakultet Univerziteta „Džemal Bijedić“ u Mostaru

Maida Đapo, dipl. ing. hemije
Nastavnički fakultet Univerziteta „Džemal Bijedić“ u Mostaru

UDK 543.38(497.6):061.1EU

Fizičko-hemijski kvalitet vode za piće u svjetlu propisa Evropske unije

Sažetak

Kvalitet vode za piće u BiH definiran je Pravilnikom o higijenskoj ispravnosti vode za piće objavljenim u „Službenim novinama FBiH“, 1994. godine, čime je cjelokupno, uz zanemarive izmjene, preuzet stari Pravilnik, iz 1987. godine.

Kako je neophodna periodična revizija standarda i regulativa vezanih za kvalitet vode u skladu sa zadnjim naučnim rezultatima, s jedne strane, i kako se Bosna i Hercegovina u ovom momentu nalazi u fazi takozvanog „dobrovoljno-obaveznog“ usklađivanja svog zakonodavstva sa zakonodavstvom Evropske unije, s druge strane, u radu će biti iskazani zahtjevi za kvalitet vode u pogledu fizičko-hemijskih osobina prema našoj i evropskoj legistlativi.

Ključne riječi: voda za piće, Direktive EU, fizičko-hemijski parametri

Uvod

Voda za piće je esencijalna komponenta ljudske ishrane i zbog toga mora biti sigurna po ljude. Pojam „sigurna“ odnosi se na snabdijevanje vodom čiji kvalitet ne predstavlja značajan rizik po zdravlje ljudi, koja je kvantitativno dovoljna da se osiguraju

potrebe domaćinstava, konstantno dostupna cijelom stanovništvu i koju stanovništvo sebi može priuštiti. Da bi svi ljudi, bez obzira na razvijenost zemlje iz koje dolaze, socijalnih i ekonomskih uslova imali pravo pristupa i upotrebe „sigurne“ vode za piće, utvrđeni su minimalni kriteriji za kvalitet vode za piće koje bi svaka država trebala unijeti u svoju zakonsku regulative [1].

U BiH kvalitet vode za piće je određen Pravilnikom o higijenskoj ispravnosti vode za piće Zakona o vodama BiH, koji definira obim ispitivanja, učestalost i broj uzoraka po vodoopskrbnim sistemima, kao i maksimalno dozvoljene koncentracije za ispitivane parametre (MDK).

Pravilnik o higijenskoj ispravnosti vode za piće objavljen je u „Službenim novinama FBiH”, 1994. godine, čime je cjelokupno, uz zanemarive izmjene, preuzet stari Pravilnik, objavljen u “Službenom listu SFRJ”, broj 33/87 i “Službenom listu RBiH”, broj 2/9, iz 1987. godine. Godina donošenja aktuelnog Pravilnika kvaliteta vode za piće ukazuje na potrebu njegove revizije u skladu s novim naučnim rezultatima i aktuelnim evropskim i svjetskim trendovima [2].

Fizičko-hemijski kvalitet vode za piće u Evropskoj zajednici

Bosna i Hercegovina se u ovom momentu nalazi u fazi takozvanog „dobrovoljno-obaveznog“ usklađivanja svog zakonodavstva sa zakonodavstvom Evropske unije. Dobrovoljnog, zato što će taj proces postati obaveza tek nakon što se zaključi Sporazum o stabilizaciji i pridruživanju, a obaveznog, zato što je Vijeće ministara Bosne i Herecegovine krajem 2003. godine usvojilo Odluku o procedurama usklađivanja zakonodavstva Bosne i Hercegovine s propisima Evropske unije kojom se obavezuju institucije i drugi organi na usklađivanje novih propisa s legislativom Evropske unije [3].

U 2006. godini, dva entitetska zakona (o vodama i zaštiti voda iz 1998. i 2002/2003), zamijenjena su jedinstvenim, međusobno sličnim zakonima o vodama. Zakoni su rađeni u sklopu projekta Evropske unije. Oba entitetska zakona o vodama uključuju aspekte upravljanja i zaštite vodnih resursa, te su u najvećoj mogućoj mjeri usklađeni s Okvirnom direktivom za vode Evropske unije.

Ipak, ni nakon donošenja novog Zakona o vodama BiH, nije usvojen novi pravilnik kvaliteta vode za piće, iako je novi zakon propisao donošenje toga pravilnika.

U Evropskoj zajednici kvalitet vode za piće je određen Direktivom vode za piće 98/83/EC, od 3. novembra 1998. godine. Cilj Direktive je zaštita ljudskog zdravlja od negativnog utjecaja bilo kakvog zagađenja vode namijenjene za ljudsku potrošnju, osiguravanjem njenog zdravlja i čistoće.

Prema Direktivi, fizičko-hemijski parametri koji moraju biti podložni redovnom praćenju su: amonijak, boja, elektrovodljivost, koncentracija vodikovih jona, miris, okus i mutnoća. U okviru redovnog praćenja, zahtijeva se i određivanje aluminijuma i željeza, ako se koriste kao flokulanti, i određivanje nitrita, kad se kao sredstvo za dezinfekciju koristi hlorinacija. Revizijsko praćenje kvaliteta vode u pogledu fizičko-hemijskih osobina obuhvata određivanje indikatorskih parametara: okusa, mirisa, boje, mutnoće, elektroprovodljivosti, pH, aluminijuma, amonijaka, željeza, mangana, natrija, sulfata, hlorida, kao i radioaktivnih parametara: tricija i ukupne indikativne doze.

Navedeni parametri moraju biti podložni revizijskom praćenju, osim ukoliko nadležne vlasti ne utvrde, tokom vremenskog razdoblja koje će same odrediti, kako određeni parametar najvjerovatnije neće biti prisutan u predmetnom uzorku u onim koncentracijama koje bi mogle dovesti do opasnosti od kršenja relevantnih vrijednosti parametara.

Posebno treba obratiti pažnju da uzorci budu reprezentativni i da odražavaju kvalitet vode koja se troši tokom cijele godine. Godišnje redovno i revizijsko praćenje broja uzoraka određeno je volumenom vode koji se distribuira ili proizvodi svakog dana unutar zone opskrbe ili brojem stanovnika u zoni opskrbe. Parametri se mjere na tačkama udovoljavanja koje odrede nadležne vlasti i mjere prema specifikacijama za analize parametara Direktive 79/869/EEC, vezane uz metode mjerenja i učestalost uzorkovanja i analize površinske vode namijenjene zahvatanju vode za piće u zemljama-članicama, od 9. oktobra 1979, kako bi rezultati bili uporedivi [4].

Usklađenost zahtjeva za kvalitet vode za piće u našoj zemlji sa zahtjevima Evropske unije

Poređenjem obima ispitivanja fizičko-hemijskih parametara kvaliteta vode za piće određenog Pravilnikom Zakona o vodama BiH i Direktivom EU, može se ustanoviti da je osnovni pregled (A) usklađen sa zahtjevima Evropske unije, dok bi prošireni pregled trebao obuhvatiti i praćenje radioaktivnosti i sadržaja aluminijuma i natrijuma. Praćenje vode za piće zbog tricija ili radioaktivnosti, kako bi se utvrdila ukupna indikativna doza, ne traži se onda kad se na osnovu drugog provedenog praćenja zadovolji uslov da je nivo tricija izračunate ukupne indikativne doze znatno ispod vrijednosti parametra. Sadržaj aluminijuma i sulfata određuje se zbog toga što voda ne bi trebala biti agresivna.

Poređenjem maksimalno dozvoljenih vrijednosti (MDK) osnovnih fizičko-hemijskih parametara, može se zaključiti da su standardi važećeg pravilnika kvaliteta vode za piće u BiH u pogledu sadržaja željeza manje strogi od onih koje zahtijeva Direktiva EU (Tabela 1). Direktivom EU se zahtijeva i niža vrijednost mutnoće u nefelometrijskim jedinicama. Vrijednosti drugih parametara su usklađene, ili su strože od evropskih normativa. Direktivom EU predviđene su veće MDK za sadržaj amonijaka, natrijuma, hlorida i sulfata. Također, Direktiva EU propisuje veće MDK sadržaja nitrita u odnosu na važeći Pravilnik kvaliteta vode za piće u BiH, ali uz uslov da je [nitrat]/50 + [nitrit]/3 $\leq$ 1, pri čemu uglaste zagrade označavaju koncentraciju u mg/l za nitrat i nitrit, kao i da vrijednost od 0.10 mg/l za nitrit udovoljava vodi iz postrojenja za prečišćavanje.

U Tabeli 2. date su maksimalno dozvoljene vrijednosti za radiološke parametre prema zahtjevima Evropske unije. U aktuelnim propisima za kvalitet vode za piće u našoj zemlji praćenje radioaktivnosti vrši se periodično i u slučaju povećane aktivnosti u donosu na prirodnu, određuje se sadržaj pojedinačnih radionuklida u skladu s maksimalnim granicama radioaktivne kontaminacije životne sredine.

Tabela 1 Usporedba EU/BiH MDK za indikatorske parametre [3, 4]

Parametar	Jedinica	Referentna metoda određivanja.	MDK (BiH)	MDK (EU)
Aluminijum	µg/L		200	200
Amonijak	mgN-NH_3/L	Spektrofotometrija	Do 0,1	0,50
Boja	Co-Pt skale	Fotometrijska metoda sa platinokobaltnom skalom	Do 10	Prihvatljiva za potrošače i bez nenormalnih promjena
Elektroprovodljivost	µS/cm na 20°C	Elektrometrija	-	2 500
Hloridi	mg/L		Do 200	250
Koncentracija vodikovih jona	pH jedinice	-Elektrometrija -Mjeri se in situ, u vrijeme uzorkovanja bez prethodne obrade uzorka	6,5-8,5	≥6,5 i ≤9,5
Mangan	mg/L	AAS	Do 0,05	0,05
Miris		Ponovljenim razblaženjem	Bez	Prihvatljiv za potrošače i bez nenormalnih promjena
Mutnoća	NTU		Do 1,2	Do 1 NTU
Natrijum	mg/L		150	200
Nitriti	mg/L	Spektrofotometrija	0,005	0,50
Sulfati	mg/L	Gravimetrija	200	250
Ukus			Bez	Prihvatljiv za potrošače i bez nenormalnih promjena
Željezo	mg/L	AAS	**0,3**	**0,2**

Tabela 2. Radiološki parametri kvaliteta vode za piće[3, 4]

Parametar	MDK (BiH)	MDK (EU)
Tricij	-	100 Bq/L
Ukupna indikativna doza	-	0,10 mSv/god

Tabela 3. pokazuje uporedne vrijednosti za hemijske parametre prema našim zahtjevima i zahtjevima Evropske unije.

Najznačajnija promjena, u odnosu na prethodnu Direktivu EU i u odnosu na postojeći Pravilnik kvaliteta vode za piće u našoj zemlji, jeste redukcija MDK olova u vodi

za piće od 50µg/l do 10µg/l, što je u skladu s preporukom WHO čiji je cilj da se zaštite dojenčad, djeca i trudnice od neurotoksičnih efekata koji dovode do problema učenja, ponašanja i smanjenja IQ. Na osnovu mnogobrojnih studija o toksičnosti i kancerogenosti, također su smanjene i MDK arsena u vodi za piće od 50µg/l do 10µg/l.

Direktiva EU propisuje znatno niže MDK za akrilamid, antimon, nikal i PAH-ove i veće MDK za bakar i fluoride, u odnosu na standarde u našoj zemlji [3, 4].

Tabela 3. Usporedba EU/BiH MDK hemijskih parametara[3, 4]

Parametar	MDK (BiH)	MDK (EU)
Akrilamid	10 µg/L	0,10 µg/L
Antimon	10 µg/L	5,0 µg/L
Arsen	50 µg/L	10 µg/L
Benzen	-	1,0 µg/L
Benzopiren	-	0,010 µg/L
Bor	1,0 mg/L	1,0 mg/L
Brom	-	10 µg/L
Bakar	0,1 mg/L	2,0 mg/L
Cijanidi	50 µg/L	50 µg/L
Kadmijum	5,0 µg/L	5,0 µg/L
1,2-dihloretan	-	3,0 µg/L
Epihlorohidrin	-	0,10 µg/L
Fluoridi	1,0 mg/L	1,5 mg/L
Hrom	50 µg/L	50 µg/L
Nikal	50 µg/L	20 µg/L
Nitrati	10 mg/L	50 mg/L
Pesticidi	-	0,10 µg/L
Olovo	50 µg/L	1.0 µg/L
Pesticidi-ukupno	-	0,50 µg/L
PAH	0,20 µg/L	0,10 µg/L
Selen	10 µg/L	10 µg/L
Tetrahloreten i trihloreten	-	10 µg/L
Trihalometani	100 µg/L	100 µg/L
Poli(vinil)hlorid	-	0,50 µg/L
Živa	1,0 µg/L	1,0 µg/L

Zaključak

Propisi za kvalitet vode za piće imaju cilj da zaštite zdravlje ljudi. Oni podliježu periodičnoj reviziji u skladu s novim naučnim rezultatima na polju razumijevanja zdravstvenih efekata različitih potencijalnih kontaminanata i naše sposobnosti da ih detektiramo i uklonimo.

Važeći pravilnik kvaliteta vode za piće u našoj zemlji nije mijenjan već dvadeset godina. Nužno bi bilo u što kraćem periodu donijeti izmijenjeni pravilnik o kvalitetu voda na nivou države.

Poređenjem postojećih propisa kvaliteta vode za piće u našoj zemlji s Direktivom Evropske unije, utvrđena je njihova neusaglašenost, koja ukazuje na zastarjelost propisa u našoj zemlji i potrebu za njihovom doradom i modernizacijom u skladu s normama Evropske unije.

Nužnost modernizacije opravdana je i zbog nedavne migracije stanovništva. Danas se povećava broj stanovnika u krajevima gdje ih je nekad bilo manje, a posljedica toga je intenzivnije iskorištavanje vodnih resursa, otvaranje novih i opće povećanje potrošnje vode.

Rad industrijskih postrojenja je, uglavnom, smanjen, tako da potrebe za količinama vode opadaju u nekad jakim industrijskim regijama.

Literatura

[1] *Guidelines for drinking-water quality [electronic resource]: incorporating first addendum.* Vol. 1, Recommendations. – 3rd ed. World Health Organization, Geneva, 2006.

[2] Sl. list SFRJ 33/1987, *Pravilnik o higijenskoj ispravnosti vode za piće.*

[3] *Priručnik za usklađivanje propisa Bosne i Hercegovine sa propisima Evropske unije*. Direkcija za evropske integracije Bosne i Hercegovine, Sarajevo, 2005.

[4] *Council Directive 98/83/EC of 3 November 1998 on the quality of water intended for human consumption*