

ZDRAVSTVENO- EKOLOŠKI ASPEKT VODOSNABDIJEVANJA GRADSKJE ZONE GRADA GRADIŠKA

Rosa Bajičić, master san.inž.

*„Vodovod“ a.d. Gradiška, Republika Srpska,
r.bajicic77@gmail.com*



SAŽETAK

Stanje vodosnabdijevanja Grada Gradiška je zadovoljavajuće po kvanitetu i kvalitetu. Prema statističkim podacima (KP “Vodovod” a.d. Gradiška iz 2021.godine), 88 % stanovništva je pokriveno vodovodnim sistemom i to cijeli grad kao i većina prigradskih naselja. U južnom dijelu grada Gradiška, u naselju Žeravica nalazi se vodoizvorište sa podzemnim vodonosnim slojevima (na dubini od cca 25m) iz kojih se stanovnici grada snabdijevaju pitkom vodom.

Hemijski i bakteriološki zdravstveno ispravnom vodom za piće trenutno se snabdijeva oko 47.000 stanovnika, a ostalo stanovništvo koristi vodu iz bunara i individualnih vodovodnih objekata.

U ovom radu su razmatrani zdravstveno-ekološki aspekti vodosnabdijevanja gradske i prigradskih zona grada Gradiška, analiza kvaliteta vode za piće za 2021. godinu, karakteristike samog izvorišta vode za piće, kao i zone sanitarne zaštite grada Gradiška.

Ključne riječi: Zdravstveno-ekološki aspekti, kvalitet vode

1. UVOD

Voda za piće mora biti bezbjedna za ljudsko zdravlje. Svjetska zdravstvena organizacija (WHO) u posljednjim preporukama za vodu za piće ističe zaštitu javnog zdravlja i upravljanje rizicima kojima je izložena od izvorišta do krajnjeg potrošača. Prema preporukama SZO tokom pandemije COVID-19 (SARS-CoV-2), je potrebno prilagoditi dezinfekciju kako bi se obezbijedilo 0,3-0,5 mg/L rezidualnog hlora u vodi za piće, te preventivno zaustavile mogućnosti prijenosa uzročnika crijevnih zaraznih bolesti (HIDRIČNE EPIDEMIJE).

Stanje vodosnabdijevanja Grada Gradiška je zadovoljavajuće po kvanitetu i kvalitetu. Kvalitet uzorkovane vode za piće (sirove vode), nije uvijek pokazao mikrobiološku i zdravstvenu ispravnost na parametar ukupne koliformne bakterije, zbog vanjskih uticaja koji su prisutni izvan uže zone sanitarne zaštite.

Zadak ovog rada je da se utvrdi globalni pristup za provođenje značajni aktivnosti kao i zbog svoje kompleksnosti, nepredvidljivosti i ogromnog potencijalnog kumulativnog uticaja na većinu sektora društvenog i ekonomskog života. Danas se mogu uočiti velike razlike u rezervama kao i u količini potrošnje vode po glavi stanovnika na dnevnom ili godišnjem nivou regiona i država. Veliki značaj čine i klimatske promjene, koje moraju biti najozbiljnije shvaćene. Konkretno, KP"Vodovod" Gradiška daje mjere za poboljšanje kvaliteta vode za piće na području grada Gradiška. Ovaj rad ima za cilj da na primjeru izvorišta Žeravica Gradiška, ukaže na svu ozbiljnost zdravstveno-ekološkog aspekta vodosnabdijevanja, kao i kontrole kvaliteta vode od izvorišta do krajnjeg potrošača, zatim na potrebu dodatnog kondicioniranja vode, na neophodnost bolje organizacije i provođenja zaštite izvorišta, kontrole kvaliteta vode i svih ostalih mjera koje će garantovati pouzdanost proizvodnje zdravstveno ispravne vode za piće na duži vremenski period.

2. CILJ RADA

Cilj rada je da prikaže rezultate ispitivanja mikrobiološkog i fizičko-hemijskog kvaliteta vode za piće iz centralnog vodovodnog sistema na teritoriji Grada Gradiška u periodu 2021.godine.. Kroz rad će se prikazati integralno zdravstveni aspekt kvaliteta vode za piće iz centralnog vodovodnog sistema Gradiška i ukazati na eventualne propuste i nedostatke prilikom prikupljanja, analize i obrade podataka za mikrobiološki i fizičko-hemijski kvalitet vode za piće, kao i inerpertaciju rezultata, posebno sa aspekta zdravlja.

3.METOD RADA

Kontrola zdravstvene ispravnosti vode za piće iz centralnog vodovodnog sistema Gradiška u nadležnosti je instituta za javno zdravstvo Republike Srpske. Uzorkovanje je vršeno od strane edukovanih stručnih lica u skladu sa akreditovanim načinom uzorkovanja i transportovanja uzoraka vode za piće iz izvorišta i distributivne mreže.

Na osnovu rezultata ispitivanja na godišnjem nivou i na osnovu kontinuiteta praćenja ispravnosti svih kontrolisanih tačaka centralnog vodovodnog sistema Gradiška pregledi su podijeljeni u određene grupe, i to: Grupu fizičko-hemijski ispitivanih uzoraka vode koji su 100% ispravni i neispravnih ispitivanih uzoraka vode koje su 0%. Tumačenje rezultata ispravnosti izvršeno je u skladu sa važećim propisima koji se odnose na vodu za piće (Zakon o zaštiti stanovništva od zaraznih bolesti, Sl. glasnik RS 90/17, Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti vode namijenjene za ljudsku potrošnju, Sl. glasnik RS 88/17 i drugi prateći dokumenti).

Kontrola fizičko-hemijske ispravnosti, čiji su rezultati prikazani u ovom radu, najčešće je obuhvatila samo osnovne parametre defisane “A” grupom pregleda i obimom kontrole prema važećem Pravilniku o zdravstvenoj ispravnosti vode namijenjene za ljudsku potrošnju (Sl.gl. RS 88/17). Kriterijumi za tumačenje rezultata mikrobiološke ispravnosti su u skladu sa standardima Svjetske zdravstvene organizacije za mikrobiološki kvalitet vode za piće.

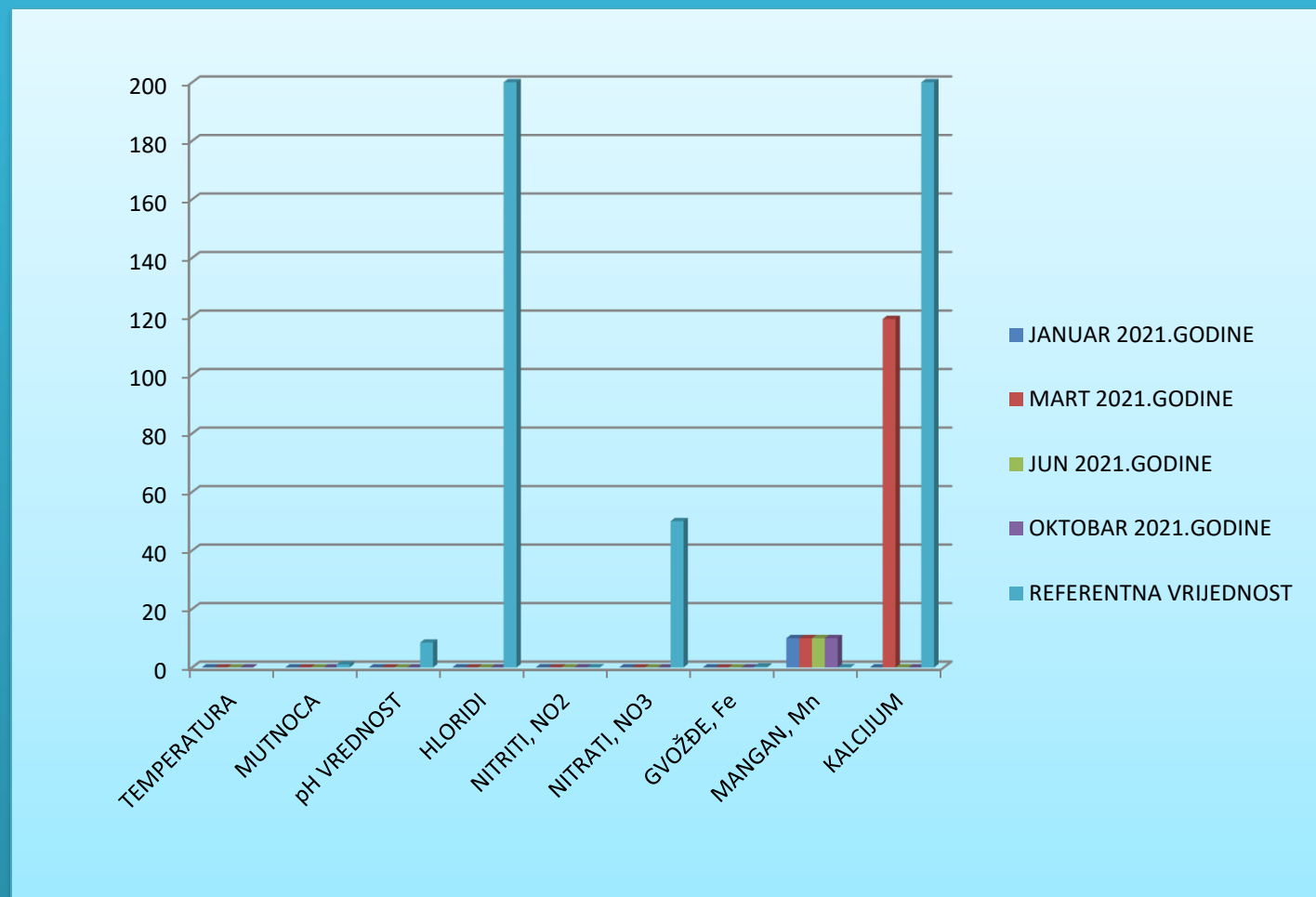
4. REZULTATI I DISKUSIJA

Analiza za period 2021.godina pokazuje da je broj kontrolisanih tačaka iz centralnog vodovodnog sistema uglavnom bio konstantan, a da je broj ispravnih uzoraka vode za piće u odnosu na broj kontrolisanih bio u granicama referentne vrijednosti za navedenu godinu analiza. Broj tačaka uzorkovanja sa mikrobiološki neispravnim uzorcima vode u odnosu na broj kontrolisanih bio je s malim procentom odstupanja na parametre za navedenu godinu.

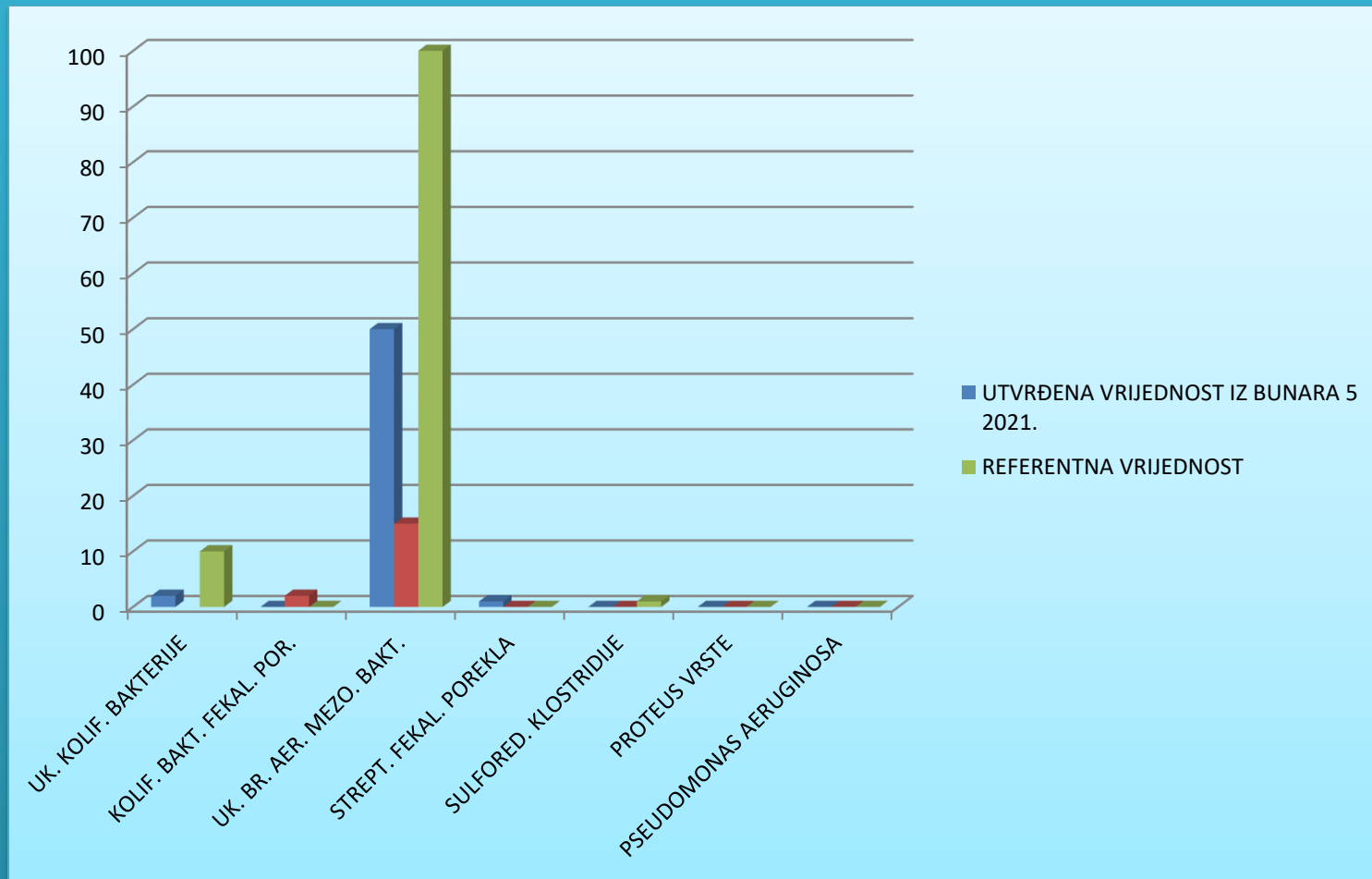
Procenat fizičko-hemijski ispravnih uzoraka vode za piće iz centralnog vodovodnog sistema Gradiška u posmatranom jednogodišnjem periodu, se kretao 100%. (grafikon 1.).

Fizičko-hemijske karakteristike vode distributivna mreža 2021..god

grafikon 1.



Procenat mikrobiološki neispravnih uzoraka vode za piće (SIROVA VODA) iz centralnog vodovodnog sistema Gradiška kretao se u visini od 3,16 % u 2021. godini (grafikon 2).



Najčešći uzročnici neispravnosti u 2021.godini su bile aerobne mezofilne bakterije, ukupne koliformne bakterije, zatim koliformne bakterije fekalnog porijekla - enterococci).-grafikon 2.

Zapaža se visoka zastupljenost aerobnih mezofilnih bakterija kao uzročnika neispravnosti.

Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji, najvažniji mikrobiološki zdravstveni indikator u vodi za piće je E.coli čije prisustvo u vodi za piće nije dozvoljeno i predstavlja rizik za zdravlje, čije vrijednosti nisu pokazane u analiziranom periodu kao ni prisustvo Pseudomonasa aeruginosa.

Rezultati ispitivanja zdravstvene ispravnosti vode za piće iz centralnog vodovodnog sistema Gradiška u periodu 2021.godine pokazuju da je higijenska i zdravstvena ispravnost vode konstantna i da je uslovljen porijeklom vode, sastavom zemljišta, kvalitetom i stepenom tehničko-tehnološkog tretmana vode. Naravno, ovdje se prvenstveno radi o vodovodnom sistemu koji koristi podzemnu vodu kao izvorište.

Ocjena ispravnosti je izvršena na osnovu ispitivanih parametara iz osnovnog obima kontrole.

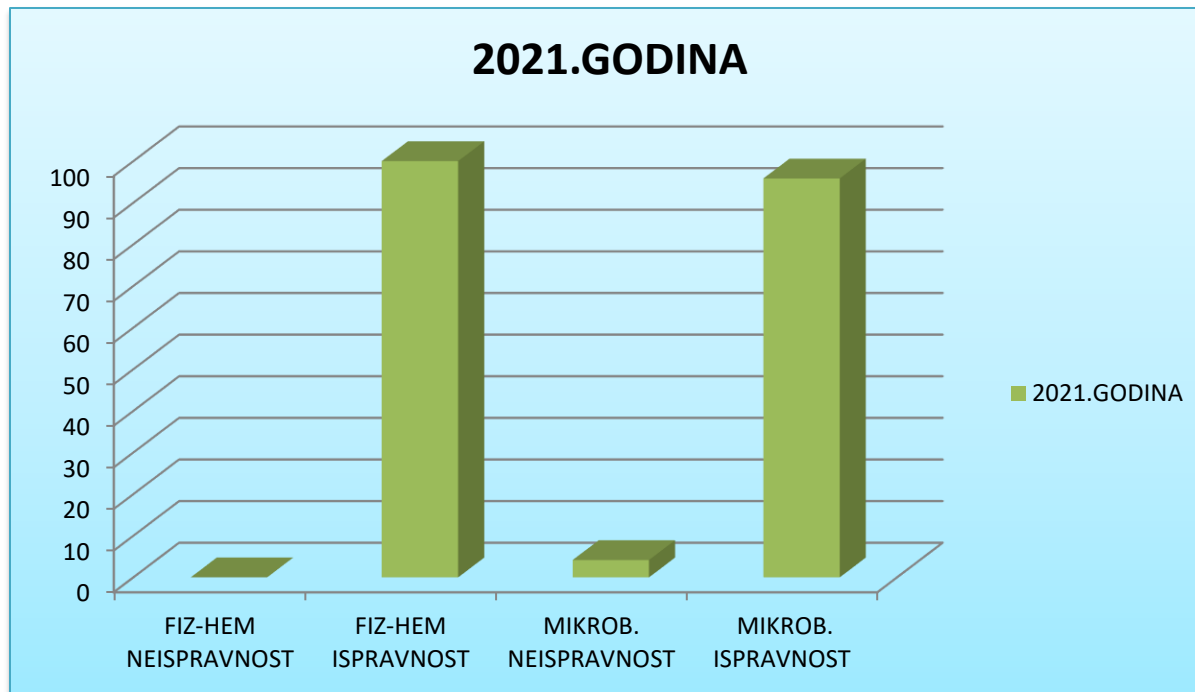
Vodovodni sistem Gradiška koji koristi podzemnu vodu koju crpi iz više bunara odabrani su: izvorište Žeravica, bunar B4 i B2, na mikrobiološke karakteristike odabran je i bunar B5, kao i karakteristična mjesta u tom vodovodnom sistemu. Crpljena voda se obrađuje hlorom radi dezinfekcije i kao takva se transportuje i distribuiše potrošačima. Uzorci se uzimaju neposredno nakon hlorisanja vode, osim u slučajevima za analizu trihalometana kada su uzorci uzimani u krajnjoj tački vodovodnog sistema.

Na svim lokalitetima nije utvrđeno prisustvo organohlornih i organofosfornih insekticida, triazinskih herbicida i polihlorovanih bifenila, što govori o dobroj zaštiti izvorišta, i pored toga što izvorište Žeravica pripada grupi izvorišta vanjskih uticaja ugroženosti. Trihalometani su u granicama MDK, a deterdženti u granicama referentne vrijednosti. Kod fizičko-hemijskih parametara uočava se dobra ujednačenost rezultata na svim lokalitetima, što upućuje na razmišljanje da se radi o praktično istom akviferu. Niske referentne vrijednosti amonijaka i nitrita ukazuje na dobar kvalitet vode za piće. Kada su u pitanju teški metali, svi rezultati ukazuju da su vrijednosti ispod vrijednosti MDK. Takođe, rezultati izvještaja na radioaktivnost pokazuju da ne prelaze dozvoljene mjerne jedinice.

Procenat centralnog vodovodnog sistema Gradiška sa mikrobiološkom neispravnošću vode za piće, za navedenu godinu se kretao u prosjeku 5%. Najveći procenat mikrobiološki neispravnih uzoraka vode za piće registrovan je na izvorištu tj. iz bunara iz kojih se eksploatiše sirova voda. Najčešći uzročnici mikrobiološke neispravnosti su prekomjerno prisustvo aerobnih mezofilnih bakterija i koliformnih bakterija fekalnog porijekla (citrobacter, enterobacter, seratia...).

Napomena: Proglašenjem globalne pandemije COVID-19, SZO izdala je preporuke prilagodbe dezinfekcije vode namjenjene za ljudsku potrošnju, kako bi se obezbjedilo barem 0,5 mg/L rezidualnog hlora. Tokom ove situacije epidemiološko-sanitarna zaštita vodovoda u saradnji sa ovlaštenom institucijom JZU- Institut za javno zdravstvo, Republike Srpske je kontinuirano pratilo stanje i vanredno uzorkovalo vodu za piće, kako sirovu tako i hlorisanu vodu duž cijele distributivne mreže. Na osnovu dobijenih rezultata ispitivanja uzoraka vode, kao i stručnog razmatranja, utvrđeno je da su posmatrani uzorci sa aspekta ispitivanih fizičko-hemijskih i mikrobioloških parametara Zdravstveno ispravni.

*Procenat sa fizičko-hemijskom neispravnošću i ispravnošću i
mikrobiološkom neispravnošću i
ispravnošću uzoraka vode za piće u 2021. godini-grafikon 3.*



U centralnom vodovodnom sistemu grada Gradiška u 2021. godini je bilo ukupno 253 ili 100% analiziranih uzoraka vode za piće sa fizičko-hemijski ispravnim uzorcima vode i osam ili 3,16 % od 253 analiziranih uzoraka vode za piće sa mikrobiološki neispravnim uzorcima vode za piće (grafikon 3 .)

5. ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata dobijenih fizičko-hemijskim analizama ispitivanja vode za piće u istraživačkom periodu u 2021.godini, centralnog vodovodnog sistema Gradiška, utvrđene vrijednosti parametara su u granicama referentnih vrijednosti, na svih 253 uzetih uzoraka tokom navedene godine.

Analiza mikrobioloških rezultata ispitivanja vode za piće iz kontrolisanog vodovodnog sistema u periodu 2021. godini je pokazala povećan broj aerobnih mezofilnih bakterija, koje imaju manji zdravstveno-epidemiološki značaj i nemaju uticaja na zdravlje ljudi, kao i prisustvo koliformnih bakterija fekalnog porijekla u sporadičnim slučajevima. Broj od 8 uzetih uzoraka tokom navedene godine pokazuju da utvrđene vrijednosti nisu u granicama referentnih vrijednosti, odnosno 0,031 % je neispravnih uzoraka.

Rezultati kontrole vode za piće, navedenog istraživačkog perioda ne odstupaju od rezultata višegodišnjih kontrola. To znači da je voda za piće centralnog vodovoda Gradiška konstantnog kvaliteta, što praktično znači da voda u potpunosti ispunjava domaće i međunarodne standarde, u odnosu na region gdje je neophodan visok stepen prerade, kako bi se obezbijedila zdravstvena ispravnost iste.

Analiza je takođe pokazala da nema značajnijeg porasta broja hidričnih epidemija i broja oboljelih za ispitivani period, čak ni u vrijeme globalne pandemije COVID- 19.

Navedeno upućuje na zaključak da sve osobine vode za piće, odnosno svi pokazatelji nemaju jednak značaj u pogledu opasnosti po zdravlje ljudi, pa je i dat nijansiran tretman u pogledu zdravstvenih normi. S tim u vezi, odstupanje od vrijednosti prirodnog sadržaja i porijekla bilo kog pokazatelja nije uvijek i dovoljan razlog da se voda proglašava zdravstveno neispravnom, ali se svakako mora tražiti uzrok toj pojavi. Imajući u vidu navedeno, poželjno je striktno provođenje propisanih mjera u obimu i vremenu, te na osnovu toga tumačenja i dobijanje rezultata-nalaza u odnosu na propise, a shodno listama o maksimalno dopuštenim koncentracijama koje su date u Pravilniku o zdravstvenoj ispravnosti vode namijenjene za ljudsku potrošnju, a ne na osnovu pojedinačnog nalaza.

Kompletnim analizama u istražnom postupku ovoga rada se pokazalo da je voda sa izvorišta Žeravica dobrog kvaliteta i zdravstveno ispravna za potrebe vodosnabdijevanja stanovnika Gradiške.

Zdravstveno-ekološki aspekt vodosnabdijevanja izvorišta Grada Gradiška je na odgovarajućem nivou uz stalne kontrole zaposlenih stručnih lica i nadzor JZU-INSTITUT ZA JAVNO ZDRAVSTVO , kao i drugih institucija u Republici Srpskoj.

6.PRIJEDLOG MJERA

Imajući u vidu zadatke i ciljeve definisane zdravstveno-ekološkim aspektom, kontrolom i dobijenim rezultatima analize kvaliteta vode za piće centralnog vodovodnog sistema Gradiška, za bezbjedno snabdijevanje vodom za piće potrebna je voda u dovoljnoj količini i odgovarajućeg kvaliteta u dugoročnom smislu. Budući da je voda kao resurs pod uticajem brojnih faktora koji je čine u većoj ili manjoj mjeri nepredvidivom i nepouzdanom, često su neophodni infrastrukturni radovi kako bi se očuvala i unaprijedila isporuka zdravstveno bezbjedne vode za piće. Stoga, jedan od kriterijuma održivosti vodnih resursa jeste korištenje vode u mjeri koja ne prevazilazi raspoložive vodne resurse uzimajući u obzir ekološke kriterijume prema Okvirnoj Direktivi o vodama. Po osnovu nevedenog, predlažu se sljedeće mjere za smanjenje ugroženosti izvorišta Žeravica Grada Gradiška.

- U zoni strogog režima izvršiti pomjeranje ograde – udaljenost granice zone od najbližeg vodozahvatnog (bunara 2). Uskladiti sa Pravilnikom.
- U zoni uže zaštite identifikovana domaćinstva priključiti na kanalizacionu mrežu.
- Rješavanjem kanalizacionog sistema zaštititi se i vodoizvorište od eventualnih zagađenja.
- Kontrolisati da li se poljoprivredna proizvodnja izvodi u skladu sa Pravilnikom o mjerama zaštite (Sl. Gl. RS br.76/16).
- Uvesti praćenje uticaja hemijskih zagađivača, kao sto su parametri iz grupe kancerogenih materija koji bi mogli uticati na zdravlje stanovništva Grada Gradiška i Republike Srpske.
- Đubrišta izgraditi po propisima.
- Stročarske farme većeg kapaciteta dislocirati.

- Zabraniti svaku novu gradnju.
- U zoni šire zaštite izvršiti provjeru izdavanja dozvola za gradnju (mogu se izdavati ali pod posebnim uslovima).
- Sve septičke jame moraju biti izgrađene od vodonepropusnog materijala.
- Prilikom izgradnje objekta ne dozvoljava se kopati dublje od 5 (pet) metara.
- Minimum dva puta godišnje (za vrijeme najnižih i najviših nivoa podzemne vode), uzeti uzorke i izvršiti fizičko-hemijsku i mikrobiološke analize vode iz nekoliko karakterističnih bušotina (piježometara).
- Postaviti saobraćajne znakove na svim pristupnim putevima izvorišta, ulazak u zonu zaštite izvorišta.

- Za realizaciju ispitivanja vode na nivou osnovne kontrole kvaliteta vode potrebno je obezbjediti potrebnu laboratorijsku opremu, prostor i kadar ili pravovremeni uvid u kvalitet vode, gdje se nameće potreba formiranja i organizovanja sopstvene laboratorije.
- Polazeći od toga da je voda životna namirnica i da ni jedan oblik života na zemlji nije moguć bez nje, pravilna kontrola vode za piće, uporedivost rezultata i jednoobraznost u ispitivanju zdravstvene ispravnosti vode za piće – sve to nije moguće ako se ne ujednače način uzimanja uzoraka vode, priprema uzorka i uslovi transporta, ako se ne odrede rokovi u kojima se ispitivanje mora izvršiti, ne standardizuju metode za laboratorijsku analizu vode i standardizuje i unificira oprema.
- U slučaju eventualne pojave zagađenja na nekoj tački opažanja, pooštriti kriterije i uslove korištenja prostora uže i šire zaštitne zone crpilišta.
- Maksimalno zaštititi izvorište usklađeno sa zakonskom regulativom. Zaštita ovakvog vodnog resursa je prioritetna aktivnost. Modernim metodama je potrebno utvrđivati kvalitet sirove vode, kvalitet proizvedene vode za piće i na osnovu tih pokazatelja ocijeniti kvalitet tehnološkog procesa kondicioniranja vode, posebno uzimajući u obzir nove trendove postavljene od Svjetske Zdravstvene Organizacije (SZO-WHO).

HVALA NA PAŽNJI!

