

# Pravo potrošača na informacije o kakvoći vode za piće

---

**Đandara, Andrea**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2016**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Rijeka, Faculty of Medicine / Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:327395>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-26**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Medicine - FMRI Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U RIJECI  
MEDICINSKI FAKULTET  
DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ  
SANITARNOG INŽENJERSTVA**

**Andrea Đandara**

**PRAVO POTROŠAČA NA INFORMACIJE O KAKVOĆI VODE  
ZA PIĆE**

**Diplomski rad**

**Rijeka, 2016.**

**SVEUČILIŠTE U RIJECI  
MEDICINSKI FAKULTET  
DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ  
SANITARNOG INŽENJERSTVA**

**Andrea Đandara**

**PRAVO POTROŠAČA NA INFORMACIJE O KAKVOĆI VODE  
ZA PIĆE**

**Diplomski rad**

**Rijeka, 2016.**

Mentor rada: Doc.dr.sc. Darija Vukić Lušić, dipl.sanit.ing

Diplomski rad obranjen je dana 06. srpnja 2016. na Nastavnom Zavodu za javno zdravstvo PGŽ,  
pred povjerenstvom u sastavu:

1. Doc.dr.sc. Ivana Gobin
2. Doc.dr.sc. Dijana Tomić Linšak, dipl.sanit.ing.
3. Doc.dr.sc. Darija Vukić Lušić, dipl.sanit.ing.

Rad ima 66 stranica, 12 slika, 25 grafikona, 10 tablica, 41 literaturnih navoda.

## **ZAHVALA**

Zahvaljujem se svojoj mentorici doc.dr.sc. Darija Vukić Lušić, dipl.sanit.ing na preuzimaju mentorstva nad ovim radom. Hvala Vam na trudu, strpljenju i stručnim savjetima u realizaciji rada.

Veliko hvala mojoj obitelji, osobito mojim roditeljima i bratu, jer su me tokom čitavog mog školovanja podupirali i jer su uvijek vjerovali u mene.

Također zahvaljujem svojim prijateljima te svima koji su svojim mišljenjem i savjetom pridonjeli izradi ovog diplomskog rada.

## SAŽETAK

Ispitivanje zdravstvene ispravnosti vode za piće na području Gorskog kotara dugi niz godina praćeno je s lošim rezultatima. To je bio razlog da je upravo na tom području provedeno anketiranje potrošača u cilju dobivanja informacija o educiranosti i zainteresiranosti kao i o njihovom mišljenju i stavovima spram teme o kakvoći vode za piće. Također, u radu su analizirani rezultati županijskog monitoringa zdravstvene ispravnosti vode za ljudsku potrošnju u vodoopskrbnoj mreži na području Gorskog kotara u petogodišnjem razdoblju (2011. - 2015). Obzirom na značajne promjene vezane za vodoopskrbu do kojih je u tom razdoblju došlo (zakonske regulative i sanitarno-tehničkih uvjeta - ugradnje većeg broja automatskih klorinatora), promatran je i analiziran trend parametara zdravstvene ispravnosti vode za piće.

U posljednje 2-3 godine na području Gorskog kotara, broj se uzoraka vode, na temelju kojih se prati stanje razvodne mreže, značajno smanjio. Također, kao posljedica ugradnje novih automatskih klorinatora, dvostruko je smanjen i broj zdravstveno neispravnih uzoraka vode za piće.

Za poboljšanje uvjeta vodoopskrbe u Gorskom kotaru potrebno je ulagati daljnje napore u zaštitu izvorišta, održavati sanitarno-tehničke uvjete cijelog sustava, provoditi redovitu i kontinuiranu dezinfekciju vode za piće i automatizaciju klorinacije, uz širenje mreže kanalizacijskog sustava.

**Ključne riječi:** zdravstvena ispravnost vode za piće, Gorski kotar, indikatori fekalnog onečišćenja, prijenos informacija, edukacija

## **SUMMARY**

Testing the health and safety of drinking water in the area of Gorski Kotar over many years has yielded poor results. This is the reason why there was survey conducted in this area in order to obtain information regarding the education, interest and thoughts about the quality of drinking water. Furthermore, the paper analyzes the results for the region, monitoring the safety of water for human consumption in the water supply network of Gorski Kotar in the five-year period (2011 - 2015). Given the significant changes related to the water supply that have occurred during this period (regulations, sanitary and technical requirements - installing a large number of automatic chlorinator), the trend of parameters for drinking water was observed and analyzed.

In the last 2-3 years in the area of Gorski Kotar, the state distribution network that monitors the water had significantly reduced the amount of water samples that were required to obtain results. Furthermore, the number of unsafe drinking water samples were reduced as a result of installing the new automatic chlorinators.

In order to further improve the water supply in Gorski Kotar, it is necessary to invest further efforts into the protection of water supply areas, to maintain sanitary and technical conditions of the whole system, conduct regular and continuous disinfection of drinking water via the automatic chlorinators in conjunction with expansion of the sewage network system.

**Keywords:** health safety of drinking water, Gorski Kotar, survey indicators of faecal contamination, transmission of information, education

## SADRŽAJ:

<b>1</b>	<b>UVOD</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1</b>	<b>GEOGRAFSKI POLOŽAJ GORSKOG KOTARA</b> .....	<b>1</b>
1.1.1	Hidrogeografska obilježja Gorskog kotara.....	2
1.1.2	Stanovništvo i stupanj naobrazbe Gorskog kotara .....	3
<b>1.2</b>	<b>ZDRAVSTVENA ISPRAVNOST VODA ZA PIĆE</b> .....	<b>4</b>
1.2.1	Program ispitivanja zdravstvene ispravnosti vode za piće.....	5
1.2.2	Protokol postupanja u slučaju odstupanja od parametara za provjeru sukladnosti u monitoringu vode za ljudsku potrošnju .....	5
1.2.3	Hidrične bolesti .....	7
1.2.4	Dezinfekcija vode.....	8
<b>1.3</b>	<b>SITUACIJA U SVIJETU</b> .....	<b>9</b>
1.3.1	Učinkovita komunikacija u pravo vrijeme .....	18
1.3.2	Komuniciranje tijekom kritičnih incidenata.....	18
1.3.3	Izgradnja povjerenja.....	18
1.3.4	Učinkovito komuniciranje s osjetljivom skupinom stanovništva tijekom onečišćenja voda.....	18
<b>2</b>	<b>CILJ ISTRAŽIVANJA</b> .....	<b>22</b>
<b>3</b>	<b>MATERIJALI I METODE</b> .....	<b>23</b>
<b>4</b>	<b>REZULTATI</b> .....	<b>26</b>
<b>4.1</b>	<b>BROJ ISPITANIH UZORAKA VODE ZA PIĆE U PGŽ I G. KOTARU U RAZDOBLJU OD 2011. - 2015. G.</b> .....	<b>26</b>
<b>4.2</b>	<b>UDIO ISPITANIH UZORAKA VODE ZA PIĆE PO VODOVODIMA U PGŽ U RAZDOBLJU OD 2011. - 2015. G.</b> .....	<b>26</b>
<b>4.3</b>	<b>UDIO ZDRAVSTVENO NEISPRAVNIH UZORAKA G. KOTAR VS ŽUPANIJA U RAZDOBLJU OD 2011. - 2015. G.</b> .....	<b>27</b>
<b>4.4</b>	<b>UDIO ZDRAVSTVENO NEISPRAVNIH UZORAKA G. KOTAR VS ŽUPANIJA - 2011. G.</b> .....	<b>29</b>
4.4.1	Udio zdravstveno neispravnih uzoraka u G. kotaru - kemijski vs mikrobiološki uzorci .....	29



<b>4.5</b>	<b>UDIO ZDRAVSTVENO NEISPRAVNIH UZORAKA G. KOTAR VS ŽUPANIJA - 2012. G. ....</b>	<b>30</b>
4.5.1	Udio zdravstveno neispravnih uzoraka u G. kotaru - kemijski vs mikrobiološki uzorci .....	31
<b>4.6</b>	<b>UDIO ZDRAVSTVENO NEISPRAVNIH UZORAKA G. KOTAR VS ŽUPANIJA - 2013. G. ....</b>	<b>31</b>
4.6.1	Udio zdravstveno neispravnih uzoraka u G. kotaru - kemijski vs mikrobiološki uzorci .....	32
<b>4.7</b>	<b>UDIO ZDRAVSTVENO NEISPRAVNIH UZORAKA G. KOTAR VS ŽUPANIJA - 2014. G. ....</b>	<b>33</b>
4.7.1	Udio zdravstveno neispravnih uzoraka u G. kotaru - kemijski vs mikrobiološki uzorci .....	33
<b>4.8</b>	<b>UDIO ZDRAVSTVENO NEISPRAVNIH UZORAKA G. KOTAR VS ŽUPANIJA - 2015. G. ....</b>	<b>34</b>
4.8.1	Udio zdravstveno neispravnih uzoraka u G. kotaru - kemijski vs mikrobiološki uzorci .....	35
<b>4.9</b>	<b>PROFIL UZROKA ZDRAVSTVENE NEISPRAVNOSTI VODE ZA PIĆE .....</b>	<b>35</b>
<b>4.10</b>	<b>ANKETE .....</b>	<b>36</b>
<b>5</b>	<b>RASPRAVA.....</b>	<b>54</b>
<b>6</b>	<b>ZAKLJUČCI .....</b>	<b>62</b>
<b>7</b>	<b>LITERATURA .....</b>	<b>63</b>

# 1 UVOD

Voda kao resurs vode za piće je osnovni element stvaranja i razvoja ljudske civilizacije. Čimbenik je povijesnih događaja i velikih promjena, faktor ljudskih migracija i opstojnosti cijelih nacija. Sadašnje stanje s pitkom vodom u svijetu, pa tako i u Hrvatskoj i današnje odluke u pozicioniranju spram ovog nacionalnog blaga su nagovještaj i odrednice sutrašnjice. Voda za piće je na svim razinama ljudske zajednice strateški resurs i danas je neizbježan čimbenik međunarodnih odnosa (1).

Voda za piće mora biti zdravstveno ispravna i kao takva ima veliku važnost za ljudsko zdravlje. Opskrba stanovništva vodom za piće koja udovoljava propisanim standardima kvalitete ovisi o mnogobrojnim faktorima. To su prije svega čistoća vode u prirodi koja se zahvaća za potrebe vodoopskrbe, dezinfekcija vode, ali i sanitarno-tehnički uvjeti kao i higijenski uvjeti vodoopskrbnih objekata (2).

## 1.1 Geografski položaj Gorskog kotara

Gorski kotar sastavni je dio Primorsko-goranske županije (PGŽ), smješten u zapadnom dijelu Republike Hrvatske (RH), točnije, u najužem dijelu Dinarskog gorja, između panonskog prostora i Sredozemnog mora. Poznatija naselja su: Fužine, Mrkopalj, Brod Moravice, Ravna Gora, Skrad i dr., a poznatiji gradovi na tom području su Čabar, Delnice i Vrbovsko (Slika 1).

Područje Gorskog kotara zauzima 1.275,04 km<sup>2</sup> površine, odnosno 35,46% kopnenog dijela PGŽ. Ova regija spada u nerazvijena područja Županije i države iz razloga što je slabo naseljena i reljefno izolirana (3).



Slika 1. Gradovi i općine Gorskog kotara (4)

### 1.1.1 Hidrogeografska obilježja Gorskog kotara

Vodne resurse G. kotara karakterizira krško područje koje uvjetuje oskudno površinsko otjecanje ili rijeke kraćeg toka koje završavaju u ponornim zonama. Vodotoci G. kotara iznose 77% ukupnih vodotoka PGŽ. Udio jezera G. kotara u Županiji je 60% (Lokvarsko jezero iznosi 179,17 ha, Lepenica iznosi 878,33 ha, a Bajer iznosi 31,98 ha, što ukupno iznosi 1.089,48 ha). Na području G. kotara kao vodoopskrbni rezervati koriste se: sliv izvora Kupe, crnoluški sliv te sliv jezera Lokvarke. Kupa, planinska rijeka s prirodnim kanjonskim tokom, sa svojim pritocima predstavlja najznačajniji vodotok Gorskog kotara (Slika 2). Njezini najznačajniji pritoci su Čabranka, Kupica i Dobra (3).



Slika 2. Rijeka Kupa u Brodu na Kupi. Sa desne strane pridružuje joj se Kupica (5)

### 1.1.2 Stanovništvo i stupanj naobrazbe Gorskog kotara

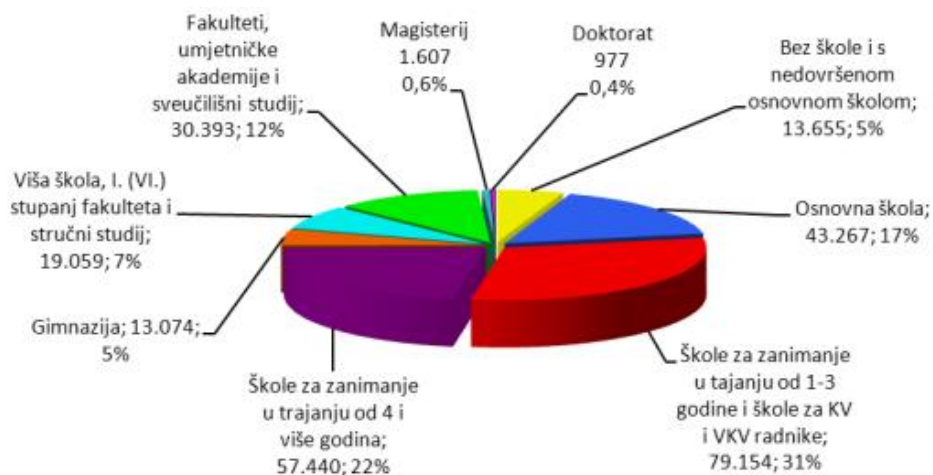
Demografsko stanje Gorskog kotara karakterizira „intenzivna depopulacija“. U periodu između zadnja dva popisa stanovništva zabilježen je pad broja stanovnika za 14,5%. Najveći pad broja stanovnika bio je u općini Mrkopalj (23%), dok je najmanji pad broja stanovnika bio u općini Fužine (7%). Gustoća naseljenosti ovog područja iznosi 18 stanovnika/km<sup>2</sup>, a to je mnogo ispod županijskog i državnog prosjeka (prosječna gustoća naseljenosti Županije je 82,57 stanovnika/km<sup>2</sup>, a prosječna gustoća naseljenosti RH je 75,7 stanovnika/km<sup>2</sup>). Udio aktivnog stanovništva (radno sposobnog) kreće se od 53% u Brod Moravicama te do 65% u Čabru. Koeficijent starosti stanovništva iznosi više od 20%, stoga se stanovništvo ovog područja ubraja u skupinu starog stanovništva. Najstarije stanovništvo imaju općine Brod Moravice i Skrad.

Stupanj obrazovanja stanovništva je važan faktor i ključni pokretač gospodarskog razvoja svake regije. U tablici 1 prikazan je stupanj naobrazbe stanovništva G. kotara.

Tablica 1. Stupanj naobrazbe stanovništva Gorskog kotara po općinama i gradovima Gorskog kotara (3)

	Grad Čabar	Grad Deln.	Grad Vrbo.	Opć. B. Morav.	Opć. Fužine	Opć. Lok.	Opć. Mrkop.	Opć. Ravna Gora	Opć. Skrad
osnovna škola	46%	38%	46%	49%	47%	46%	53%	50%	43%
srednja škola	39%	41%	41%	38%	43%	41%	37%	39%	44%
gimnaz.	6%	8%	4%	3%	3%	5%	4%	4%	5%
viša škola	3%	4%	3%	3%	3%	3%	2%	3%	3%
fakultet	5%	7%	4%	4%	3%	4%	3%	3%	4%

Na grafikonu 1. je prikazana obrazovna struktura u Županiji prema Popisu stanovništva iz 2011. g.



Grafikon 1. Obrazovna struktura stanovništva starog 15 i više godina u PGŽ, 2011. g. (6)

## 1.2 Zdravstvena ispravnost voda za piće

Zakon o vodi za ljudsku potrošnju (NN 56/13, 64/15) definira zdravstveno ispravnu vodu za ljudsku potrošnju kao vodu koja:

- „ne sadrži mikroorganizme, parazite i njihove razvojne oblike u obliku koji predstavlja opasnost za ljudsko zdravlje,

- ne sadrži štetne tvari u koncentracijama koje same ili zajedno s drugim tvarima predstavljaju opasnost za ljudsko zdravlje,
- ne prelazi vrijednost parametara zdravstvene ispravnosti vode, propisane Pravilnikom iz članka 10. stavka 2. podstavka 1. ovoga Zakona“ (7).

### **1.2.1 Program ispitivanja zdravstvene ispravnosti vode za piće**

Ulaskom u Europsku uniju (EU), RH se obvezala putem Hrvatskih voda dostavljati podatke Europskoj komisiji o količinama i kakvoći vode za piće po vodoopskrbnim područjima prema točno definiranom sadržaju i formatu propisanim u izvještajnom sustavu EU (EIONET baza). Hrvatske vode razvile su informacijski sustav koji objedinjuje podatke dobivene iz više izvora, na način koji omogućava njihovu obradu i prikaz u zahtijevanom formatu. Cilj je bio razvitak centralnog i automatiziranog informacijskog sustava koji će osigurati jedinstvenu bazu podataka o kakvoći vode namijenjene za ljudsku potrošnju kao i bazu tehničkih podataka o sustavima javne vodoopskrbe te dostupnost informacijama o kakvoći vode za ljudsku potrošnju potrošačima. Proces izvještavanja zahtjeva suradnju stručnjaka iz više različitih područja s obzirom da u pripremi, obradi, verifikaciji i interpretaciji podataka sudjeluje više tijela državne uprave, tijela sa javnim ovlastima i isporučitelja vodnih usluga (8).

### **1.2.2 Protokol postupanja u slučaju odstupanja od parametara za provjeru sukladnosti u monitoringu vode za ljudsku potrošnju**

Prema Zakonu o vodi za ljudsku potrošnju (NN 56/13, 64/15), monitoring vode za ljudsku potrošnju obuhvaća praćenje zdravstvene ispravnosti vode na način da se provode planirana mjerenja i analize pojedinih parametara vode za ljudsku potrošnju, u svrhu utvrđivanja sukladnosti s propisanim vrijednostima. Razlikuju se redovni i revizijski monitoring (praćenje) te monitoring parametara radioaktivnih tvari u vodi za ljudsku potrošnju (7).

U slučaju kada službeni laboratorij NZZJZ PGŽ koji provodi analize vode za ljudsku potrošnju, u uzorcima koji su uzeti u okviru plana samokontrole subjekta, monitoringa ili temeljem druge kontrole, ustanovi da voda za ljudsku potrošnju ne odgovara parametrima sukladnosti propisanim Pravilnikom (NN 125/2013, 141/2013 i 128/2015), obavezan je odmah po saznanju:

1. Obavijestiti isporučitelja vodnih usluga: način komunikacije - dogovor
2. Obavijestiti Ministarstvo zdravlja na adresu elektroničke pošte: [monitoring.vode@miz.hr](mailto:monitoring.vode@miz.hr)
3. Obavijestiti mjesnu sanitarnu inspekciju na adresu elektroničke pošte
4. Obavijestiti Primorsko-goransku Županiju (obaveza Županije je da na području svoje nadležnosti što prije obavijesti potrošače te da ih savjetuje u svezi s upotrebom vode za piće, u suradnji s nadležnim Zavodom za javno zdravstvo) (9).

Obavijest bi bila napisana u obliku tablice s kodovima: “Izvješće o nesukladnostima utvrđenim u monitoringu vode za ljudsku potrošnju” kako je prikazano u tablici 2. Forma tablice određena je od strane Ministarstva zdravlja.

Nakon što županijska Sanitarna inspekcija i isporučitelj vodnih usluga dogovore provedbu potrebne aktivnosti, Nastavni Zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije provjerava provođenje poduzetih mjera i u slučaju sukladnog rezultata ponovno redom obavještava navedene strane. Nakon sukladnog rezultata prestaju važiti preporučene mjere, za što je potrebno potrošačima proslijediti informaciju (9).

Tablica 2. Izvješće o nesukladnostima utvrđenima u monitoringu vode za ljudsku potrošnju (9)

<b>PODACI O NESUKLADNOM UZORKU VODE ZA LJUDSKU POTROŠNJU U MONITORINGU</b>					
<b>NADLEŽNI ZZJZ</b>					
<b>PODACI O UZORKU</b>					
<b>datum uzorkovanja</b>		<b>oznaka uzorka</b>		<b>datum utvrđivanja nesukladnosti</b>	
<b>isporučitelj vodnih usluga</b>					
<b>mjesto uzorkovanja (KOD)</b>		<b>adresa subjekta/objekta</b>			
<b>parametri koji odstupaju od M.D.K.</b>				<b>vrijednost parametra utvrđena analizom</b>	
<b>PODUZETE POPRAVNE RADNJE (ispunjava PO*)</b>					
<b>uzrok neispravnosti za pojedini parametar</b>		<b>poduzete popravne radnje</b>		<b>vremenski okvir za poduzimanje popravnih radnji</b>	

### 1.2.3 Hidrične bolesti

Voda može biti i prijenosnik bolesti. Uzročnici bolesti mogu biti protozoe, virusi, bakterije i dr. (Tablica 3). Razlikujemo klasične hidrične bolesti i epidemije, bolesti uzrokovane kontaktom s vodom, bolesti posredovane vektorima, bolesti vezane uz oskudicu vode (slaba osobna higijena), te bolesti koje se prenose zrakom (aerosolom).

Uzroci onečišćenja vode mogu biti prirodnog porijekla ako su kontaminanti dospjeli u vodu zbog prirodnih procesa u okolišu ili antropogenog porijekla ako su posljedica industrije, poljoprivrede i dr. (10, 11).



Tablica 3. Bolesti hidričnog podrijetla izazvane biološkim uzročnicima (11)

<b>UZROČNIK</b>	<b>VRSTA OBOLJENJA</b>
Bakterije	Trbušni tifus, paratifus, kolera, gastroenteritisi, legionarska bolest, bacilarna dizenterija, tularemija
Virusi	Hepatitis A, poliomijelitis, gastroenteritisi uzrokovani drugim virusima: Norwalk i Norwalk-like virus, Rotavirus, Adenovirusi, Calicivirusi
Spirohete	Leptospiroze
Protozoe	Amebna dizenterija, amebni meningoencefalitis, kriptosporidoza, giardiaza
Helminti	Trihurijaza, drakulijaza, ascardioza, shistomijaza
Insekti – vektori bolesti	Komarci: malarija, denga, West Nile groznica, žuta groznica

Većina hidričnih bolesti prenosi se fekalno-oralnim putem, a neke se prenose udisanjem vodenog aerosola (legionarska bolest) ili preko kože (leptospiroza). Bolest koja se prenosi putem vode može biti uvjetovana i razvojnim ciklusom insekta prijenosnika u vodi (bolesti koje prenose komarci). Voda kontaminirana ljudskim ili životinjskim ekskretima (fecesom) predstavlja najveći rizik za ljudsko zdravlje, obzirom da su oni najčešći izvor patogenih mikroorganizama. No, većina mikroorganizama se ne može razmnožavati u vodi, stoga se onečišćenje razrjeđuje i zbog toga je smanjen epidemiološki potencijal vode kao prijenosnika zaraznih bolesti. S druge strane, epidemiološki potencijal raste s brojem konzumenata iz istog vodoopskrbnog objekta pa kod velikih vodovoda isti može biti vrlo velik (12).

#### **1.2.4 Dezinfekcija vode**

Mikrobiološko onečišćenje vode može se suzbiti mjerama dezinfekcije. Dezinfekcijom se nastoji smanjiti broj mikroorganizama na onu razinu koja neće biti opasna po ljudsko zdravlje. Dezinfekcija vode pokazala se uspješnom mjerom u sprječavanju hidričnih epidemija, te se ova mjera smatra nezamjenjivom u osiguranju zdravstveno ispravne vode. U cilju dezinfekcije vode primjenjuju se brojne metode kao što su kloriranje, ozonizacija, reverzna osmoza, zračenje ultraljubičastim (UV) ili gama zrakama, membranska filtracija, njihove kombinacije i dr., a važno je znati da svaka metoda ima svoje prednosti i nedostatke (11).

Uvjeti koje dezinfekcijsko sredstvo treba zadovoljiti i koji utječu na odabir:

- da uništi patogene i fakultativno patogene mikroorganizme u vodi (i njihove sporogene oblike),
- da svoj bakteriološki učinak postigne u što kraćem vremenu,
- da u propisanim koncentracijama ne izaziva toksičan efekt na krajnjeg konzumenta i promjenu senzorskih osobina vode,
- da osigura mikrobiološku ispravnost vode kroz duži period štiteći vodu od naknadnog onečišćenja,
- da se koncentracija sredstva u vodi može brzo i lako odrediti,
- da je jeftino, sigurno i jednostavno za rukovanje,
- da nije potrebna komplicirana aparatura i visoka stručnost.

Najčešća metoda dezinfekcija vode je metoda upotrebe klora zbog jednostavnosti primjene, niske cijene te zbog mogućnosti rezidualnog dezinfekcijskog djelovanja (naknadni dezinfekcijski učinak). Ovi preparati se koriste i za dezinfekciju vodoopskrbnih objekata – tankova, cisterni, rashladnih tornjeva i dr. Često se umjesto termina dezinfekcija koristi termin „klorinacija“, a uređaji za dezinfekciju se nazivaju klorinatorima (11, 13).

### **1.3 Situacija u svijetu**

U SAD-u se na dnevnoj bazi više od 280 milijuna ljudi opskrbljuje vodom za piće iz 53 000 vodoopskrbnih sustava. Savezna agencija za zaštitu okoliša (engl. *Environmental Protection Agency*, EPA) odgovorna je za uspostavljanje nacionalnih standarda i definiranje programa u cilju osiguranja zdravstveno ispravne vode za piće. EPA je definirala listu s više od 90 zagađivala u vodi za piće, uključujući i patogene mikroorganizme, kemijske tvari te kemijske tvari koje su nusprodukti dezinfekcije. Prilikom utvrđivanja uvjeta javnih obavijesti vezanih za vodoopskrbu,

EPA se vodila temeljnom pretpostavkom da potrošači imaju pravo znati što je u njihovoj vodi za piće i odakle ona dolazi (14).

1996. g. je u SDWA (engl. *Safe Drinking Water Act*) dodano nekoliko novih odredbi, čime se proširilo pravo potrošača na informacije o kakvoći vode za piće. Ciljevi novih odredbi bili su: informirati i educirati javnost, omogućiti sudjelovanje javnosti u programima usmjerenim prema zaštiti vode za piće i promicati dijalog između potrošača i distributera vode za piće. Uz uključivanje komponente sudjelovanja javnosti, bitne promjene odnosile su se na četiri odredbe - povjerenje potrošača prema izvještajima, procjena kakvoće izvora vode, javne obavijesti i sukladnost godišnjih izvješća za pitku vodu. Svaka od ovih odredbi i njihovi povezani zahtjevi opisani su u nastavku.

#### **a) Povjerenje potrošača prema izvještajima**

Odredba „Povjerenje potrošača prema izvještajima“ (engl. *Consumer Confidence Report*, CCR) zahtjeva od distributera vode za piće da za svoje kupce pripremi i osigura godišnja izvješća o kakvoći vode. Ovi izvještaji potrošačima pružaju uvid u godišnje stanje kvalitete lokalne vode za piće i informacije o akcijama komunalnog društva koje provode u cilju zaštite zdravlja ljudi. Ciljevi izvješća su pružanje informacija koje korisnici mogu koristiti kako bi donijeli prave odluke na dobrobit svojeg zdravlja i podizanje svijesti potrošača o zahvatima koji se obavljaju kako bi se očuvala i poboljšala kakvoća vode za piće. Nastavno na te ciljeve, EPA je definirala uvjete koje vodoopskrbno društvo treba zadovoljiti pri prenošenju informacija:

- (1) Način komunikacije komunalnih društava i potrošača,
- (2) Omogućiti pristup podacima o kakvoći izvorišne vode,
- (3) Omogućiti pristup podacima o otkrivenim onečišćujućim tvarima u vodoopskrbnoj mreži,
- (4) Dodatne informacije u svrhu edukacije korisnika (Tablica 4).

Isporučitelji vodnih usluga obavezni su omogućiti korisnicima uvid u podatke o prisutnosti onečišćivača u vodi za piće te eventualno prekoračenje saveznih ili državnih standarda sigurnosti. Sva komunalna poduzeća koja obavljaju djelatnost javne vodoopskrbe dužna su imunokompromitiranim osobama (osobama izloženim većem riziku od bolesti uzrokovanih mikrobiološkim onečišćenjem) pružiti posebnu obavijest te ih usmjeriti da savjet o potrošnji vode za piće zatraže od zdravstvenih djelatnika.

Tablica 4. Sadržaj izvješća o povjerenju potrošača (14)

<b>PREDMET</b>	<b>SADRŽAJ</b>
<b>INFORMACIJSKI SUSTAV VODA</b>	Podaci za kontakt Mogućnost sudjelovanja javnosti Informacije za ljude koji ne pričaju engleski (ako je potrebno)
<b>IZVOR VODE</b>	Vrsta izvora, naziv i mjesto Dostupnost izvješća o procjeni izvora vode Informacije o potencijalnim izvorima zagađenja
<b>OTKRIVENI ZAGAĐIVAČI</b>	Tablica s podacima Učinci na zdravlje Vjerojatni izvor kontaminacije Opisati akcije koje se provode od strane distributera vode za piće u cilju ponovnog zadovoljenja standarda zdravstvene ispravnosti vode za piće
<b>INFORMACIJE ZA EDUKACIJU</b>	Objašnjenje zašto su onečišćivači prisutni u vodi za piće Upozorenja za ugroženu populaciju (npr. imunokompromitirane osobe) Dodatne informacije za do tri zagađivača (olovo, nitrati, arsen), ako je potrebno Potrebne definicije: Maksimalno dopuštena razina (engl. <i>Maximum Contaminant Level</i> , MCL) Ciljna maksimalna dopuštena razina (engl. <i>Maximum Contaminant Level Goal</i> , MCLG)

Veliki distributeri vode za piće moraju poslati poštom ili drugim izravnim načinom dostaviti predmetna izvješća svojim potrošačima do 1. srpnja svake godine te poduzeti korake kako bi se osiguralo da informacije također dođu do kupaca koji ne primaju račune. Velika komunalna poduzeća (oni koji opskrbljuju > 100 000 ljudi) svoja izvješća moraju objaviti na internetu, kako bi

ih učinila lako dostupnim. Manja komunalna društva (opskrbljuju < 10 000 ljudi) potrebne informacije mogu distribuirati putem novina ili nekog drugog sredstva.

EPA je 2002. godine, nedugo nakon što su potrošači dobili svoj četvrti izvještaj, provela istraživanje na 1000 kućanstava. U istraživanju su postavljana pitanja vezana za izvještaje. 29% ispitanika je navelo da su pročitali navedene izvještaje. Njih 80% ispitanika koji su pročitali svoja izvješća, izjavili su da su informacije bile edukativne i korisne. Međutim, mnogi razinu informacija iz izvješća ne smatraju prikladnom, vjerojatno zbog brojnih detalja ili njihove formulacije.

#### **b) Procjena kakvoće izvora vode**

Educirati javnost o radnjama koje mogu poduzeti kako bi zaštitili vodu za piće u svom okruženju, također je jedan od zahtjeva za javne obavijesti uključen u zahtjeve povezane s procjenama kakvoće izvora vode za piće. 1996. g. SDWA navodi da svi koncesionari izvorišta vode za piće trebaju provesti procjenu kakvoće izvorišta. Prilikom provedbe procjene, potrebno je identificirati površinu koja doprinosi utjecaju kontaminanata na vodu, popisati potencijalne izvore kontaminacije u tom prostoru i odrediti osjetljivost sustava na te izvore onečišćenja. Namjera je bila da znanje stečeno kroz procjene potakne akcije za zaštitu na lokalnoj razini. Međutim, pristup informacijama koje su sadržane u ocjenama donekle je otežan zbog zabrinutosti oko sigurnosti (14).

#### **c) Javne obavijesti**

Pravilo javne obavijesti opisuje uvjete koji se moraju zadovoljiti kako bi se javnost u bilo koje vrijeme mogla obavijestiti da je došlo do situacije koja predstavlja opasnost za zdravlje ljudi. Vodoopskrbno poduzeće dužno je opisati situaciju u kojoj je došlo do narušavanja postavljenih kriterija, navesti period narušavanja te postupke koje potrošači trebaju poduzeti u danim okolnostima. Komunalno poduzeće mora obavijestiti javnost o svim mogućim štetnim učincima, s

posebnim informacijama za imunokompromitirane osobe, uz navođenje potrebe za korištenjem alternativnih izvora vode. Vodoopskrbno poduzeće također mora navesti način i vremenski rok u kojem se planira rješavanje problema. Konačno, obavijest mora sadržavati podatke za kontakt i izjavu o poticanju primatelja za distribuciju obavijesti drugim ljudima.

EPA je izdala priručnik koji uključuje protokole koji se primjenjuju za rješavanje specifičnih situacija. Program utvrđuje tri razine obavještenja prema stupnju hitnoće i vrsti situacije.

**Razina 1** uključuje obavijesti o onečišćivačima ili situacijama koje imaju veliki potencijal da kao rezultat kratkotrajnom izlaganju imaju ozbiljne nuspojave. Te obavijesti moraju biti distribuirane u roku od 24 h od saznanja komunalnog društva o narušavanju, putem medija, dostavom ili drugim mehanizmima koji će osigurati razmjenu obavijesti potrošačima.

**Razina 2** uključuje obavijesti koje moraju biti distribuirane u roku od 30 dana od događaja. Opisuje potencijalno ozbiljne situacije, koje međutim ne predstavljaju neposrednu opasnost za zdravlje.

**Razina 3** uključuje obavijesti koje moraju biti distribuirane u roku od godine dana od događaja; fokusirane su na monitoring i operativna pitanja koja nisu obuhvaćena pod razinama 1 ili 2.

#### **d) Sukladnost državnih izvješća**

SDWA zahtjeva da države pripreme godišnje izvještaje za EPA-u i javnosti dostave podatke o nedostacima u vodovodnom sustavu svoje države tijekom prethodne godine. EPA koristi podatke sadržane u izvješćima za razvoj nacionalnog izvješća o usklađenosti. Iako je cilj izvješća povećanje odgovornosti, neke države u izvješćima koriste priliku za edukaciju javnosti o tome što im je činiti kako bi se osigurala sigurna opskrba vodom za piće (14).

### 1.3.1 Učinkovita komunikacija u pravo vrijeme

2002. g. društvo koje upravlja javnom vodoopskrbom u Columbiju zabilježilo je u većem broju uzoraka visoke razine olova. Aktivnosti komunalnog društva usmjerile su se na prepoznavanje uzroka i raširenosti problema, što je uključeno u izvještaj o kvaliteti vode iz srpnja 2003. g., u kojem je vidljivo da gotovo 50% analiziranih uzoraka premašuje prihvatljivu razinu koncentracije olova u vodi. Međutim, prijenos informacija od vodoopskrbnog društva prema potrošačima nije bio adekvatan, o čemu su izvijestile lokalne novine „*The Washington Post*“. Mnogi su potrošači tom prilikom izgubili povjerenje u sposobnost lokalnog komunalnog društva da osigura opskrbu zdravstveno ispravnom vodom za piće (14).

Tijekom 2004. g. grad Seattle (Washington) također se suočio s problemom prisutva onečišćivača u vodi. Naime, u vodi vodovodne mreže jedne škole u tom gradu detektirane su povišene razine olova. S obzirom na pojavu ovog problema i ostale škole diljem zemlje započele su s ispitivanjem koncentracije olova u vodi za piće. Kako bi im se pomoglo, EPA je 2006. g. izradila priručnik s uputama kako smanjiti koncentraciju olova u vodi za piće u školama. Priručnik opisuje „trening, testiranje i komunikaciju“ ključnim komponentama za škole koje sudjeluju u predmetnom programu. Pod komponentu „komunikacija“ stavlja se poseban naglasak na razvoj i provedbu komunikacijske strategije u radu s osobljem, učenicima i roditeljima, u cilju osiguranja jasne i pravovremene informacije o rezultatima testiranja (14).

2006. g. Seattle School District ponovno se suočio s problemom kvalitete vode i problemom komunikacije kada je otkrivena povišena razina arsena u vodi za piće u pojedinim školama (15). Poučen lekcijama tijekom ranije krize, školski odbor je brzo djelovao, zatvorio je fontane u školama, opskrbio vodom u bocama i informirao javnost o provedbi dodatnih ispitivanja. U svibnju

2006. g., „*The Seattle Times*“ je napomenuo da su djelatnici škole na pravom putu u rješavanju najnovije krize (16).

Jedan od značajnih izazova povezanih s prijenosom informacija o koncentracijama olova u vodi za piće bila je činjenica da propisi EPA-e ne određuju koncentraciju olova u vodi za piće koja ne izaziva štetne učinke na zdravlje. Iako je EPA-in stav da niti jedna razina olova u vodi za piće nije sigurna, nedavanje jasnih informacija o učincima na zdravlje koji su povezani s određenim razinama olova u vodi za piće za lokalne dužnosnike predstavlja problem. Pojedine službe uključene u osiguranje snabdijevanja pučanstva zdravstveno ispravnom vodom za piće, smatraju da preveliki fokus na koncentraciju olova u vodi za piće skreće pažnju s drugih, možda i važnijih izvora olova u kućanskom okruženju kao što su npr. boje ili prašina.

Posebna skupina kemijskih tvari koja je zaokupila pozornost javnosti su nusprodukti dezinfekcije. Dezinfekcija vode za piće smatra se jednom od najznačajnijih javnozdravstvenih mjera prošlog stoljeća, čijom primjenom je spašeno tisuće života od djelovanja patogena koji se prenose vodom i uzrokuju bolesti. Međutim, dezinficijensi u procesu tretmana mogu reagirati sa prirodnim organskim tvarima pri čemu se formiraju kemijski nusprodukti dezinfekcije (engl. *disinfection byproducts*, DBPs). Istraživanja su pokazala da pojedini DBPs uzrokuju karcinogene i reproduktivne učinke u laboratorijskih životinja, što upućuje na mogućnost izazivanja karcinoma mokraćnog mjehura, kao i smetnje reproduktivnog sustava u ljudi (14). Distributeri vode za piće dužni su postupak obrade vode provoditi na način da se iz vode uklone patogeni, a pri tome se minimalizira mogućnost nastanka DBPs-a. Prestanak dezinfekcije vode za piće u cilju smanjenja/eliminacije DBPs nije opcija, obzirom da potencijalni zdravstveni učinci nepravilno dezinficirane vode za piće predstavljaju puno veću opasnost s aspekta javne vodoopskrbe. Stoga,



distributeri vode za piće tretmane dezinfekcije vode za piće moraju optimizirati na način da dezinfekcija bude efikasna, a DBPs pritom svedeni na minimum.

### **1.3.2 Komuniciranje tijekom kritičnih incidenata**

Od terorističkog napada u SAD-u 11. rujna 2001. g., vladini dužnosnici i komunalna društva intenzivnije se pripremaju za terorističke napade i namjerne radnje prema strateškoj vodoopskrbnoj infrastrukturi. Dok je EPA isticala preventivne mjere zaštite vode i reagiranje na terorističke napade i sabotáže, pustošenje uragana Katrine 2005. g. podsjetio je komunalna društva i vladine dužnosnike da trebaju biti pripravnici prema svim opasnostima – bilo prirodnim ili antropogenim.

Jedna od odredbi u dopunama iz 2002. g. zahtijeva od komunalnih društava da razviju ili ažuriraju plan intervencija. Također moraju definirati procedure za olakšavanje komunikacije u slučajevima kada tradicionalni putevi možda neće biti dostupni. Kako bi pomogla sektoru voda da pripremi učinkovit odgovor na prijetnje i incidente namjernog onečišćenja voda, EPA je razvila „*Response Protocol Toolbox*“. To je modul koji pokazuje kako javno zdravstvo mora djelotvorno odgovoriti na niz pitanja (Tablica 5).

Tablica 5. Komponente za postupanje javnog zdravstva u slučaju izazvanog incidenta (14)

<b>Planiranje odgovora u slučaju hitnih situacija</b>	
Planiranje postupanja	Prepoznati partnera u odgovoru Razviti komunikacijsku strategiju Razviti operativne planove Uspostaviti postupke javne obavijesti Uvježbavanje planova
<b>Proces upravljanja prijetnjama</b>	
Odrediti javne zdravstvene posljedice zbog onečišćenja vode	Ocijeniti svojstva onečišćivača Procijeniti širenje onečišćenja
Provesti operativne odgovore	Izolirati i zadržati potencijalno kontaminiranu vodu, ako je moguće Razmotriti novi operativni odgovor
Provesti strategiju javne obavijesti	Uputiti pismene obavijesti
Provesti alternativnu opskrbu vodom	Osigurati odgovarajući alternativni izvor vode
Povratak na normalno poslovanje i korištenje	Obavijestiti javnost Prekinuti alternativnu opskrbu vodom

### 1.3.3 Izgradnja povjerenja

2002. g., EPA je provela nacionalnu anketu na 1000 kućanstva kako bi prikupila informacije o znanju potrošača o vodi za piće, njihovo ponašanje u vezi s korištenjem vode, kao i povjerenje javnosti u izvore informacija. Istraživanje je pokazalo da je većina ispitanika (71%) sigurna ili vrlo sigurna u kvalitetu i sigurnost vode iz slavine. Više od 90% ispitanika izjavilo je da su zainteresirani za informacije o mogućim onečišćivačima te kako oni sami mogu doprinjeti zaštiti vode za piće. Jedno od pitanja postavljeno u anketama bilo je koji je njihov glavni izvor informacija o kakvoći i zdravstvenoj ispravnosti vode za piće. 66% ispitanika izjavilo je da su do informacija došli iz medija, 38% ih je dobilo informacije od lokalnog vodovoda, a 35% je reklo da su informacije dobili iz udruge za zaštitu okoliša (Tablica 6). Također ih je zatraženo da navedu u koji izvor informacija imaju najviše povjerenja. Iako su mediji navedeni kao najčešći izvor informacija,

nisu prepoznati i kao najpouzdaniji izvor. Naime, ispitanici su naveli da smatraju da su liječnici i zdravstveni djelatnici najpouzdaniji izvor ovakvih informacija.

Tablica 6. Odgovori na pitanja o izvorima informacija za pitku vodu (14)

Kategorija	Odakle dobivate informacije? (%-tak izvora)	Kome vjerujete? (%-tak sigurnosti / visoke sigurnosti u informaciju)
Doktori / zdravstveni radnici	9%	79%
Državna agencija za okoliš	31%*	73%
Udruga za zaštitu okoliša	35%	66%
Vodoopskrba	38%	64%
Mediji	66%	57%
Federalna vlada	31%	56%
Internet	6%	41%

\*Anketa u ovom pitanju nije diferencirala lokalnu, državnu i saveznu vladu na ovo pitanje

#### 1.3.4 Učinkovito komuniciranje s osjetljivijom skupinom stanovništva tijekom onečišćenja voda

Tijekom komunikacije s javnošću u kriznim situacijama kao što je onečišćenje voda, neophodno je uzeti u obzir tko su sve primatelji obavijesti. Najadekvatnija poruka upućena jednoj zajednici ne mora nužno biti najučinkovitija i za drugu. Svaka zajednica treba primiti odgovarajuće i njoj prilagođene javno zdravstvene poruke. Razumijevanje ciljne publike jednako je važno kao i razumijevanje informacije koju treba dostaviti, ako ne i više. Pojam “osjetljiva populacija” nije sinonim za različitu populaciju. Ona uključuje puno više od same rase/nacionalnosti. Osjetljivija skupina stanovništva je ona skupina koja ima poteškoće u razumijevanju i/ili dostupnosti informacija koje mogu ograničiti potpuno razumijevanje rizika tijekom onečišćenja voda. Ovi problemi proizlaze iz razlike u obrazovanju koje mogu smanjiti učinkovitost javno zdravstvenih mjera. Osjetljive skupine u populaciji uključuju, iako nisu isključivo ograničene na: urbano/ruralno siromašno stanovništvo, psihički bolesne osobe, osobe s intelektualnim ograničenjima, osobe koje

su u povećanom riziku od hidričnih bolesti, djecu i starije osobe, rasne/etičke manjine te nisko obrazovane osobe i osobe s ograničenim znanjem engleskog jezika. Svaka od tih skupina ima karakteristike koje zahtijevaju posebno prilagođene poruke, a u nastavku su objašnjenja za pojedine skupine.

**a) Psihološke/intelektualne odgovarajuće poruke**

Iako se to često zanemari, bitno je imati na umu da su mentalno bolesne osobe ili osobe koje imaju intelektualne poteškoće pripadnici naše zajednice, koji su također u opasnosti u slučaju onečišćenja voda. Ovi članovi zajednice, bilo da žive u zajednicama ili u institucijama, primaju i obrađuju poruke drugačije od drugih pripadnika zajednice. Različiti poremećaji mogu biti povezani s različitim komunikacijskim problemima (17, 18). Osim toga, sposobnost govora i sluha može biti smanjena kod osoba s mentalnom bolešću ili intelektualnim teškoćama (19). Obitelj i njegovatelji trebaju biti uključeni u prijenos informacija kao i pružatelji zdravstvene skrbi (20). Osim toga, skrbnici i zdravstveni djelatnici moraju biti obučeni za učinkovitu komunikaciju s osobama s opisanim poteškoćama, obzirom da one doživljavaju značajne razlike u zdravstvenoj skrbi (21).

**b) Poruke za skupine s visokim rizikom od oboljevanja od bolesti koje se prenose vodom**

Različita zdravstvena stanja i medicinski tretmani mogu osobe učiniti podložnijima bolestima koje se prenose vodom. Imunosupresivno stanje može biti uzrokovano malignošću, HIV-om, terapijom steroidima i drugim imunološkim bolestima i imunosupresivnim tretmanima. Kronične gastrointestinalne (GI) bolesti koje uzrokuju oštećenja GI sluznice i oštećenje integriteta kože kod bolesnika povećava rizik za GI infekcije koje se prenose vodom. Osim toga, imajući na umu da je čista voda bitna komponenta postupka dijalize, bolesnici s krajnjim stadijem bubrežne bolesti imaju povećan rizik za nuspojave u slučaju kontaminirane vode (22). Bitno je s navedenim rizicima upoznati pružatelje zdravstvenih usluga, kao i širu javnost (23).

### **c) Poruke djeci i starijim osobama**

Djecu i adolescente ne treba doživljavati malim odraslim osobama, te je u komunikaciji s njima, bitno uzeti u obzir njihovu fazu razvoja. U vrijeme kriznih situacija, potrebno im je objasniti da su sigurni, kako bi se izbjeglo izlaganje nepotrebnom strahu i tjeskobi (24, 25). Prilikom formuliranja i prenošenja poruka za djecu i mladež, potrebna je uključenost roditelja i nastavnika. Također, bitno je ograničiti izloženost medijima, jer pretjerano izlaganje može biti traumatično.

Informacije i zdravstvena skrb također moraju biti dostupne i starijim osobama (26, 27). Bitno je uzeti u obzir oštećenja vida i sluha, smanjenu fizičku sposobnost (28), kao i kognitive promjene, kao što su Alzheimerova demencija ili gubitak pamćenja. Bez obzira na određeno fizičko/kognitivno oštećenje, u komunikaciju je neophodno uključiti obitelj ili skrbnike (29).

### **d) Pismenost**

Zdravstvena pismenost je stupanj do kojeg pojedinci imaju sposobnost za primanje, obradu i razumijevanje informacija o zdravlju i uslugama koje su im potrebne kako bi donjeli odgovarajuće odluke o svom zdravlju (30). Procjene iz istraživanja o pismenosti odraslih iz 1992. g. pokazuju da 90 milijuna odraslih Amerikanaca ima vještine pismenosti ispod razine visoke škole, što im može biti prepreka za učinkovito korištenje zdravstvenog sustava SAD-a (31, 32). Pojedinci niskog socioekonomskog statusa i rasne/etičke manjine stanovništva, imaju veću vjerojatnost ograničene zdravstvene pismenosti (30, 32). Nužno je tijekom formuliranja javnozdravstvenih poruka u slučajevima kontaminacije voda uzeti u obzir zdravstvenu pismenost (33).

### **e) Poznavanje engleskog jezika**

U globalnom društvu, koje sve više ima izraženo obilježje multikulturalnosti, engleski često nije primarni jezik. Iako je engleski jezik službeni jezik za više od 60 milijuna ljudi koji žive u Velikoj Britaniji, istočni pandžapski (Indija), Sylhet (Bangladeš) i Yue kineski jezik su među

najčešćim jezicima, (34). Prema istraživanju provedenom 2005. g. (*American Community Survey*), 23 milijuna ljudi govori engleski slabije od “vrlo dobro”. Prema tome, jasno je da važne zdravstvene informacije trebaju biti dostupne većini stanovništva na odgovarajućim jezicima (35).

## **2 CILJ ISTRAŽIVANJA**

Ispitivanje zdravstvene ispravnosti vode za piće na području Gorskog kotara dugi niz godina pokazuje loše rezultate. To je bio razlog izbora upravo te lokacije za provedbu anketiranja potrošača. Cilj ovog rada bio je na temelju analize rezultata provedenih anketa upoznati se sa stavom i mišljenjem stanovništva Gorskog kotara o utjecaju kakvoće vode za piće na ukupnu kvalitetu života. Prikazan je protokol postupanja u slučaju odstupanja od propisanih kriterija zdravstvene ispravnosti, radnje koje se pritom provode, način informiranja krajnjih potrošača, kao i provedba edukacije o navedenoj temi. Prikazani su primjeri i protokoli postupanja u slučajevima onečišćenja voda u drugim krajevima svijeta.

Također, cilj ovog rada bio je analizirati podatke zdravstvene ispravnosti vode za ljudsku potrošnju u vodoopskrbnoj mreži na području Gorskog kotara u razdoblju od 2011. do 2015. g. Obzirom da su se na području istraživanih vodoopskrbnih zona u navedenom petogodišnjem periodu dogodile značajne promjene u zakonskoj regulativi koja definira područje zdravstvene ispravnosti vode za ljudsku potrošnju i u sanitarno-tehničkim uvjetima, promatran je trend parametara zdravstvene ispravnosti vode.

### 3 MATERIJALI I METODE

U radu su obrađeni rezultati 377 anketa provedenih na području Gorskog kotara 2013. godine. Ankete je provodio Nastavni Zavod za javno zdravstvo PGŽ uz potporu Hrvatskih voda u obliku anonimnih pismenih anketa (Prilog I) koje su sadržavale 36 pitanja, s odgovorima na zaokruživanje i nadopunjavanje. Nakon provedene pilot ankete, pitanja su u manjoj mjeri izmjenjena, kako bi ispitanicima bila jasnija, odnosno kako bi njihovi odgovori dali realniju sliku njihovog mišljenja i stava.

Također, u radu su korištena i godišnja Izvješća za procjenu zdravstvene ispravnosti vode za piće PGŽ od 2011. do 2015. g., iz arhive NZZJZ PGŽ.

Kontrola zdravstvene ispravnosti vode za piće definirana je Zakonom o vodi za ljudsku potrošnju (NN 56/13, 64,15) te Pravilnikom o parametrima sukladnosti i metodama analize vode za ljudsku potrošnju (NN 125/13, 141/13 i 128/15) (36). Navedeni Pravilnik definira obim ispitivanja, učestalost te broj uzoraka u redovnom i revizijskom monitoringu prema količini isporučene vode unutar opskrbe zone u m<sup>3</sup>/dan. Redovnim monitoringom dobivaju se osnovni podaci o kemijskim, fizikalnim, mikrobiološkim i senzorskim parametrima sukladnosti vode za ljudsku potrošnju, te podaci o učinkovitosti prerade (dezinfekcije) vode za ljudsku potrošnju, gdje se ona provodi. Revizijskim monitoringom dobivaju se podaci o svim parametrima provjere sukladnosti vode za ljudsku potrošnju (37).

Kontrolu zdravstvene ispravnosti vode za ljudsku potrošnju na području PGŽ za potrebe Ministarstva zdravlja obavlja Odsjek za kontrolu voda za piće i voda u prirodi i Odsjek za mikrobiologiju okoliša Nastavnog Zavoda za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije (36).

Redovita analiza voda obuhvaća parametre prikazane u tablici 7.



Tablica 7. Obavezni parametri ispitivanja u redovitom monitoringu (36)

Pokazatelj	MDK vrijednost*	Mjerna jedinica	METODE
<b>Fizikalno-kemijski i kemijski pokazatelji</b>			
Aluminij <sup>1</sup>	200	µg/l	HRN ISO 15586:2008
Amonij	0,50	mg NH <sub>4</sub> /l	HRN ISO 7150-1:1998
Boja	5	mg/l PtCo skale	HRN EN ISO 7887:2001
Vodljivost	2500	µS/cm/20 °C	HRN ISO 27888:2008
pH vrijednost	6,5 – 9,5	pH jedinica	HRN ISO 27888:2008
Miris	bez		SM 21st Ed.2005:2150(A) i 2160 (B)
Mutnoća	4	NTU	HRN EN ISO 7027:2001
Okus	bez	-	-
Željezo <sup>1</sup>	200	µg/l	HRN ISO 15586:2008
Kloridi	250	mg/l	HRN EN ISO 10304-1: 2009
Nitrati	50	mg NO <sub>3</sub> /l	HRN EN ISO 10304-1: 2009
Utrošak KMnO <sub>4</sub>	5,0	mg O <sub>2</sub> /l	HRN EN ISO 8467:2001
Slobodni klor	0,5	mg/l	HRN EN ISO 7393-2:2001
THM – ukupni <sup>2</sup>	100	µg/l	HRN EN ISO 10301:2002
Klorit, klorat <sup>2</sup>	400	µg/l	HRN EN ISO 10304-4:2001
Temperatura	25	°C	-
<b>Mikrobiološki pokazatelji</b>			
<i>Escherichia coli</i>	0	broj/100 ml	HRN EN ISO 9308-1:2014
Ukupni koliformi	0	broj/100 ml	HRN EN ISO 9308-1:2014
Enterokoki	0	broj/100 ml	HR EN ISO 78992-2:2000
Broj kolonija 22 °C	100	broj/1 ml	HRN EN ISO 6222:2000
Broj kolonija 37 °C	20	broj/1 ml	HRN EN ISO 6222:2000
<i>Clostridium perfringens</i> (uključujući spore) <sup>3</sup>	0	broj/100 ml	Direktiva Vijeća (EZ)83/98
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0	broj/100 ml	HRN EN ISO 16266:2008

\*MDK = maksimalno dozvoljena količina prema Pravilniku o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće

<sup>1</sup>Potrebno samo kad se koristi kao flokulant ili ako je prirodno prisutan u vodi u povećanoj količini

<sup>2</sup>Potrebno pratiti ovisno o vrsti dezinfekcijskog sredstva

<sup>3</sup>Potrebno samo kad je voda za ljudsku potrošnju po porijeklu površinska voda ili ako površinska voda može na nju utjecati

Uz redovita ispitivanja zdravstvene ispravnosti vode za piće, Pravilnikom su također regulirana i revizijska ispitivanja, a ona uključuju mikrobiološke i kemijske parametre zdravstvene ispravnosti vode za ljudsku potrošnju te indikatorske parametre (36). Tablice 8, 9 i 10 prikazuju broj redovnih i revizijskih analiza godišnje na području Delnica, Čabra i Vrbovskog.

Tablica 8. Vodoopskrbni sustavi na području Delnica (36)

<b>Vodovod</b>	<b>Broj redovnih analiza godišnje</b>	<b>Broj revizijskih analiza godišnje</b>
Delnice	8	2
Crni Lug	4	1
Lokve	4	1
Fužine A	8	2
B. Moravice	2	1
Ravna Gora	8	2
ZO Stari Lazi	2	1
Skrad	2	1
Skrad Hribac	2	1
Skrad Kicelj	2	1
Skrad Stanica	2	1
Skrad Vodica	2	1

Tablica 9. Vodoopskrbni sustav na području Čabra (36)

<b>Vodovod</b>	<b>Broj redovnih analiza godišnje</b>	<b>Broj revizijskih analiza godišnje</b>
CVS Čabar	8	2
Čabar	2	1
Plešće	2	1
Tršće	2	1
Prezid	2	
Mandli	2	1
Donji Žagari	2	1
Gerovo	2	

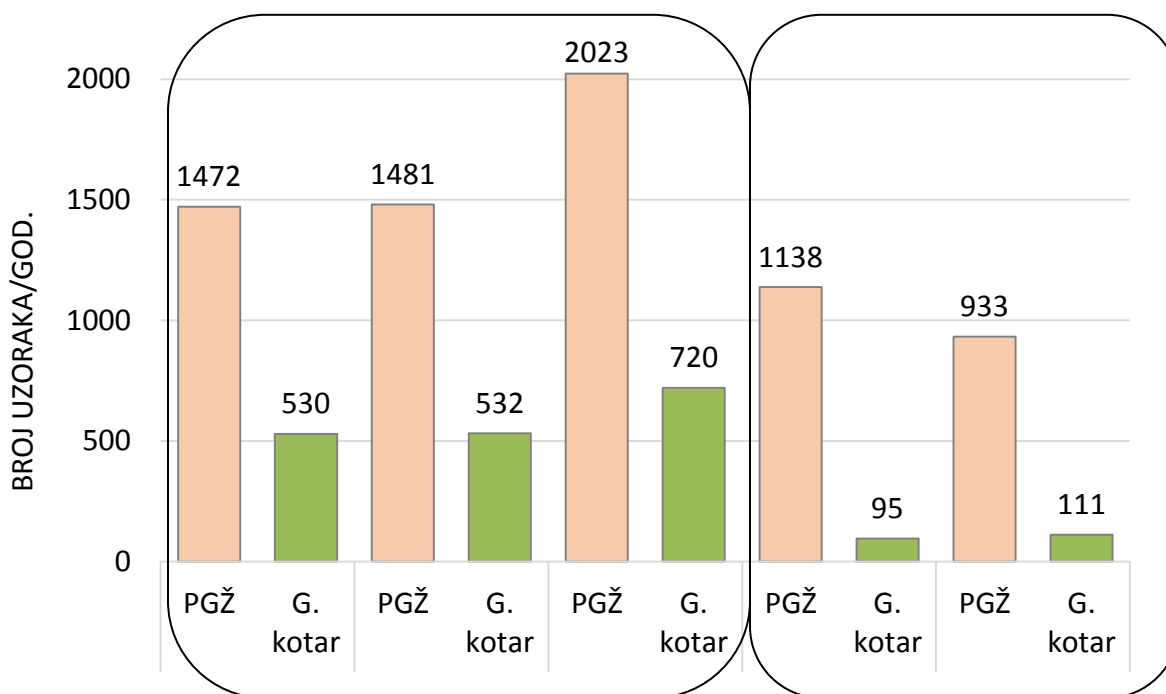
Tablica 10. Vodoopskrbni sustav napodručju Vrbovskog (36)

<b>Vodovod</b>	<b>Broj redovnih analiza godišnje</b>	<b>Broj revizijskih analiza godišnje</b>
B. Moravice	2	1
Vrbovsko	8	2
Ljubošina	2	1
Gomirje	2	1
Javorova kosa	2	1

## 4 REZULTATI

### 4.1 Broj ispitanih uzoraka vode za piće u PGŽ i G. kotaru u razdoblju od 2011. - 2015. g.

Grafikon 2. prikazuje broj ispitanih uzoraka u PGŽ i Gorskom kotaru u razdoblju od 2011. do 2015. g. Mogu se razlučiti dva perioda ispitivanja: od 2011.-2013. kada je broj uzoraka bio visok (prosječno za PGŽ N=1658, a za G. kotar N=594) i imao trend porasta te period od 2014.-2015. kada se on značajno smanjuje (prosječno za PGŽ N=984, a za G. kotar N=103). Dakle, u 2014. g. broj ispitivanih uzoraka u PGŽ skoro se dvostruko smanjuje, dok je u G. kotaru to smanjenje čak šesterostruko.

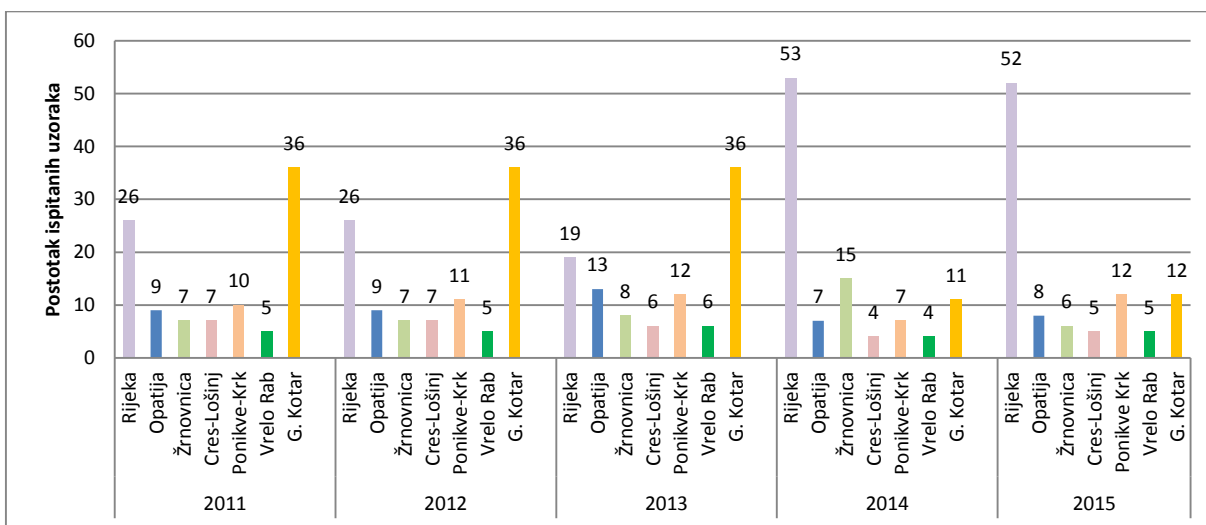


Grafikon 2. Broj pregledanih uzoraka u PGŽ i G. kotaru u razdoblju od 2011. – 2015.

### 4.2 Udio ispitanih uzoraka vode za piće po vodovodima u PGŽ u razdoblju od 2011. - 2015. g.

Na grafikonu 3. prikazani su udjeli ispitanih uzoraka po pojedinom vodoopskrbnom sustavu od ukupno ispitanih uzoraka u PGŽ u razdoblju između 2011. i 2015. g. Na grafikonu se

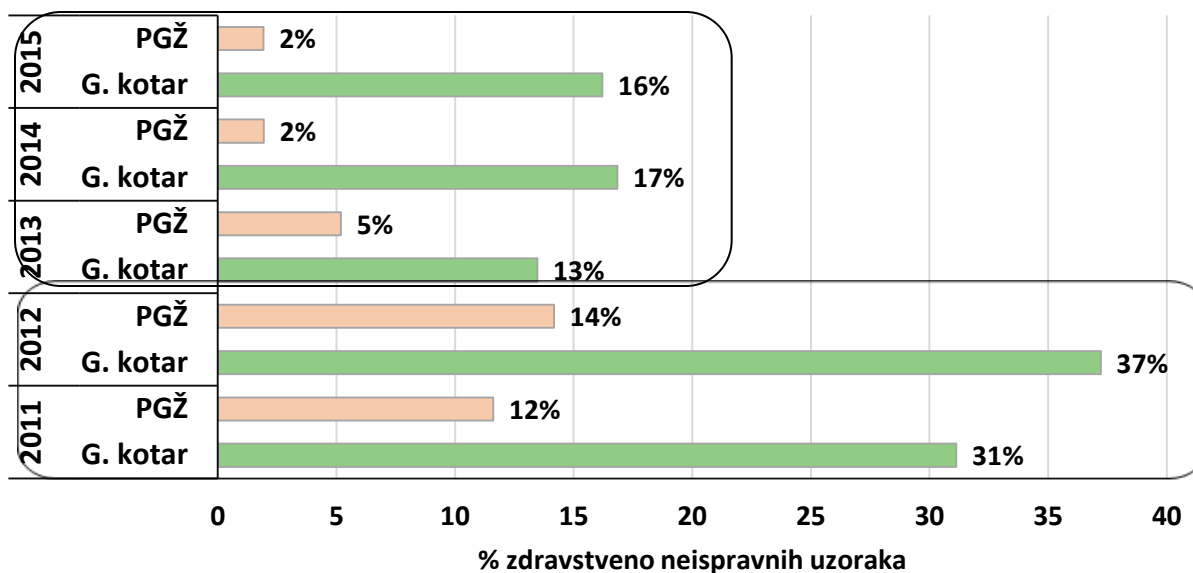
jasno uočava kako je 2011.-2013. g. najveći udio uzoraka bio upravo iz G. kotara, a od 2014. g. ta se situacija drastično mijenja. Udio uzoraka u Rijeci u ukupno ispitanim uzorcima dvostruko se povećava dok se u G. kotaru trostruko smanjuje.



Grafikon 3. Udio ispitanih uzoraka na području PGŽ u razdoblju između 2011. i 2015. g.

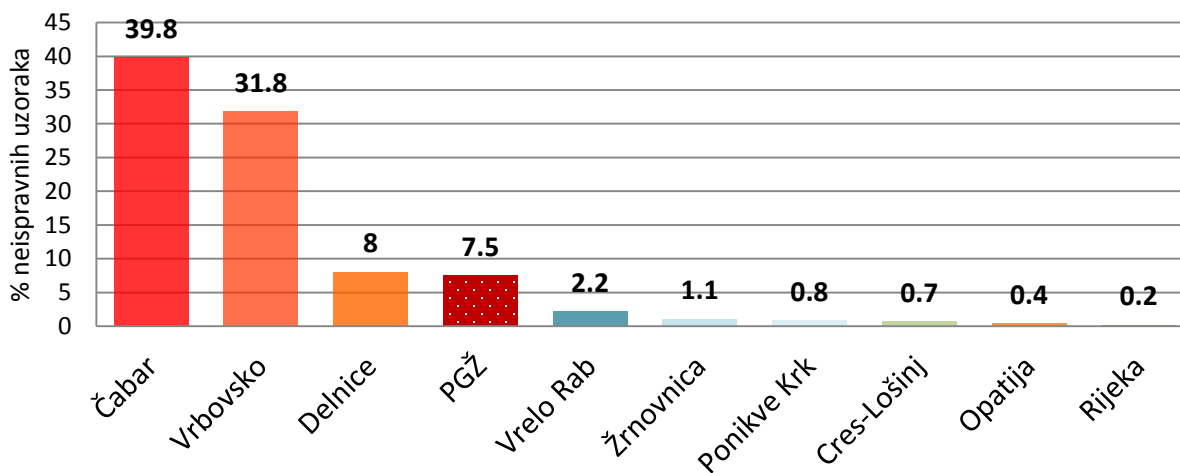
### 4.3 Udio zdravstveno neispravnih uzoraka G. kotar vs Županija u razdoblju od 2011. – 2015. g.

Na grafikonu 4. prikazan je udio zdravstveno neispravnih uzoraka u PGŽ i G. kotaru od 2011. do 2015. g. Na grafikonu se može vidjeti kako je 2011. i 2012. udio zdravstveno neispravnih uzoraka visok (31%, odnosno 37%) dok se od 2013. g. bilježi značajan pad. Tako u periodu od 2013-2015. bilježimo 13-17% zdravstveno neispravnih uzoraka. To se naravno odražava i na smanjenje zdravstveno neispravnih uzoraka u cijeloj županiji, obzirom da je najveći udio u županijskom prosjeku potjecao upravo iz G. kotara. Tako je u periodu od 2011.-2012. u PGŽ zabilježeno smanjenje sa prosječno 13% zdravstveno neispravnih uzoraka na 5% u 2013. g. te na 2% u 2014. i 2015.



Grafikon 4. Udio zdravstveno neispravnih uzoraka u PGŽ i Gorskom kotaru u razdoblju od 2011. – 2015.

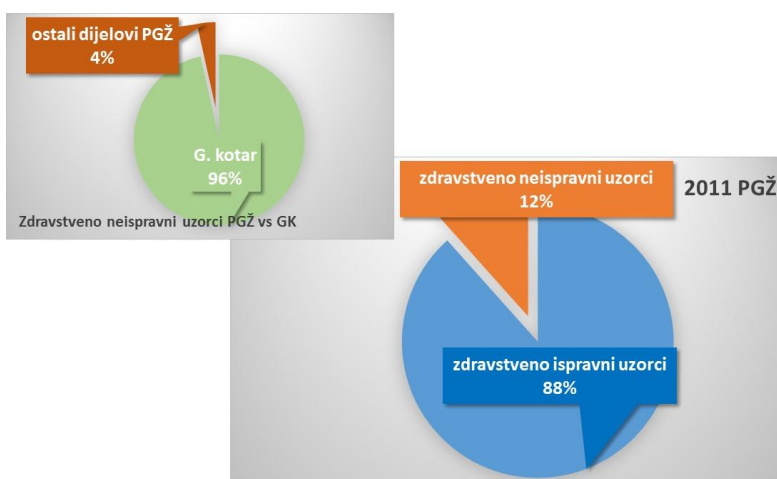
Na grafikonu 5. prikazana je distribucija prosječnog broja zdravstveno neispravnih uzoraka u petogodišnjem razdoblju (2011.-2015.) po svakom pojedinom od ukupno devet vodoopskrbnih sustava u Primorsko-goranskoj županiji.



Grafikon 5. Petogodišnji prosjek udjela zdravstveno neispravnih uzoraka u vodovodima u PGŽ 2011. – 2015.

#### 4.4 Udio zdravstveno neispravnih uzoraka G. kotar vs Županija - 2011. g.

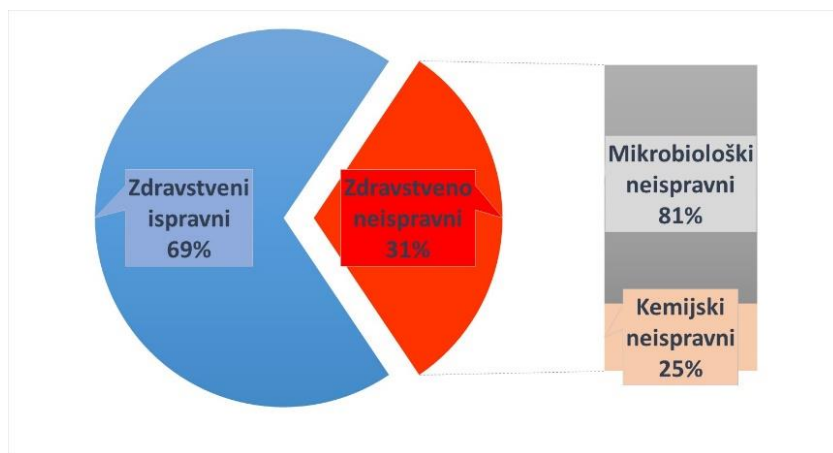
Od ukupnog broja uzoraka uzetih u 2011. g. na području PGŽ, 88% uzoraka bilo je zdravstveno ispravno, a 12% zdravstveno neispravno. Od 171 neispravnih uzoraka čak 96% je uzeto s područja Gorskog kotara, a 4% iz ostalih dijelova PGŽ (Slika 3).



Slika 3. Udio zdravstveno neispravnih uzoraka vode za piće u PGŽ te udio zdravstveno neispravnih uzoraka s područja Gorskog kotara u ukupnom broju neispravnih uzoraka u Županiji u 2011. g.

##### 4.4.1 Udio zdravstveno neispravnih uzoraka u G. kotaru - kemijski vs mikrobiološki uzorci

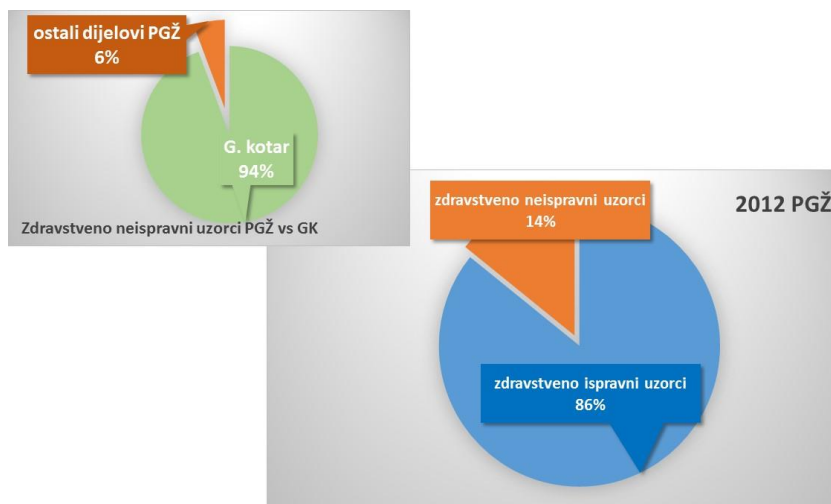
Od ukupnog broja uzoraka uzetih s područja G. kotara 2011. g., 69% uzoraka bilo je zdravstveno ispravno, a 31% zdravstveno neispravno. Od 165 neispravnih uzoraka s područja G. kotara, 81% bilo je mikrobiološki neispravno, a 25% fizikalno-kemijski neispravno (Slika 4).



Slika 4. Udio zdravstveno neispravnih uzoraka vode za piće na području Gorskog kotara te odnos mikrobiološki i kemijski neispravnih u 2011. g.

#### 4.5 Udio zdravstveno neispravnih uzoraka G. kotar vs Županija - 2012. g.

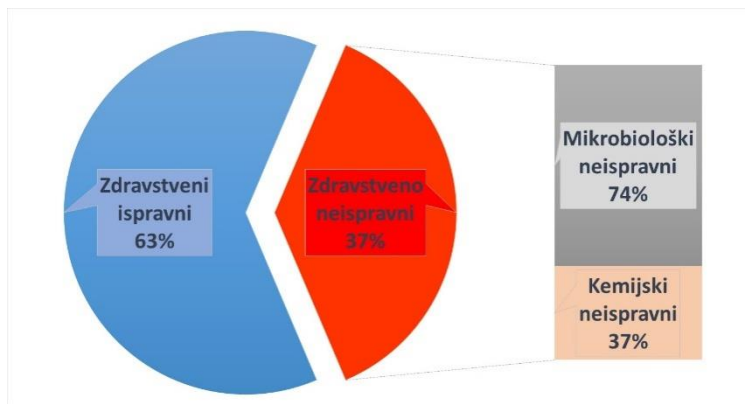
Od ukupnog broja uzoraka uzetih u 2012. g. na području PGŽ, 86% uzoraka bilo je zdravstveno ispravno, a 14% zdravstveno neispravno. Od 210 neispravnih uzorka čak 94% je uzeto s područja Gorskog kotara, a 6% iz ostalih dijelova PGŽ (Slika 5).



Slika 5. Udio zdravstveno neispravnih uzoraka vode za piće u PGŽ te udio zdravstveno neispravnih uzoraka s područja Gorskog kotara u ukupnom broju neispravnih uzoraka u Županiji u 2012. g.

#### 4.5.1 Udio zdravstveno neispravnih uzoraka u G. kotaru - kemijski vs mikrobiološki uzorci

Od ukupnog broja uzoraka uzetih s područja G. kotara 2012. g., 63% uzoraka bilo je zdravstveno ispravno, a 37% zdravstveno neispravno. Od 198 neispravnih uzoraka s područja G. kotara, 74% bilo je mikrobiološki neispravno, a 37% fizikalno-kemijski neispravno (Slika 6).

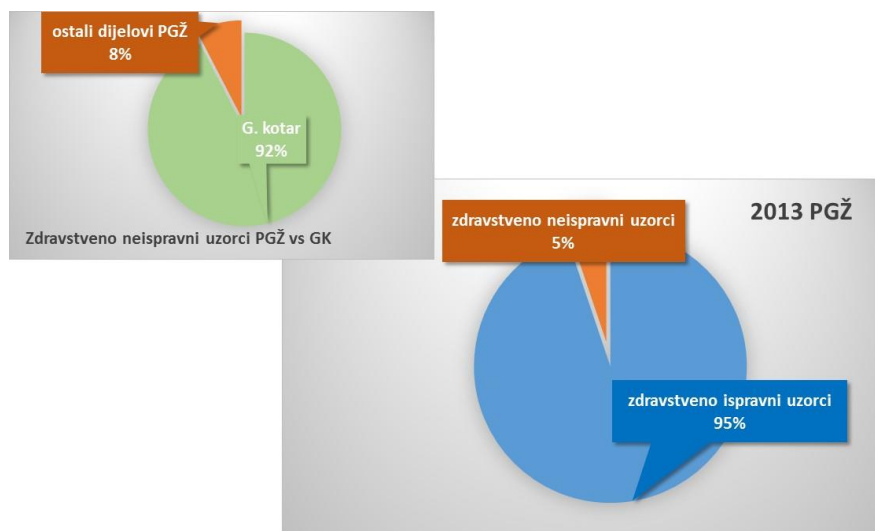


Slika 6. Udio zdravstveno neispravnih uzoraka vode za piće na području Gorskog kotara te odnos mikrobiološki i kemijski neispravnih u 2012. g.

#### 4.6 Udio zdravstveno neispravnih uzoraka G. kotar vs Županija - 2013. g.

Od ukupnog broja uzetih uzoraka na području PGŽ u 2013. g., 95% uzoraka bilo je zdravstveno ispravno, a 5% zdravstveno neispravno. Od 105 neispravnog uzorka čak 92% je uzeto s područja Gorskog kotara, a 8% iz ostalih dijelova PGŽ (Slika 7).

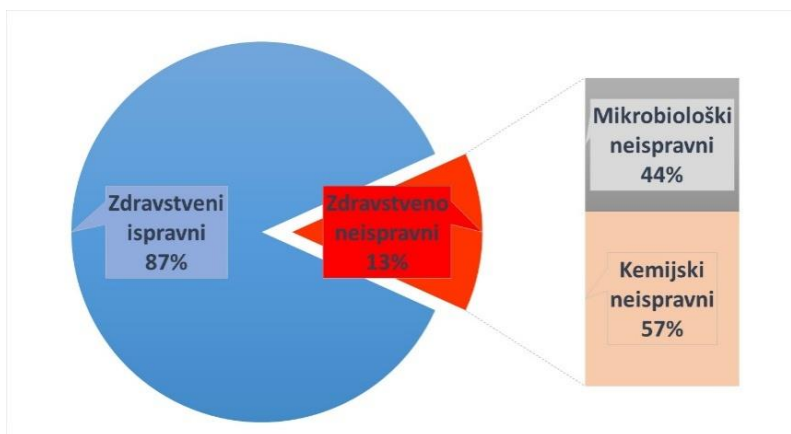




Slika 7. Udio zdravstveno neispravnih uzoraka vode za piće u PGŽ te udio zdravstveno neispravnih uzoraka s područja G. kotara u ukupnom broju neispravnih uzoraka u Županiji u 2013. g.

#### 4.6.1 Udio zdravstveno neispravnih uzoraka u G. kotaru - kemijski vs mikrobiološki uzorci

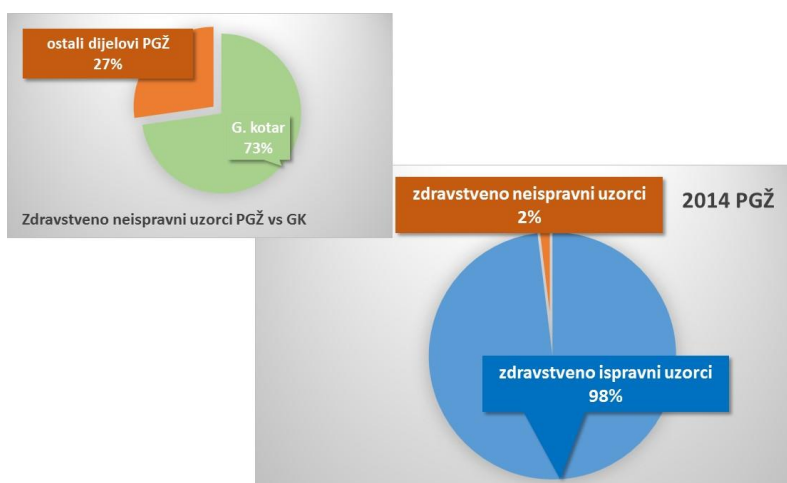
Od ukupnog broja uzoraka uzetih s područja G. kotara 2013. g., 87% uzoraka bilo je zdravstveno ispravno, a 13% zdravstveno neispravno. Od 97 neispravnih uzoraka s područja G. kotara, 44% bilo je mikrobiološki neispravno, a 57% fizikalno-kemijski neispravno (Slika 8).



Slika 8. Udio zdravstveno neispravnih uzoraka vode za piće na području G. kotara te odnos mikrobiološki i kemijski neispravnih u 2013. g.

#### 4.7 Udio zdravstveno neispravnih uzoraka G. kotar vs Županija - 2014. g.

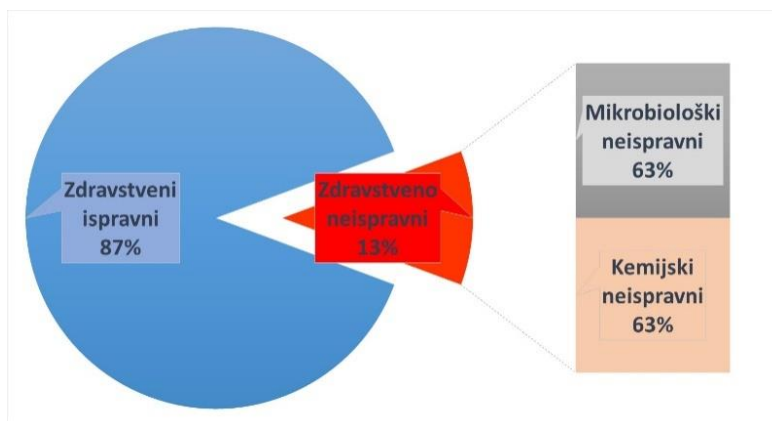
Od ukupnog broja uzetih uzoraka na području PGŽ u 2014. g., 98% uzoraka bilo je zdravstveno ispravno, a 2% zdravstveno neispravno. Od 22 neispravnog uzorka čak 73% je bilo uzeto s područja Gorskog kotara, a 27% iz ostalih dijelova PGŽ (Slika 9).



Slika 9. Udio zdravstveno neispravnih uzoraka vode za piće u PGŽ te udio zdravstveno neispravnih uzoraka s područja Gorskog kotara u ukupnom broju neispravnih uzoraka u Županiji u 2014. g.

##### 4.7.1 Udio zdravstveno neispravnih uzoraka u G. kotaru - kemijski vs mikrobiološki uzorci

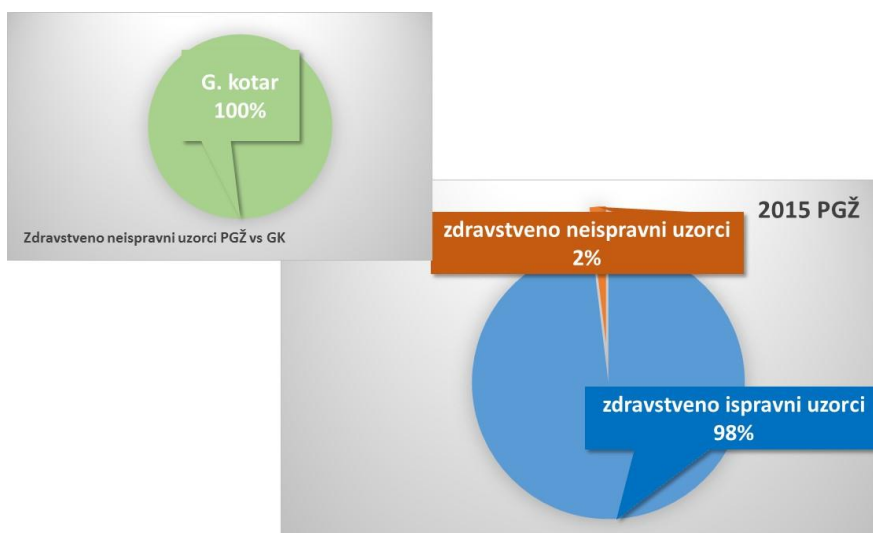
Od ukupnog broja uzoraka uzetih s područja G. kotara 2014. g., 87% uzoraka bilo je zdravstveno ispravno, a 13% zdravstveno neispravno. Od 16 neispravnih uzoraka s područja G. kotara, 63% bilo je mikrobiološki neispravno te isto toliko zbog nezadovoljenja fizikalno-kemijskih parametara (Slika 10).



Slika 10. Udio zdravstveno neispravnih uzoraka vode za piće na području Gorskog kotara te odnos mikrobiološki i kemijski neispravnih u 2014. g.

#### 4.8 Udio zdravstveno neispravnih uzoraka G. kotar vs Županija - 2015. g.

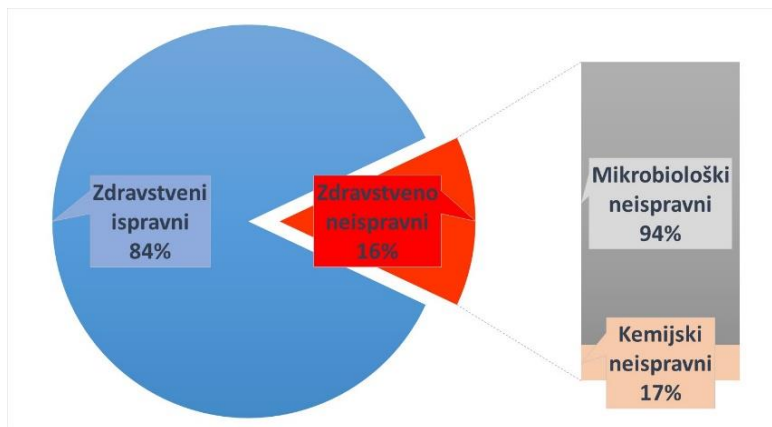
Od ukupnog broja uzetih uzoraka na području PGŽ u 2015. g., 98% uzoraka bilo je zdravstveno ispravno, a 2% zdravstveno neispravno. Svi zdravstveno neispravni (100%) uzorci u Županiji uzeti su s područja G. kotara (Slika 11).



Slika 11. Udio zdravstveno neispravnih uzoraka vode za piće u PGŽ te udio zdravstveno neispravnih uzoraka s područja Gorskog kotara u ukupnom broju neispravnih uzoraka u Županiji u 2015. g.

#### 4.8.1 Udio zdravstveno neispravnih uzoraka u G. kotaru - kemijski vs mikrobiološki uzorci

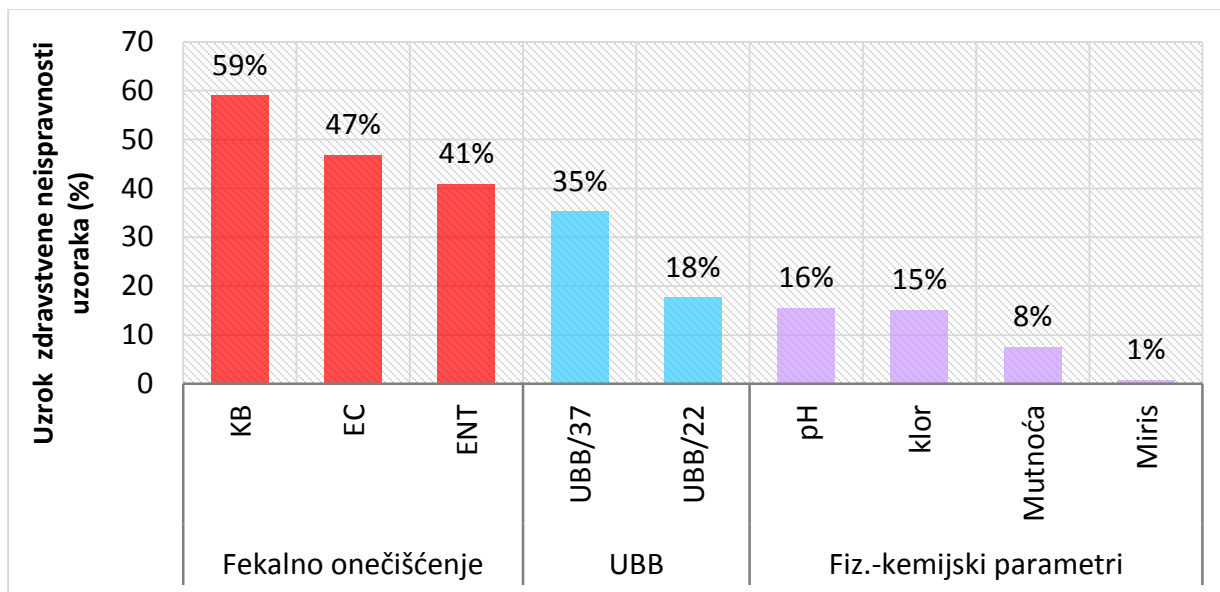
Od ukupnog broja uzoraka uzetih s područja G. kotara 2014. g., 84% uzoraka bilo je zdravstveno ispravno, a 16% zdravstveno neispravno. Od 18 neispravnih uzoraka s područja G. kotara, 94% bilo je mikrobiološki neispravno i 17% fizikalno-kemijskih neispravno (Slika 12).



Slika 12. Udio zdravstveno neispravnih uzoraka vode za piće na području Gorskog kotara te odnos mikrobiološki i kemijski neispravnih u 2015. g.

#### 4.9 Profil uzroka zdravstvene neispravnosti vode za piće

Na grafikonu 6. prikazani su uzroci neispravnosti vode za piće izraženi u postocima. Fekalno onečišćenje je najčešći uzrok zdravstvene neispravnosti vode za ljudsku potrošnju; koliformne bakterije čine čak 59% uzroka zdravstvene neispravnosti vode, *Escherichia coli* 47%, a enterokoki 41%. Sljedeći razlog zdravstvene neispravnosti vode za piće povišen je broj aerobnih mezofilnih kolonija, koje nisu patogene bakterije, ali ukazuju na stupanj opće higijene određenog vodoopskrbnog sustava. Od fizikalno-kemijskih parametara najčešći uzroci neispravnosti bili su niska pH vrijednost i povišeni rezidualni klor, te povišena mutnoća i miris vode.

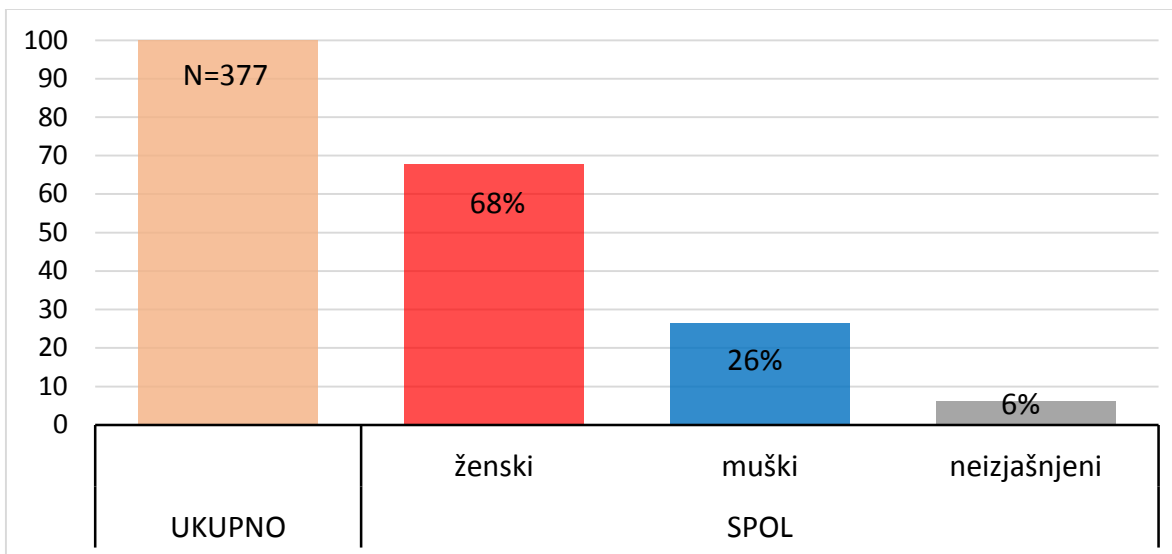


Grafikon 6. Uzroci zdravstvene neispravnosti uzoraka

#### 4.10 Ankete

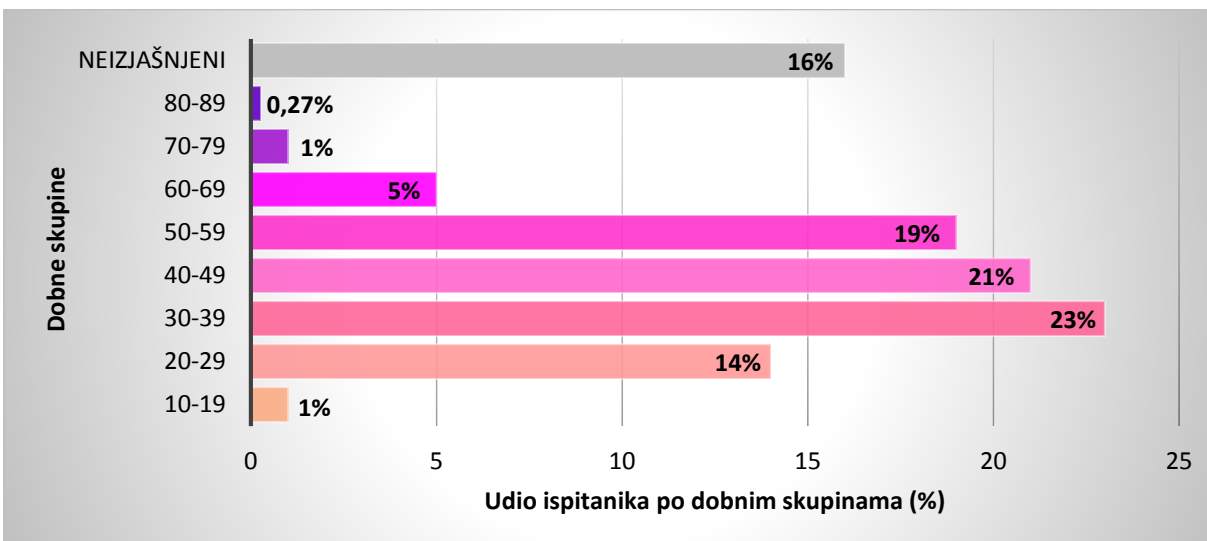
Nastavni Zavod za javno zdravstvo PGŽ je uz potporu Hrvatskih voda 2013. g. proveo ispitivanje stanovništva G. kotara u obliku anonimnih pismenih anketa koje su sadržavale 36 pitanja, s odgovorima na zaokruživanje i nadopunjavanje. Ankete su se provodile s ciljem prikupljanja informacija o mišljenju, stavovima i stupnju educiranosti stanovništva G. kotara o utjecaju kakvoće vode za piće na kvalitetu njihova života. Ovim istraživanjem također se potaknula aktualizacija ove problematike.

U istraživanju je sudjelovalo 377 osoba, od toga 255 ženskog spola (68%), a 99 muškog (26%). 23 osobe (6%) nisu se izjasnile po tom pitanju (Grafikon 7).



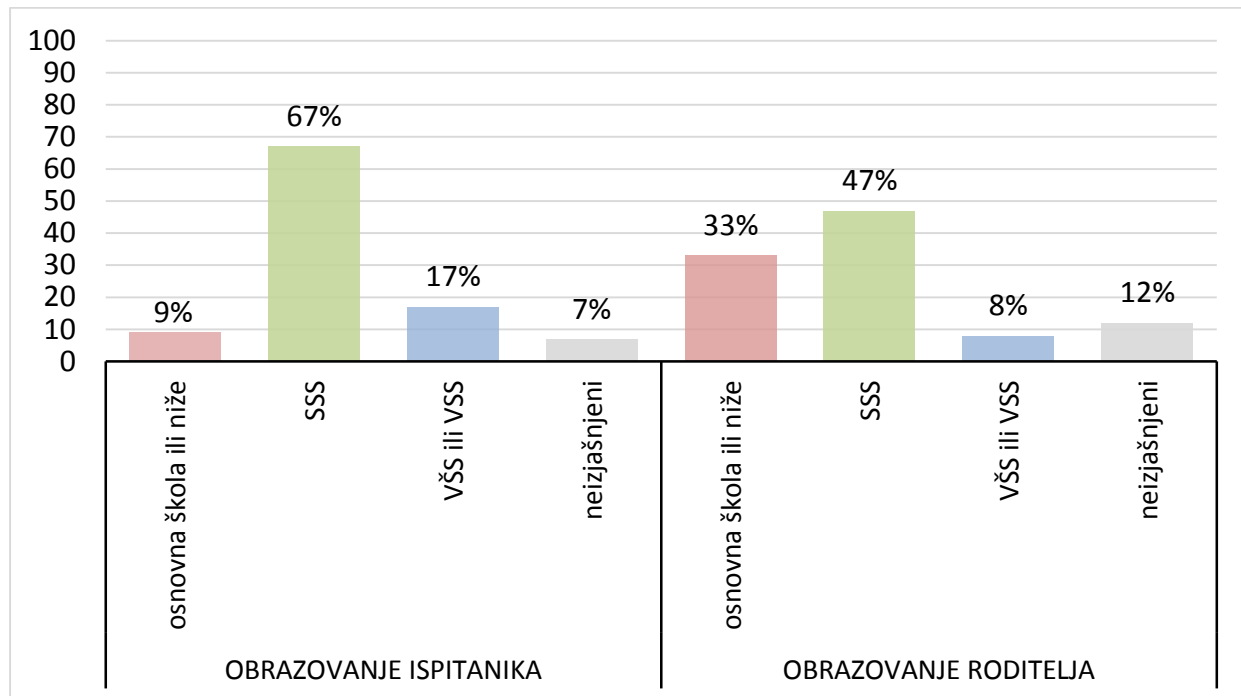
Grafikon 7. Spol ispitanika koji su sudjelovali u anketnom ispitivanju

Na grafikonu 8. prikazana je dob ispitanika. Najveći dio ispitanika (23%) bio je u dobi od 30 do 39 godina, a zatim je prevladavala dob od 40 do 49 godina (21%). Najmanji udio stanovništva (0,27%) imao je 80 do 89 godina.



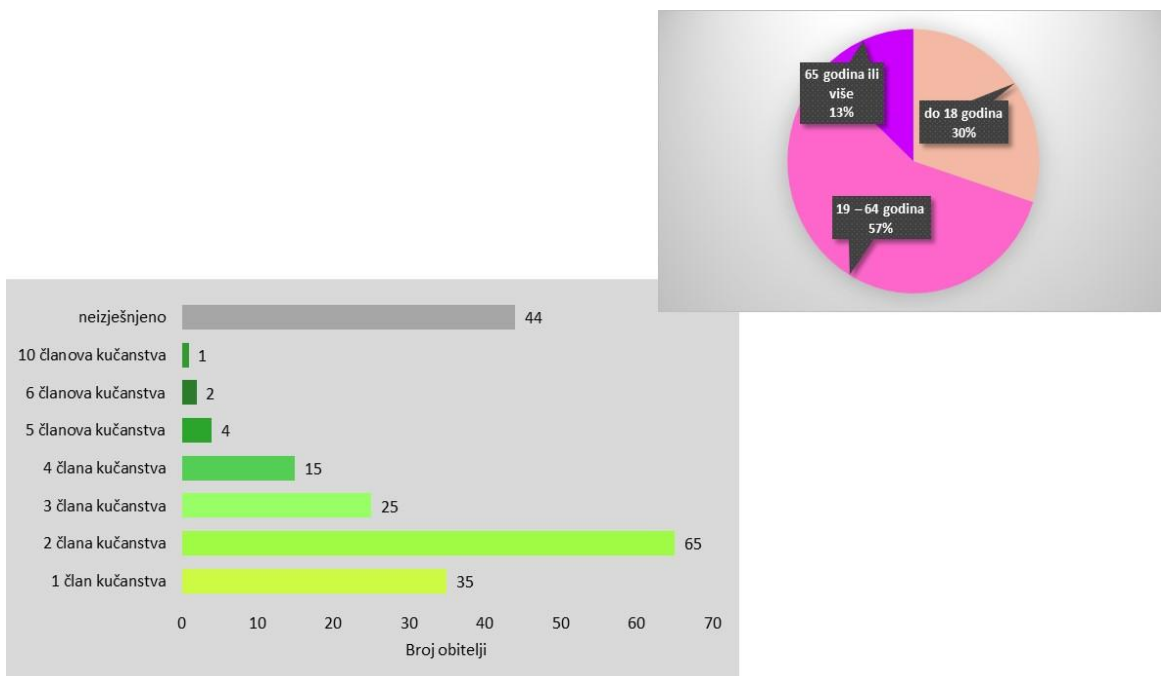
Grafikon 8. Dob ispitanika koji su sudjelovali u anketnom ispitivanju

Najveći dio ispitanika (67%) ima srednju stručnu spremu. Što se tiče obrazovanja roditelja ispitanika, situacija je ista – najveći dio ima srednju stručnu spremu iako u nešto manjem postotku (47%) (Grafikon 9).



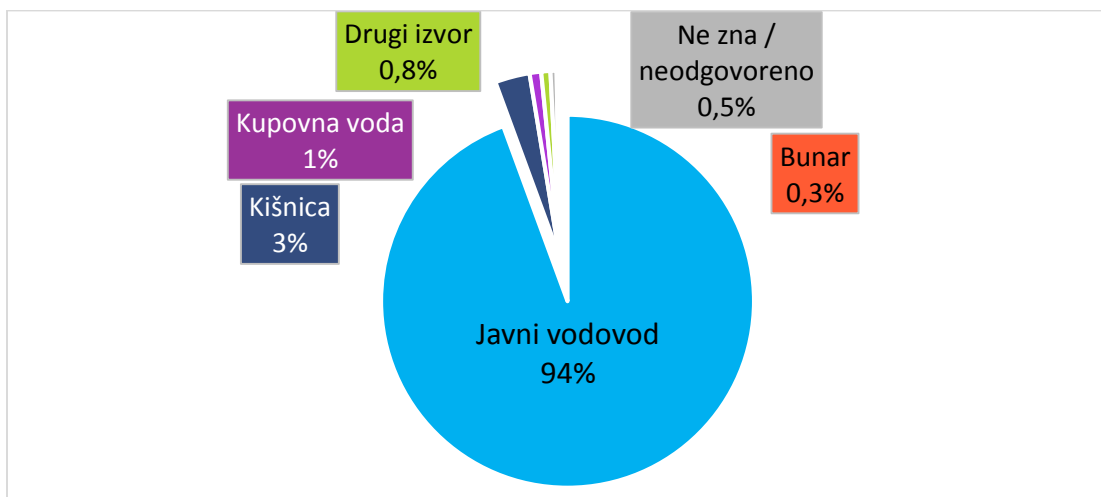
Grafikon 9. Obrazovanje ispitanika vs. obrazovanje roditelja

Ispitanici su morali navesti broj članova u njihovoj obitelji. Iz odgovora se vidi da najveći dio ispitanika živi u dvočlanoj zajednici, no veći broj njih nije odgovorio na ovo pitanje. Što se tiče dobi članova obitelji, 30% članova obitelji je maloljetno, 57% je u životnoj dobi između 19 i 64 godine, a tek 13% je starije od 65 godina (Grafikon 10).



Grafikon 10. Broj članova kućanstva u obitelji i prosječna dob ispitanika

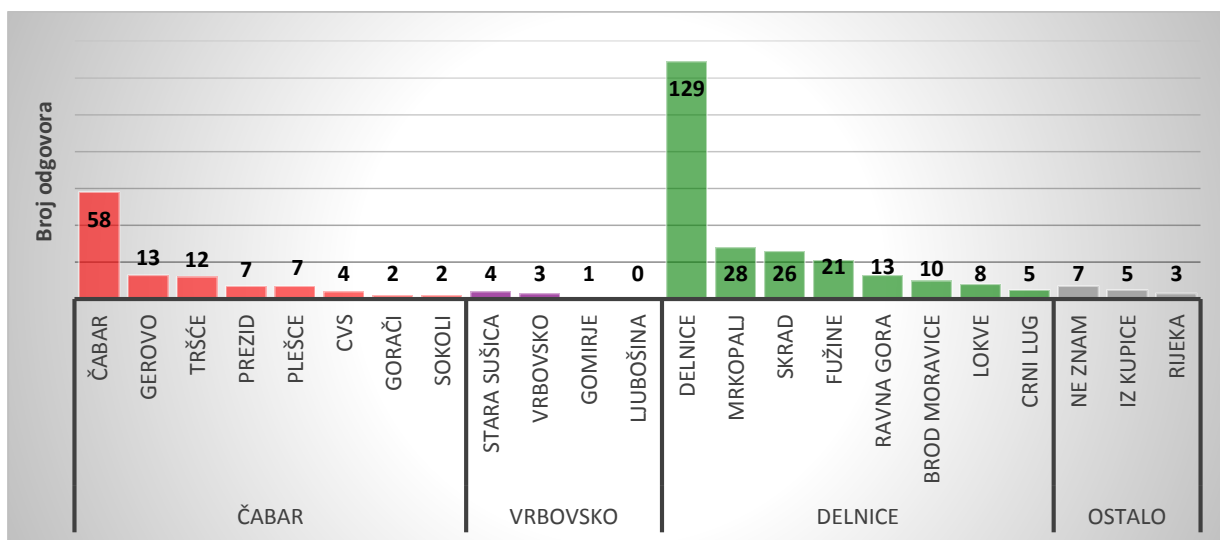
Većina korisnika (94%) na području Gorskog kotara je priključena na javni vodovod. 3% ispitanika koristi kišnicu, a 1% ispitanika kupuje kupovnu vodu od komunalnog društva (Grafikon 11).



Grafikon 11. Načini vodoopskrbe na području Gorskog kotara



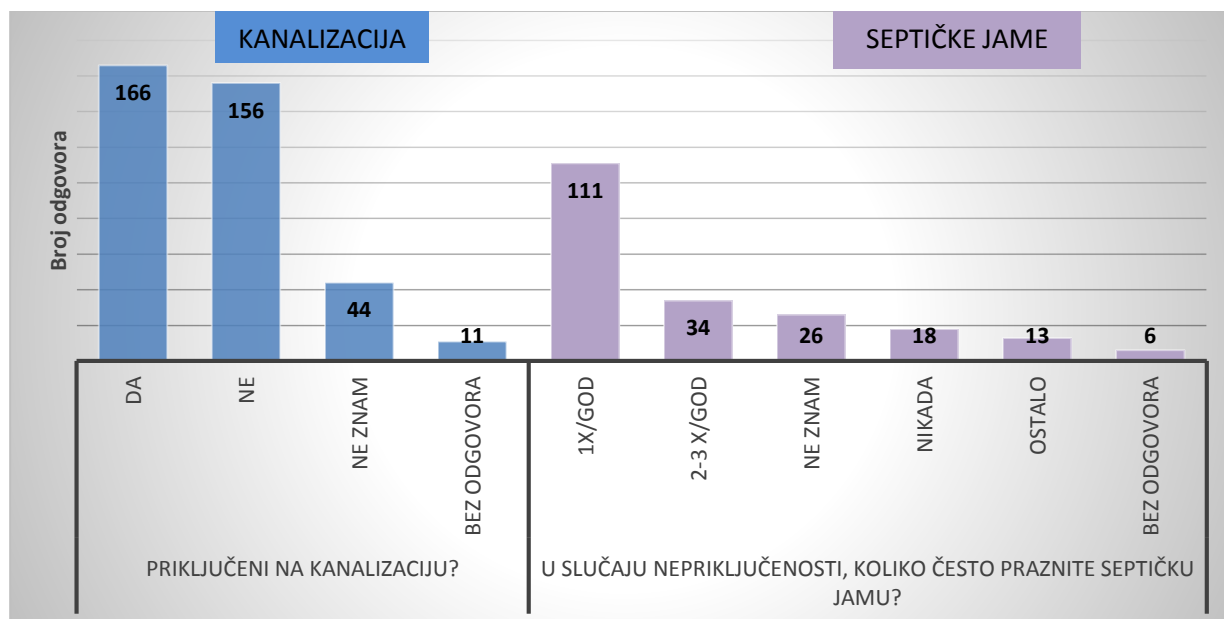
Jedno od pitanja postavljeno u anketama bilo je da li ispitanici znaju koji vodovod opskrbljuje njihovo područje. 58 ispitanika s područja Čabra odgovorili su da je to vodovod „Čabar“. S područja Vrbovsko, 4 ispitanika je reklo da je to vodovod „Stara Sušica“. Na području Delnice, 129 ispitanika se izjasnilo za vodovod „Delnice“. 7 ispitanika ne zna odgovor (Grafikon 12).



Grafikon 12. Izvor vode za piće koji opskrbljuje određeno područje

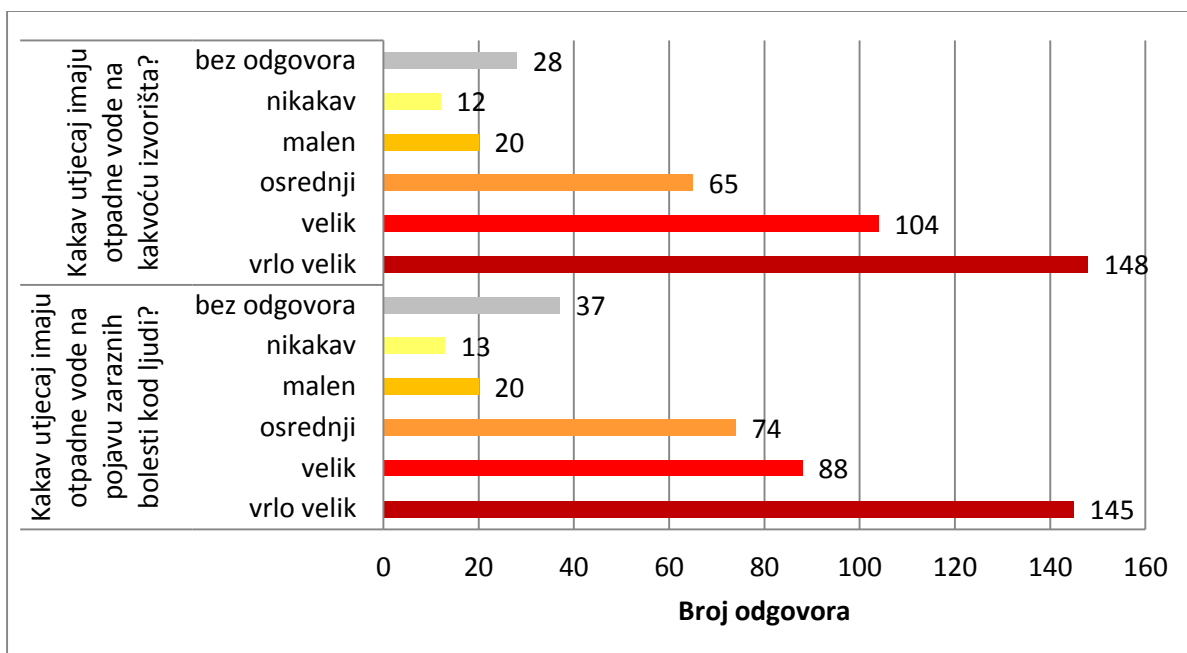
Nešto više od polovice ispitanika (165) u anketama je odgovorilo da su priključeni na kanalizaciju, dok su ostali (156) odgovorili da nisu priključeni na kanalizaciju.

Sljedeće pitanje odnosilo se na one ispitanike koji nisu priključeni na kanalizaciju (iako su na ovo pitanje odgovarali i oni koji su priključeni), a htjelo se saznati koliko često korisnici prazne septičku jamu. Većina ispitanika (111) odgovorila je da prazne jednom godišnje (Grafikon 13).



Grafikon 13. Postojanje kanalizacije vs. pražnjenje septičke jame

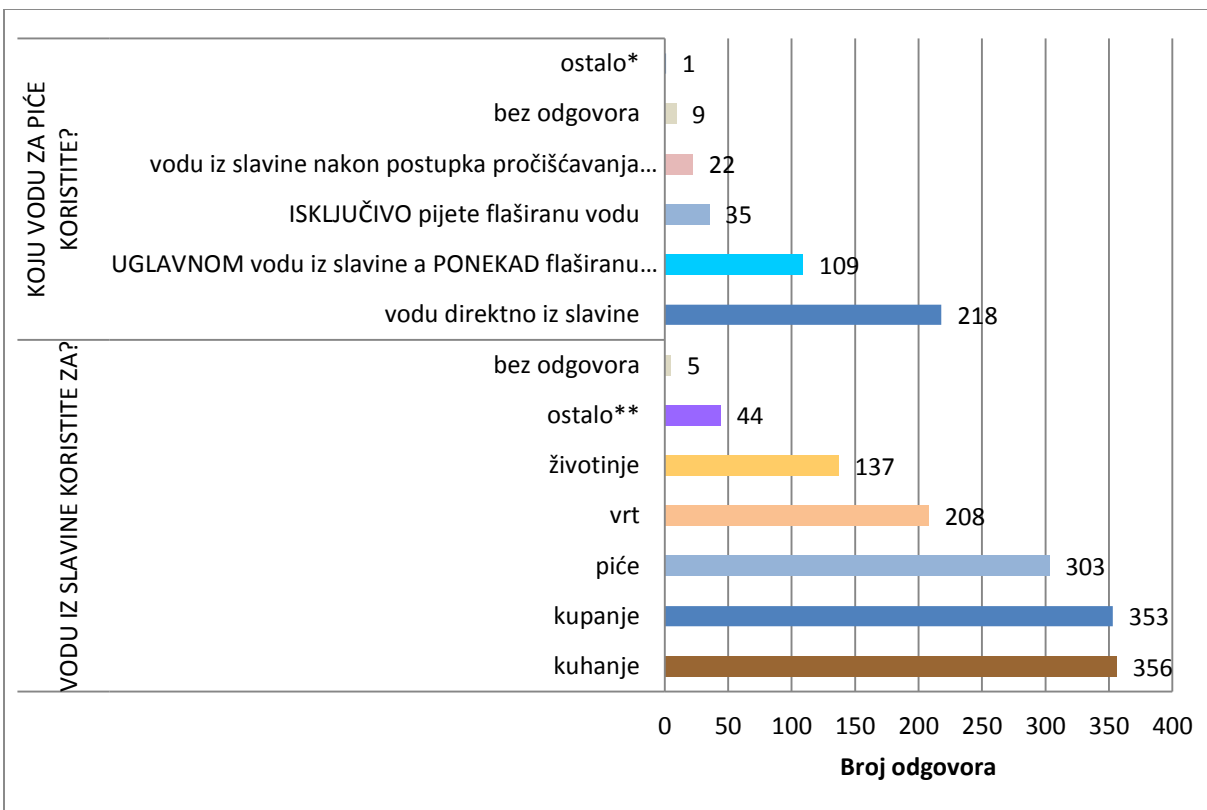
Ispitanici su upitani i o utjecaju otpadnih voda na kakvoću izvorišta te na pojavu zaraznih bolesti kod ljudi. Na grafikonu 14. može se vidjeti da su stanovnici na oba pitanja većinom odgovorili da je utjecaj vrlo velik, a tek nekoliko njih odgovorilo je da je utjecaj nikakav.



Grafikon 14. Utjecaj otpadnih voda na kakvoću izvorišta i na pojavu zaraznih bolesti kod ljudi

Ispitanici su u anketama trebali navesti koju vodu koriste za piće. Najveći broj ispitanika (218) koristi vodu isključivo direktno iz slavine, a 109 ispitanika koristi vodu uglavnom iz slavine, a ponekad i flaširanu vodu.

Da bi se dobio uvid ne samo u načine opskrbe pitkom vodom nego i u načine korištenja pitke vode, ispitanike se tražilo da navedu za koje svrhe koriste vodu. Najveći dio ispitanika odgovorio je da koriste vodu za kuhanje (356), kupanje (353) i piće (303) (Grafikon 15).

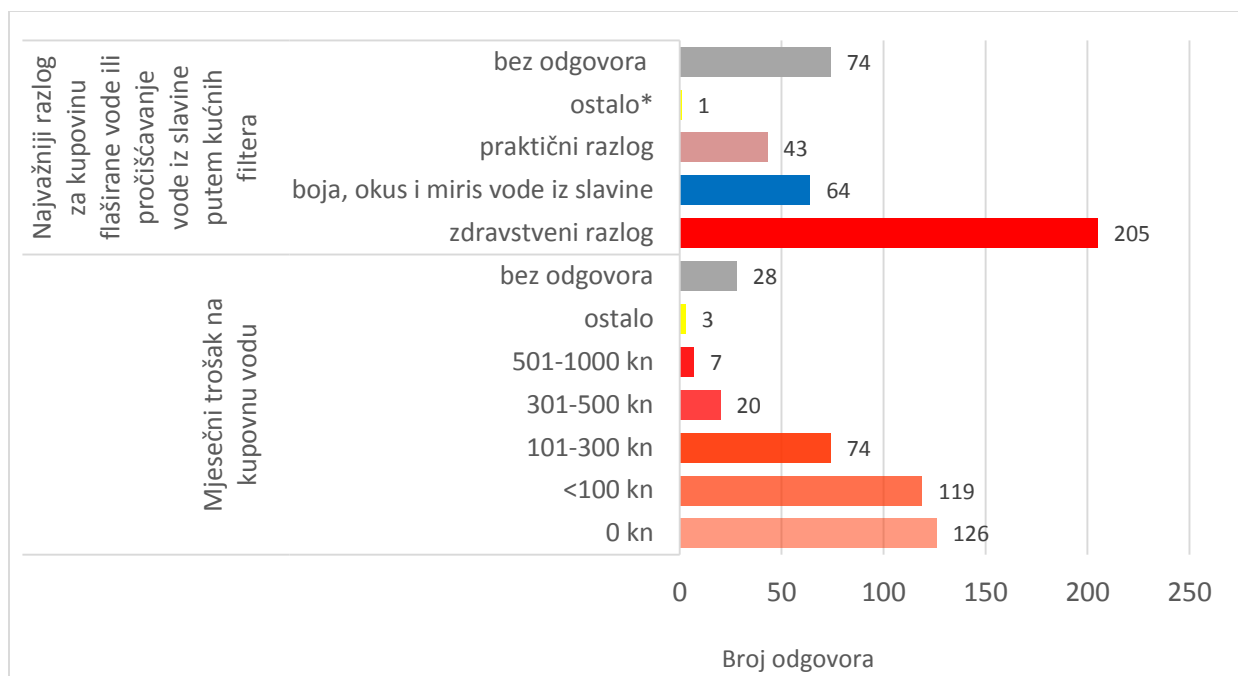


Upisani odgovori: \* vodu iz izvora, \*\* za sve, čišćenje, pranje auta, robe i suđa, sanitarije, cvijeće

Grafikon 15. Način opskrbe i korištenje pitke vode

Anketama se htjelo saznati zašto ispitanici kupuju flaširanu vodu odnosno zašto pročišćavaju vodu iz slavine putem kućnih filtera. Velika većina (205) ispitanika navodi da je to iz zdravstvenih razloga, a 64 ispitanika je kao razlog navelo boju, okus i miris vode iz slavine.

Htjelo se također saznati od ispitanika koji kupuju flaširanu vodu, koliki im je mjesečni trošak. Oni koji ne kupuju flaširanu vodu (126 ispitanika) odgovorilo je da nemaju troškova. No, onima koji kupuju, mjesečni troškovi su različiti. 119 ispitanika troši manje od 100 kn na mjesec, 74 ispitanika troši 101 - 300 kn, 20 ispitanika troši 301 – 500 kn, a tek 7 ispitanika troši 501 – 1000 kn (Grafikon 16).

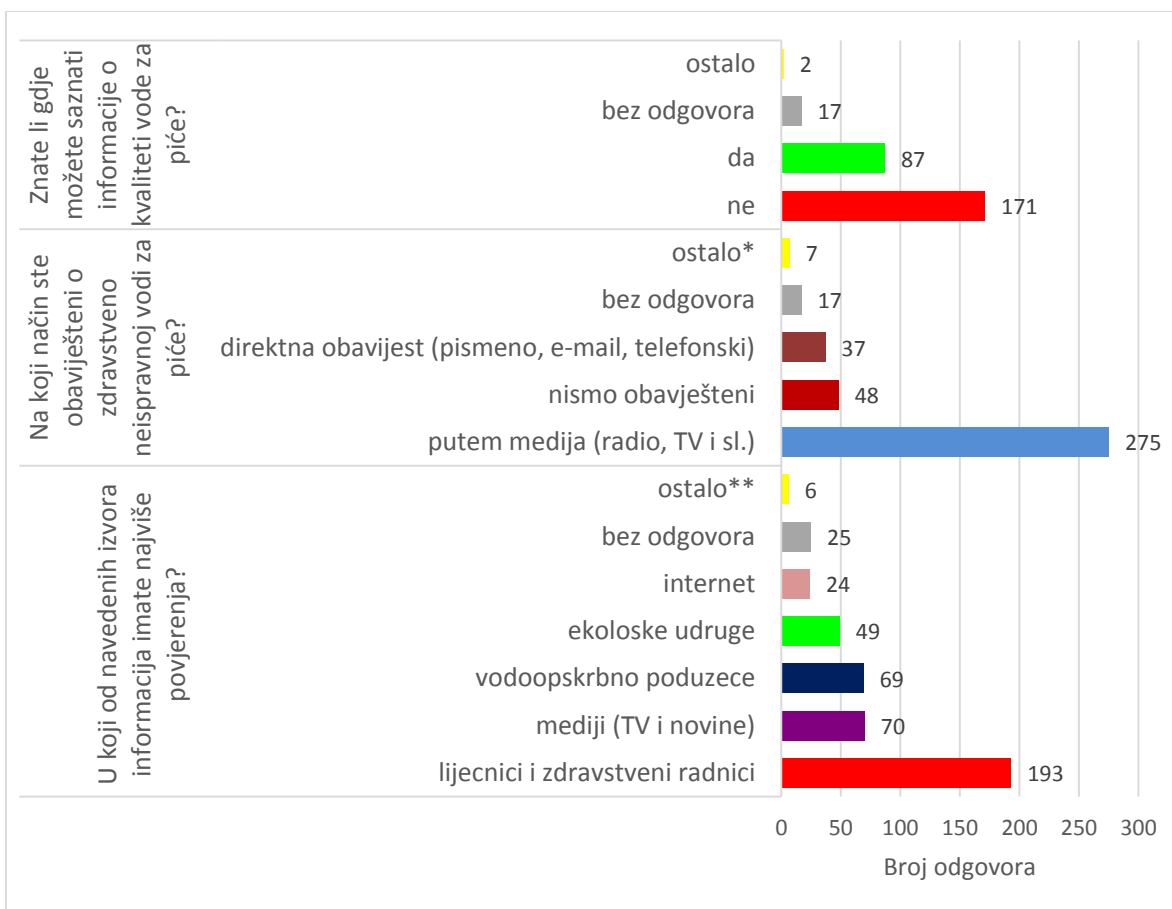


Upisani odgovori: \* ide zamazana iz slavine

Grafikon 16. Razlozi ispitanika za kupovinu flaširane vode (ili pročišćavanje vode iz slavine) i mjesečni trošak na kupovnu vodu

Većina ispitanika (171) ne zna gdje može saznati informacije o kvaliteti vode za piće. Tek 87 ispitanika odgovorilo je da zna gdje doći do informacija.

Ispitanici navode medij kao najčešći izvor informacija o zdravstveno neispravnoj vodi za piće, ali najviše povjerenja imaju u liječnike i zdravstvene radnike. Tek 70 ispitanika ima povjerenje u medije (Grafikon 17).

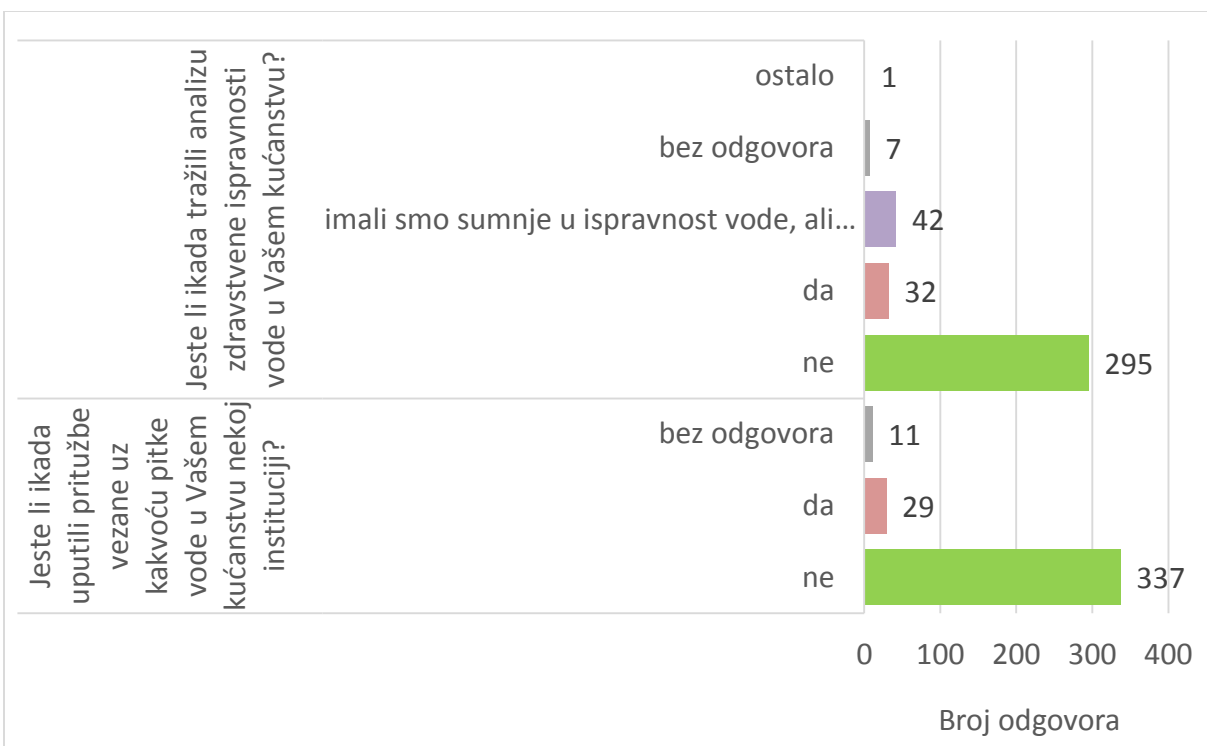


Upisani odgovori: \*od vodoinstalatera, razgovorom sa upućenima, slabo smo obaviješteni, tračevima (2 x), teče smeđa voda, usmena predaja, \*\*ne vjerujem nikome (3x), nisu iskreni/nažalost

Grafikon 17. Informacije i povjerenje o kvaliteti vode za piće

Jedno od pitanja postavljeno u anketama bilo je jesu li ispitanici ikada tražili analizu zdravstvene ispravnosti vode u svojem kućanstvu. Velika većina ispitanika, čak njih 295 odgovorili su da nisu, a tek mali broj, njih 32, je tražilo analizu. 42 ispitanika su imali sumnje, ali unatoč tome nisu nikad tražili analizu.

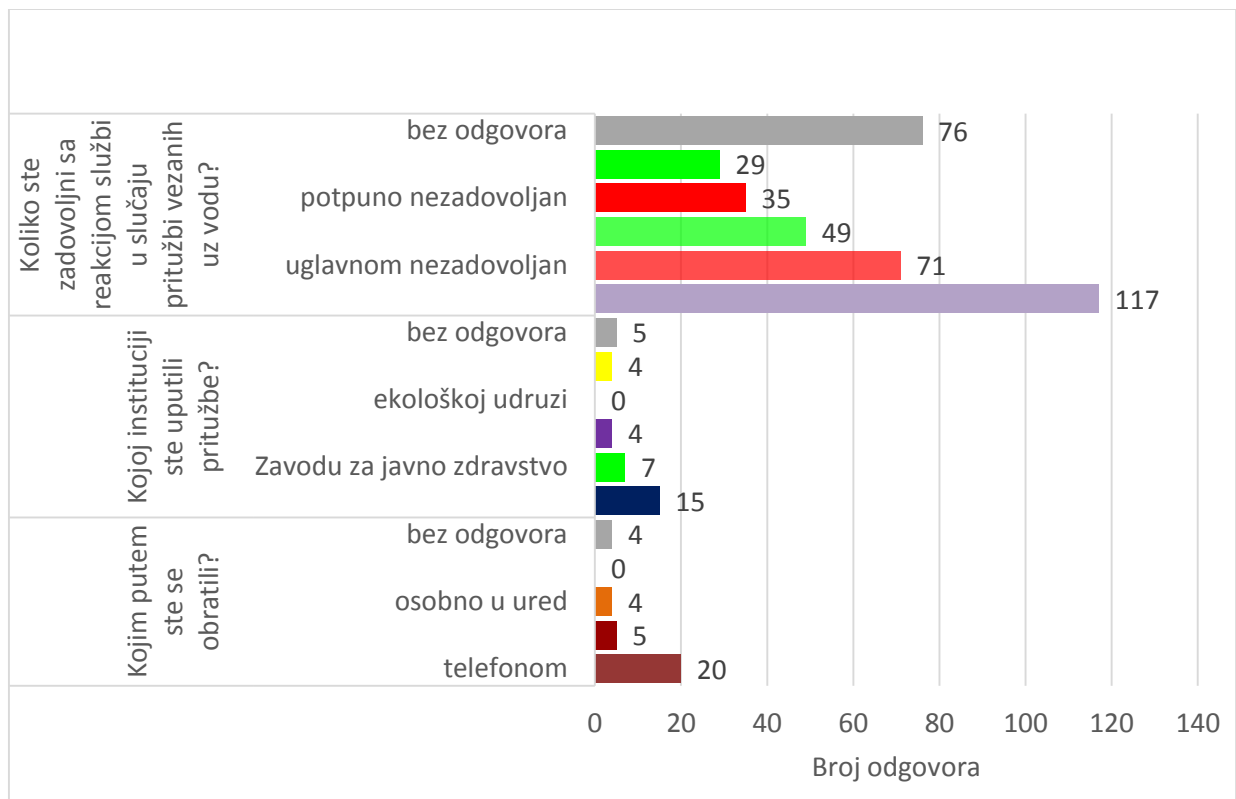
Isto tako, velika većina ispitanika nije nikada ni uputila pritužbe vezane uz kakvoću pitke vode u svom kućanstvu nekoj instituciji. Tek njih 29 je uputilo pritužbe (Grafikon 18).



\*Upisani odgovori: nismo tražili, došli su sami

Grafikon 18. Analiza zdravstvene ispravnosti vode i pritužbe

Na pitanje „Koliko ste zadovoljni sa reakcijom službi u slučaju pritužbi vezanih uz vodu?“ odgovorili su mnogi ispitanici iako su na prethodno pitanje samo njih 29 odgovorili da su uputili pritužbe nekoj instituciji pa je upitna točnost ovih odgovora. Tako se većina ispitanika (117) odlučila za odgovor 'niti zadovoljan niti nezadovoljan'. 15 ispitanika je uputilo pritužbe vodovodu, 7 ispitanika Zavodu za javno zdravstvo, a 4 sanitarnoj inspekciji i 'ostalima'. Najviše su se obraćali telefonom, a tek manji broj ispitanika pismenim putem ili osobno u ured (Grafikon 19).

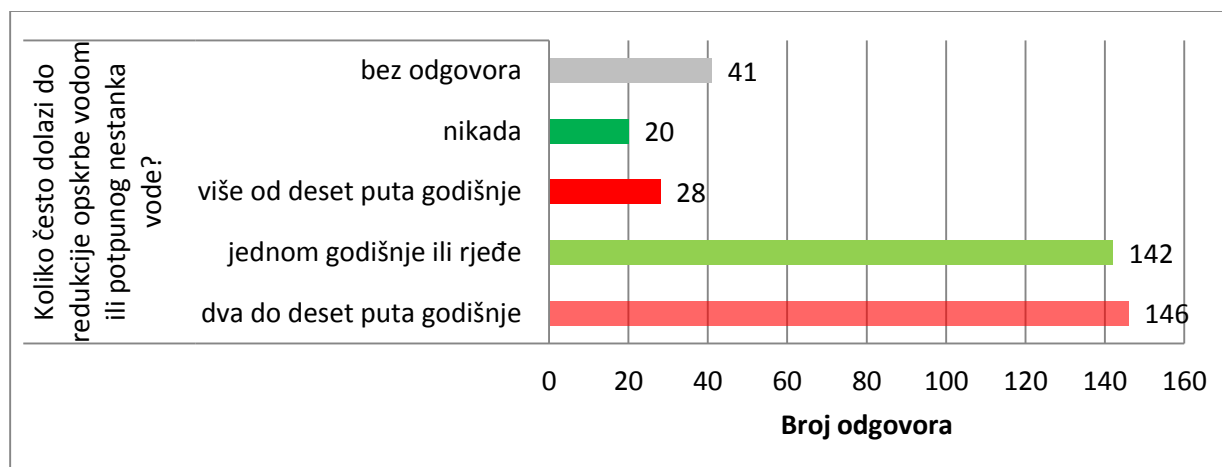


Upisani odgovori: \*Čabranka Čabar, Komunalac Vrbovec, Komunalno društvo

Grafikon 19. Pritužbe vezane uz kakvoću pitke vode

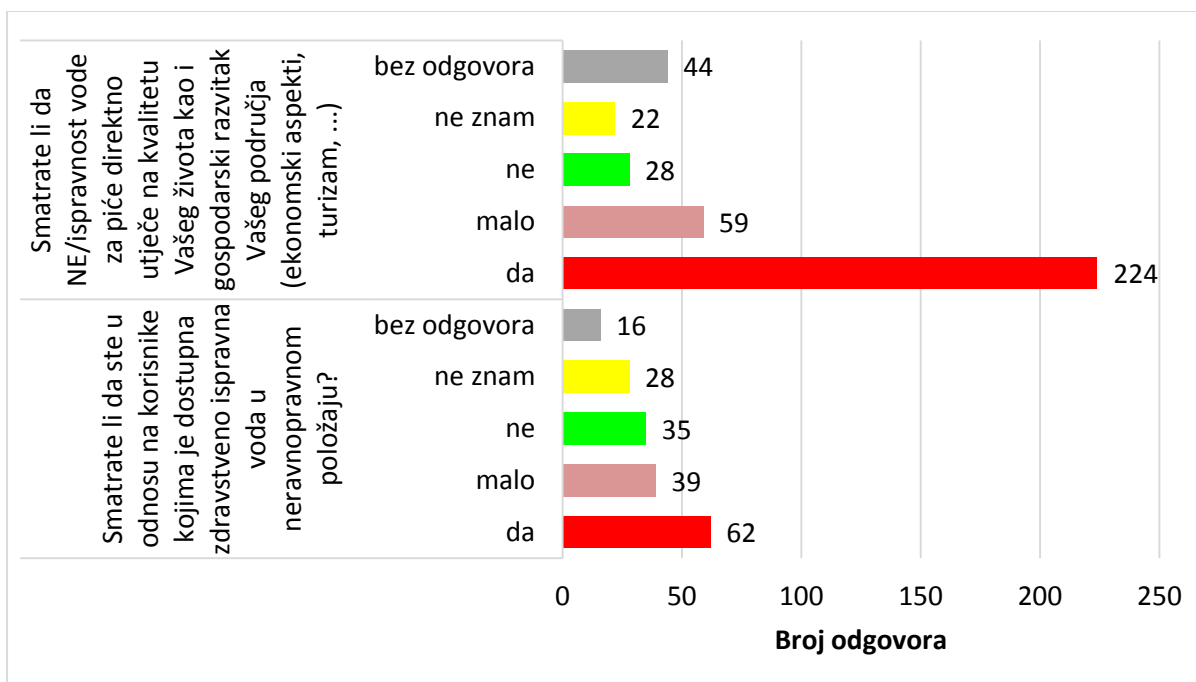
146 ispitanika je navelo da dva do deset puta godišnje dolazi do redukcije opskrbe vodom ili potpunog nestanka vode, a tek 20 ispitanika kaže da nikada ne dolazi do redukcije ili potpunog nestanka vode. (Grafikon 20).





Grafikon 20. Redukcija ili potpuni nestanak vode

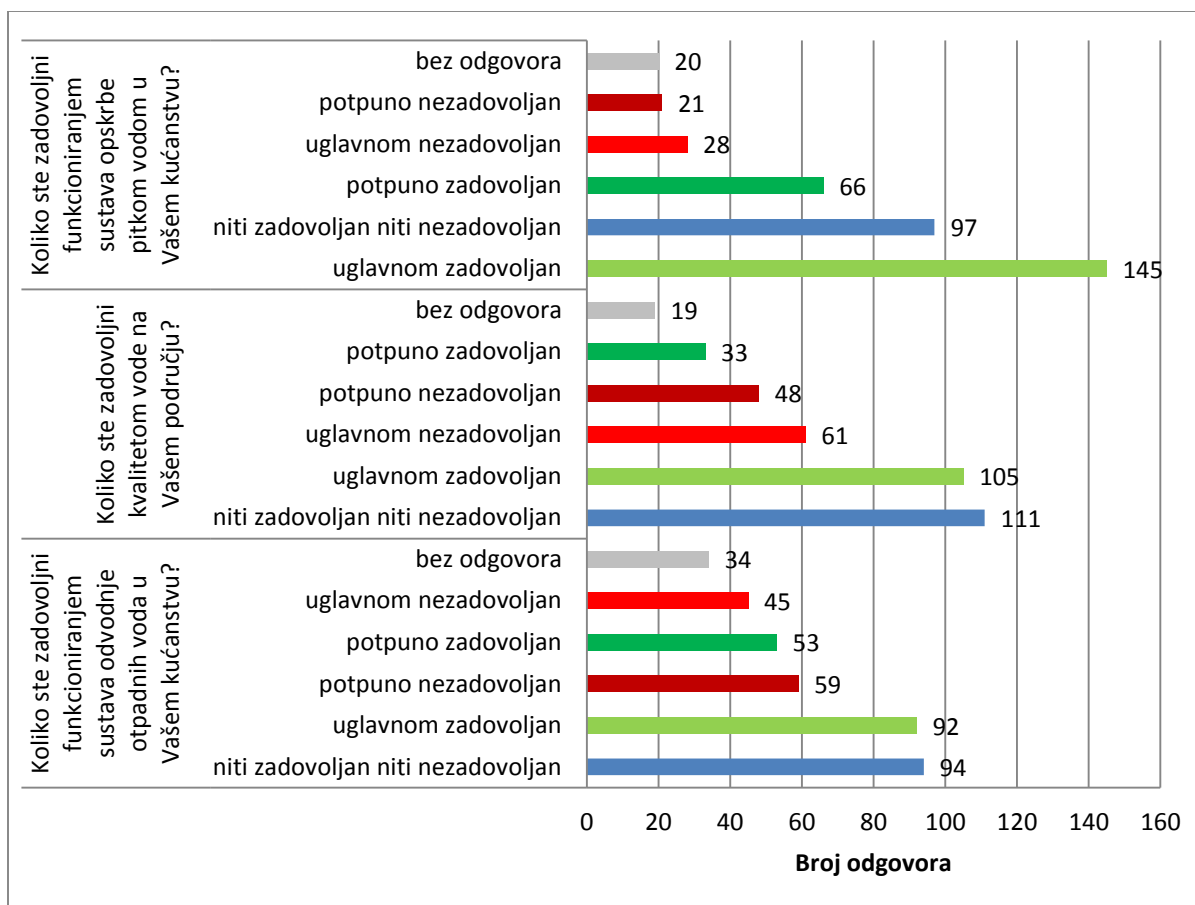
Sljedeće pitanje koje je ispitanicima postavljeno je smatraju li da ne/ispravnost vode za piće direktno utječe na kvalitetu njihovog života kao i gospodarski razvitak njihovog područja. Velika većina ispitanika odgovorilo je pozitivno, a 28 ispitanika misli da nema utjecaja. 62 ispitanika smatra da su u neravnopravnom položaju u odnosu na korisnike kojima je dostupna zdravstveno ispravna voda, a 35 ispitanika smatra da nisu (Grafikon 21).



Grafikon 21. Ne/ispravnost vode za piće i kvaliteta života

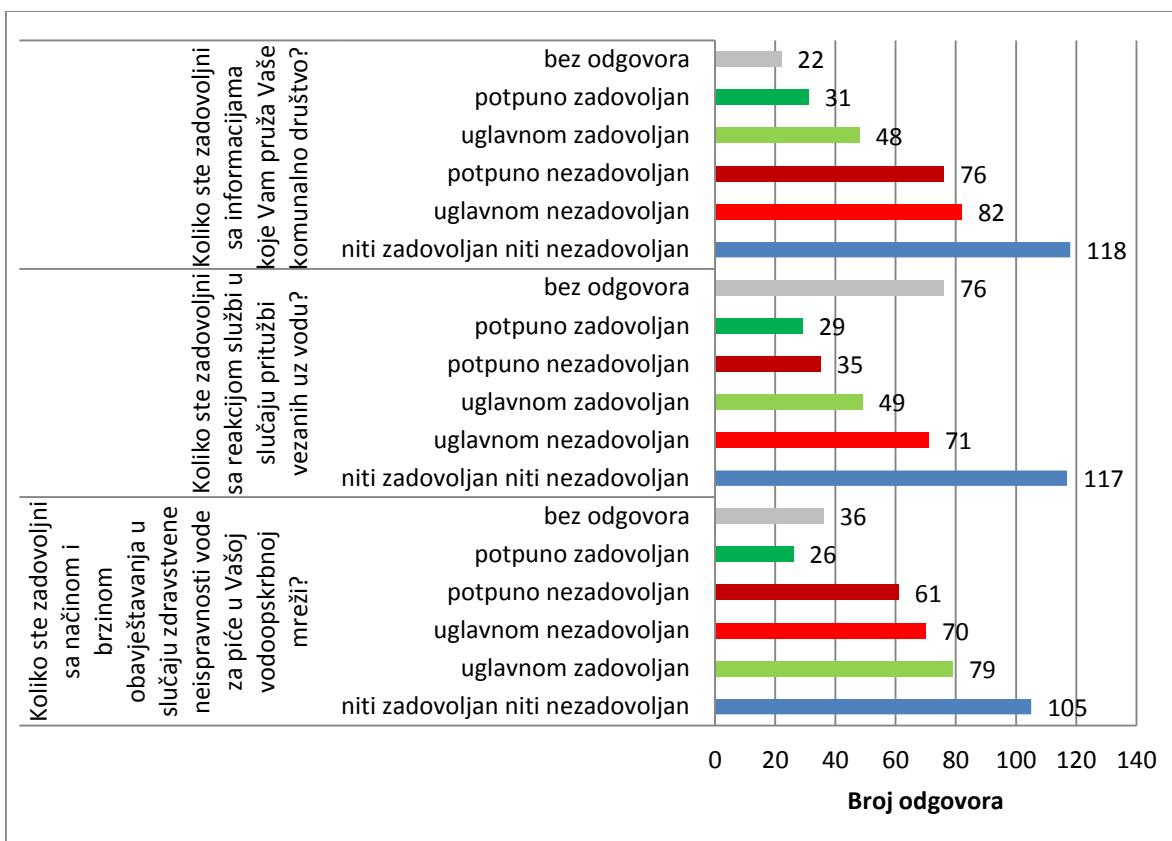
Na sljedećih 8 pitanja, ispitanici su trebali brojevima označiti svoje ne/zadovoljstvo na određeno pitanje gdje je broj 1 označavao da su potpuno nezadovoljni, broj 2 da su uglavnom nezadovoljni, broj 3 da nisu niti zadovoljni niti nezadovoljni, broj 4 da su uglavnom zadovoljni i broj 5 da su potpuno zadovoljni.

Na pitanje koliko su zadovoljni funkcioniranjem sustava opskrbe pitkom vodom u njihovom kućanstvu, 145 ispitanika je odgovorilo da su uglavnom zadovoljni. No, odgovori se razlikuju na pitanje koliko su ispitanici zadovoljni kvalitetom vode na njihovom području. 111 ispitanika nije niti zadovoljno niti nezadovoljno, 105 ispitanika je uglavnom zadovoljno, a 61 ispitanik je uglavnom nezadovoljan. Na pitanje koliko su zadovoljni funkcioniranjem sustava odvodnje otpadnih voda u njihovom kućanstvu, 94 ispitanika nije niti zadovoljno niti nezadovoljno, 59 ih je potpuno nezadovoljno, a 53 ih je potpuno zadovoljno (Grafikon 22).



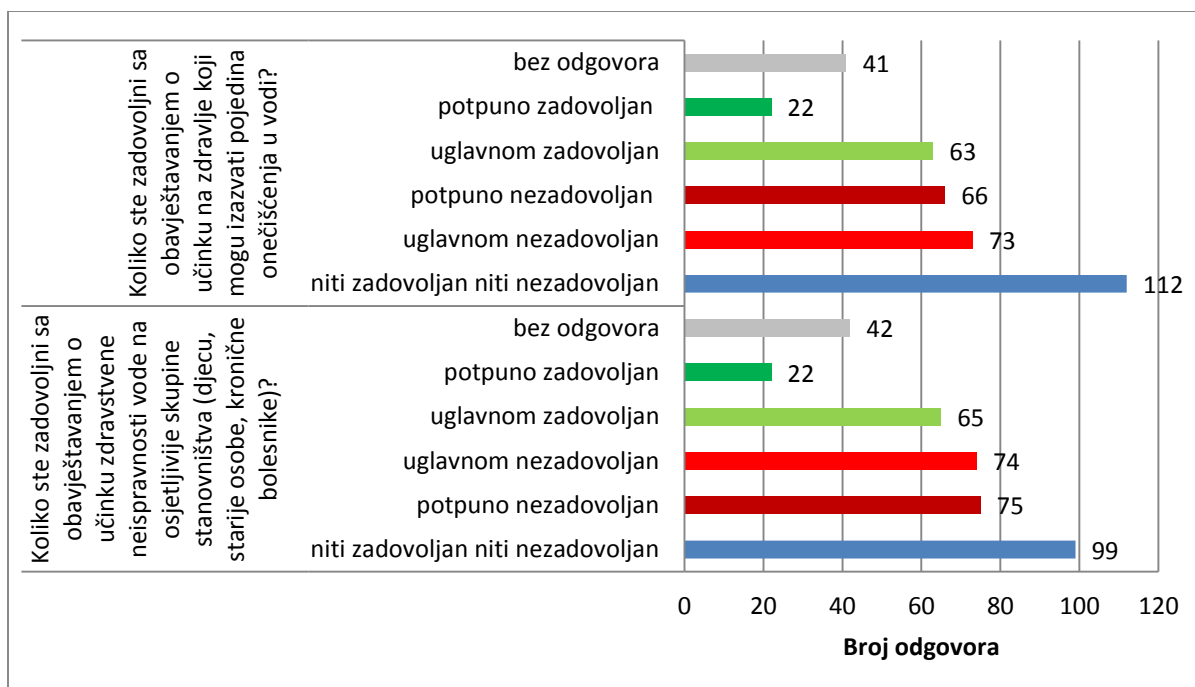
Grafikon 22. Zadovoljstvo ispitanika funkcioniranjem sustava opskrbe i kvalitetom pitke vode te sustavom odvodnje otpadnih voda

Ispitanici su zadržali svoj neutralan stav i kada ih je upitano koliko su zadovoljni sa informacijama koje im pruža njihovo komunalno društvo i reakcijama službi u slučaju pritužbi vezanih uz vodu te načinom i brzinom obavještanja u slučaju zdravstvene neispravnosti vode za piće u njihovoj vodoopskrbnoj mreži (Grafikon 23).



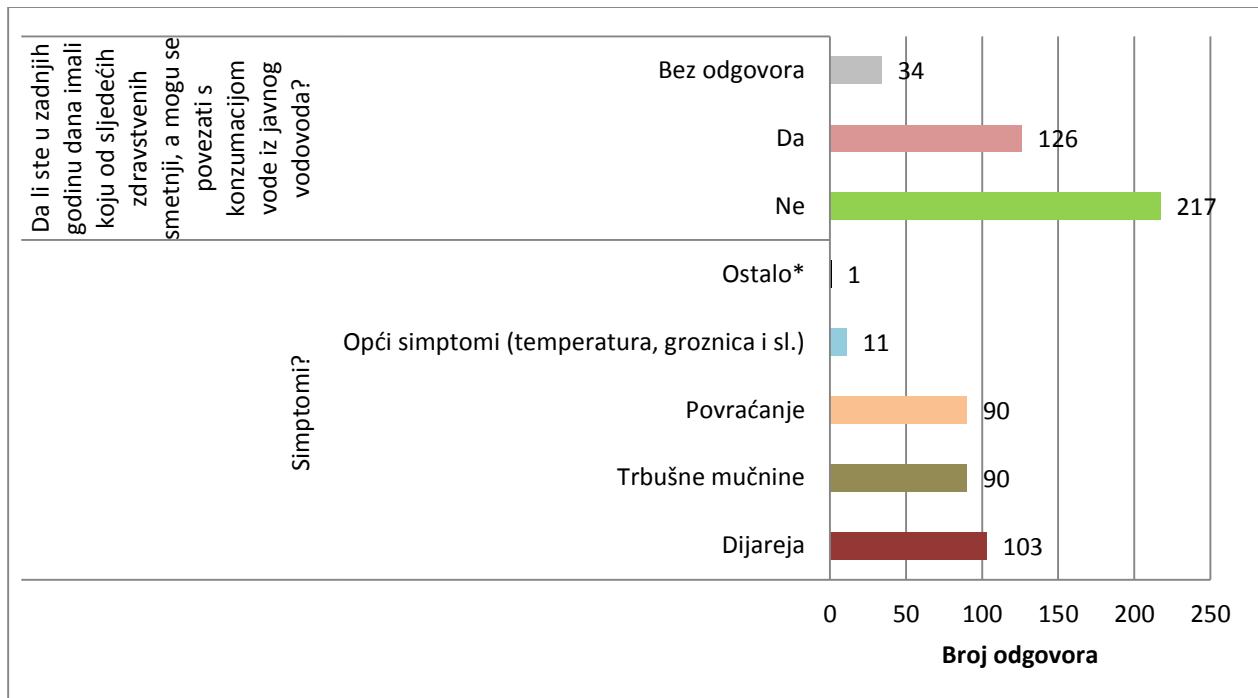
Grafikon 23. Zadovoljstvo ispitanika sa informacijama komunalnog društva, reakcijom službi u slučaju pritužbi vezanih za vodu te načinom i brzinom obavještavanja u slučaju zdravstvene neispravnosti vode za piće

Ispitanici zadržavaju neutralan stav i kada su upitani koliko su zadovoljni obavještavanjem o učinku na zdravlje koji mogu izazvati pojedina onečišćenja u vodi – 112 ispitanika nije niti zadovoljno niti nezadovoljno, a 99 ispitanika nije niti zadovoljno niti nezadovoljno o obavještavanju o učinku zdravstvene neispravnosti vode na osjetljivije skupine stanovništva (Grafikon 24).



Grafikon 24. Zadovoljstvo ispitanika obavještavanjem o učinku na zdravlje i na osjetljivije skupine stanovništva koje može izazvati zdravstveno neispravna voda

217 ispitanika je navelo da nisu imali simptome uzrokovane konzumacijom vode iz javnog vodovoda, a 126 ispitanika ih je imalo. Ispitanici koji su imali simptome trebali su navesti koje su to simptome imali, ali na ovo pitanje odgovarali su i oni koji su se izjasnili da nisu imali nikakvih simptoma pa je upitna točnost ovih odgovora. Najveći broj ispitanika imao je gastrointestinalne simptome (Grafikon 25).



Upisani odgovori: \*glavobolja, loša probava, propadanje zubi

Grafikon 25. Simptomi ispitanika povezani s konzumacijom vode iz javnog vodovoda

## 5 RASPRAVA

U promatranom petogodišnjem razdoblju 2011.-2015. došlo je do značajne promjene broja ispitivanih uzoraka iz vodoopskrbne mreže, kako u PGŽ, tako i u G. kotaru. U periodu od 2011. do 2013. u našoj županiji prosječno je ispitano 1658 uzoraka/god., a u 2014. i 2015. taj se broj prepolovio. Na području G. kotara promjene su bile još drastičnije. Tako se broj uzoraka, koji je prije promjene zakonske regulative iznosio prosječno 594 uzoraka/god., šesterostruko smanjio, te je u 2014. i 2015. ispitano samo 95, odnosno 111 uzoraka. Opisano smanjenje broja uzoraka 2014. g. u odnosu na prethodne godine vezano je za početak primjene plana monitoringa temeljenog na novom Pravilniku o parametrima sukladnosti i metodama analize vode za ljudsku potrošnju (NN 125/2013, 141/2013 i 128/2015), koji je izašao krajem 2013. g. s početkom primjene u 2014. g. Time je prestao važiti Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće iz 2008. g. (NN 47/2008). Novim Pravilnikom (Tablica 2) promijenio se način izračuna minimalnog broja uzoraka za provođenje monitoringa kakvoće voda. Učestalost uzorkovanja i analiza vode za ljudsku potrošnju iz vodoopskrbne mreže, obzirom na količinu isporučene vode temelji se na vodoopskrbnim zonama, a ne vodoopskrbnom sustavu, kako je do tada bio slučaj (8). Vodoopskrbni sustav je sustav opskrbe vodom za ljudsku potrošnju koji ima uređeno i zaštićeno vodocrpilište, uređaj za kondicioniranje, vodospremu, crpne stanice, glavni dovodni cjevovod i razvodnu mrežu. S druge strane, zona opskrbe ili vodoopskrbna zona definirana je kao bilo koje zemljopisno područje unutar kojeg voda koja namijenjena za ljudsku potrošnju dolazi iz jednog ili više izvora, te unutar kojega se kvaliteta vode može smatrati sličnom. Cilj uspostave ovakvih zona je određivanje područja s ujednačenom kvalitetom vode, odnosno da uzorak vode uzet za ispitivanje može reprezentativno oslikati kakvoću vode tog područja. Dakle, ako se bilo koje obilježje unutar vodoopskrbnog sustava razlikuje, zonu je potrebno izdvojiti.

Zone se ne bi smjele često mijenjati, ali su povremene promjene ipak predviđene pri čemu kriteriji utvrđivanja zona trebaju biti što više ujednačeni. U definiranju vodoopskrbnih zona sudjelovali su nadležni vodovodi, lokalni Zavod za javno zdravstvo, Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Ministarstva zdravlja i Hrvatske vode. Obzirom na značajno smanjenje broja uzoraka na pojedinim, manjim vodoopskrbnim sustavima, od kojih neke karakterizira visok udio zdravstveno neispravnih uzoraka, teško je dobiti realnu sliku stanja zdravstvene ispravnosti vode za piće koja se distribuira potrošačima na tom području.

Ukoliko promatramo udjele nazadovoljavajućih uzoraka, promatrani petogodišnji period također možemo podijeliti na dva dijela, iako s nešto različitom grupacijom godina, u odnosu na grupacije vezane za ukupni broj ispitivanih uzoraka. Naime, ključni događaj kao determinanta broja i raspodjele zdravstveno neispravnih uzoraka, ugradnja je automatskih klorinatora na području Čabra i Vrbovskog do koje je došlo tijekom 2012. i 2013. g. (38). Zbog toga se % neispravnih uzoraka sa prosječno 34% u 2011. i 2012. g. prepolovljava na 15% u periodu 2013.-2015. To se dakako odrazilo i na udio zdravstveno neispravnih uzoraka u cijeloj županiji, obzirom da su oni dominantno potjecali s područja G. kotara. U 2011. i 2012. g. županijski prosjek neispravnih uzoraka iznosio je 13%, u 2013. g. taj broj se smanjuje na 5%, a u 2014. g., kao i u 2015. na samo 2% zdravstveno neispravnih uzoraka vode za piće u razvodnoj mreži naše županije. Kao što sam već napomenula, udio neispravnih uzoraka s područja G. kotara je u županijskom prosjeku u cijelom periodu vrlo visok, varira od 73% 2014. g. do čak 100% 2015. godine.

Na području G. kotara broj zdravstveno neispravnih uzoraka u promatranim godinama varira, od 13% (2013. i 2014. g.) do 84% (2015. g.). Uzorci su većinom bili mikrobiološki



neispravni (od 44% 2013. do 94% 2015.), dok se neispravnost uvjetovana fizikalno-kemijskim parametrima javljala u manjoj mjeri, u rasponu od 25% (2011.) do 63% (2014.).

Od mikrobioloških parametara najčešće su detektirani indikatori fekalnog onečišćenja (uzrok neispravnosti kod čak 59% neispravnih uzoraka), pri čemu je *E. coli* kao najspecifičniji indikator fekalnog onečišćenja (39), nađena u 41% tih uzoraka. Određeni broj uzoraka nije zadovoljio standarde za broj aerobnih mezofilnih bakterija (UBB) i to na temperaturi inkubacije od 37 °C 35% uzoraka, a na 22 °C 18% uzoraka. Smatra se da nezadovoljenje ovog kriterija ne predstavlja opasnost za ljudsko zdravlje, obzirom da su u pitanju nepatogene vrste. Vrijednost ovog parametra je u praćenju trenda kroz duži period. Svako odstupanje od uobičajenih rezultata, predstavlja signal pojave određenih nepovoljnih procesa u vodoopskrbnoj mreži (40). Manji udio zdravstveno neispravnih uzoraka nije zadovoljio kriterije fizikalno-kemijskih pokazatelja, a najčešće (16%) su to bili niske vrijednosti pH, što je prirodna osobina pojedinih izvora na području Ravne gore, Vrbovskog, Gerova, Mandli (38), te povišena koncentracija rezidualnog klora, što je posljedica često primjenjivanog ručnog načina kloriranja. Potrebno je za naglasiti da kriteriji Pravilnika (NN 125/2013, 141/2013 i 128/2015) ne navode donju granicu za koncentraciju klora u vodi. U manjem postotku odstupala je mutnoća (8% uzoraka), kao karakteristična pojava nakon obilnijih padalina, kada vrijednost prelazi maksimalno dozvoljenu vrijednost prema Pravilniku (NN 125/2013, 141/2013 i 128/2015) od 4 NTU. Unatoč prepolovljenom % zdravstveno neispravnih uzoraka u G. kotaru u posljednje tri godine u odnosu na prethodno razdoblje (2011. i 2012.), prisustvo indikatora fekalnog onečišćenja u još uvijek velikom broju zdravstveno neispravnih uzoraka, svrstava vodovode Gorskog kotara (osobito Vrbovsko i Čabar) u zdravstveno nesigurne javne vodovode. Također su ovi vodovodi i potencijalni izvori hidričnih epidemija. Imajući na umu eksplozivan karakter hidričnih epidemija

odnosno veliki broj potencijalno oboljelih osoba, rješavanju ovog problema nužno treba pristupiti na odgovarajući način. Zbog toga je nužno uložiti dodatne napore u zaštitu izvorišta, voditi brigu o sanitarno-tehničkom održavanju vodovoda i proširiti mrežu kanalizacijskog sustava.

No, osim osiguranja zdravstveno ispravne vode za piće svakom potrošaču, potrebno je razviti i sustav prijenosa pravodobne informacije o zdravstvenoj ispravnosti i kakvoći vode. Edukacija potrošača preduvjet je stvaranja povjerenja potrošača u sigurnost vode za piće i sustav vodoopskrbe. Pri tome je svim korisnicima potrebno omogućiti dostupnost informacija nužnih za donošenje osobne odluke o potrošnji vode, povezane s posebnim zdravstvenim potrebama svakog pojedinca. Ulaganje u educiranost potrošača višestruko se vraća, jer obrazovaniji potrošači pokazuju veći interes za zaštitu izvorišta vode za piće u svom okruženju kao i više razumijevanja za stvarne troškove pružanja vodnih usluga.

U anketama provedenim na području G. kotara u 2013. g. ukupno je sudjelovalo 377 ispitanika, od toga 68% žena. Najveći broj ispitanika (23%) bio je srednje životne dobi 30-39 g. Čak 67% ispitanika navelo je da ima SSS, a njih 17% VŠS ili VSS. Obrazovanost roditelja ispitanika bila je još niže razine (47% SSS i 8% VŠS ili VSS). Stupanj obrazovanja je svakako pozitivno koreliran sa zainteresiranošću potrošača za pitanje kvalitete i zdravstvene ispravnosti vode za piće, što znači da će osobe nižeg obrazovanja pokazivati manji interes za predmetnu temu. Osim toga, razlog nezainteresiranosti potrošača je i nedovoljna aktualizacija navedene problematike. Prilikom pružanja informacija važno je voditi računa u istinitost i točnost informacija, odnosno da se s jedne strane činjenice i rezultati ispitivanja ne ublažavaju, ali da se s druge strane među potrošačima ne stvara nepotrebna panika.

Iz odgovora ispitanika vidljivo je da najveći broj njih (čak 94%) koristi javni vodoopskrbni sustav, 3% kišnicu, a samo se mali broj ispitanika (1%) izjasnio za kupovinu ambalažirane vode. Većina ispitanika upoznata je s informacijom koji izvor se crpi u sustavu vodoopskrbnog sustava kojem oni pripadaju, a samo njih 7 (0,3%) je odgovorilo da nisu upoznati s tim podatkom. Prema rezultatima anketa više od polovice ispitanika odgovorilo je da su priključeni na sustav javne kanalizacijske mreže, što ne odgovara podacima o priključenosti na javnu odvodnju za područje G. kotara koji su dosta ispod prosjeka. Tako je, prema podacima iz 2007. dobivenim od Hrvatskih voda, na području Čabra na javnu odvodnju priključeno samo 4%, a na području Vrbovskog 3% potrošača. Istovremeno, postotak priključenosti na vodoopskrbni sustav je visok, u Vrbovskom 93%, a u Čabru 84%, što povećava količinu nastalih otpadnih voda. U Hrvatskoj je na sustav javne odvodnje prosječno priključeno oko 43% stanovništva, a na vodoopskrbni sustav više od 80% (41).

Od onih koji nisu priključeni na sustav javne odvodnje, njih većina (53%) je izjavila da prazni sadržaj septičke jame 1 put godišnje. Većina ispitanika (67%) je mišljenja da je utjecaj otpadne vode na širenje zaraznih bolesti vrlo velik ili velik. Kod potrošnje vode za piće polovica anketiranih je odgovorila da piju vodu isključivo iz slavine dok oko 30% njih uglavnom piju vodu iz slavine, a samo ponekad kupuju ambalažiranu. Razlozi za kupovinu ambalažirane vode (35% ispitanika pije isključivo ambalažiranu vodu) su većinom zdravstveni (53%), kao i neodgovarajuće senzorske karakteristike vode (17%). Tako 31% ispitanika na kupovinu vodu troši do 100 kn, a njih 20% svoj kućni budžet opterećuje sa 100 do 300 kn mjesečno. Zbog toga je 35% ispitanika mišljenja da je njihov položaj u odnosu na stanovnike s područja sa zdravstveno ispravnom vodom za piće neravnopravan, te da kvaliteta vode ima direktan utjecaj na kvalitetu njihova života općenito (59%). Definirani stav prema kvaliteti vode i funkcioniranju

vodoopskrbe općenito ispitanici većinom nemaju (posljedica needuciranosti!) ili su uglavnom zadovoljni, a samo njih 6% je potpuno nezadovoljno načinom vodoopskrbe. Oko 40% ispitanika tvrdi da se redukcije vode javljaju 2-10 puta godišnje. Zanimljivo je da i prema načinu funkcioniranja kanalizacijske mreže ispitanici ili nemaju određeni stav (25%) ili su uglavnom zadovoljni (24%), što se nikako ne poklapa sa stvarnim podacima o stupnju raširenosti mreže javne odvodnje komunalnih otpadnih voda na tom području koja je izrazito niska i daleko ispod republičkog prosjeka.

Čak 62% ispitanika odgovorilo je da ne zna gdje može naći informacije o kvaliteti vode za piće, a njih 13% smatra da niti na jedan način nisu obavješteni o kakvoći vode. Većina ih informacije dobiva putem medija (74%), iako njih 44% misli da su najpouzdaniji izvor podataka vezanih za problematiku vode za piće zdravstveni djelatnici, dok je samo njih 16% izrazilo povjerenje u medije. Ti rezultati u skladu su s rezultatima koje je dobila EPA (14) u svom istraživanju na području SAD-a. To za zdravstvene radnike predstavlja određeni izazov, jer oni često ne raspolažu dovoljnim i odgovarajućim informacijama, nužnim za donošenje optimalnih odluka vezanih za vodoopskrbu stanovništva. U ovim situacijama do izražaja dolazi značaj izgradnje povjerenja između lokalnog vodoopskrbnog društva i javnozdravstvenih službi. Stručnjaci koji se bave vodom za piće trebaju uložiti zajednički napor kako bi doprijeli do medicinskih i javnozdravstvenih zajednica te im osigurali dostupnost informacija potrebnih za uspješnu komunikaciju s njihovim pacijentima. Istovremeno, nužna je dobra suradnja s medijima, kao glavnom putu prijenosa informacija. Pokazalo se najboljim da poruke treba prenositi osoba kojoj uživa povjerenje javnosti, bilo da se radi o slavnoj osobi, lokalnom zdravstvenom djelatniku ili poštovanom članu zajednice.

Samo 8% anketiranih potrošača popuno je zadovoljno reakcijom komunalnog društva na pritužbe vezane za vodu, iako većina ljudi nikada nije uputila pritužbu ili zatražila analizu kvalitete vode za piće. Brzina reakcije nadležnih službi kod pojave problema vezanih za vodoopskrbu prema mišljenju polovice ispitanika nije bila primjerena. Samo 20-tak % ispitanika zadovoljno je pružanjem informacija o mogućem učinku na zdravlje pojedinog onečišćivača u vodi, njih 37% je nezadovoljno, a njih oko 30% nema jasan stav. Što se tiče upućivanja informacija osjetljivim skupinama stanovništva, 66% ispitanika misli da to nije adekvatno odrađeno. Komunikacija vezana za teme o zdravlju može utjecati na promjene u ponašanju kod pojedinca, skupine i zajednice. To je alat koji može unaprijediti znanje javnosti o zdravstvenim problemima i mogućim rješenjima, ubrzati djelovanje i organizacijske sposobnosti u akcidentalnim slučajevima, doprinjeti rušenju mitova i zabluda o pitanjima vezanim za zdravlje. Poruke koje se prenose trebaju biti relevantne za ciljanu publiku, te prenesene na njima razumljiv način. Iako je neophodno da informacije dopru do svih, prilikom oblikovanja i prijenosa poruke o rizicima za zdravlje, od posebne je važnosti uključiti osjetljive skupine u populaciji.

Osim pravilnog održavanja vodoopskrbnog sustava i redovitog ispitivanja kakvoće vode, potrebno je provoditi stalne aktivnosti na podizanju stupnja educiranosti potrošača. Po ugledu na primjer EPA-e, potrebno je provoditi ispitivanje korisnika javnog vodoopskrbnog sustava te istraživati njihovo mišljenje, stavove i ne/zadovoljstvo (14). Komunalna društva u RH trebaju imati detaljan plan aktivnosti koje se provode u slučaju određenog akcidenta. U situacijama kada je zdravlje ljudi ugroženo uslijed onečišćenja vode u vodoopskrbnom sustavu, iznimno je bitna pravodobna informacija s jasnim preporukama za daljnje postupanje. Bez obzira da li je riječ o biološkom, kemijskom ili radiološkom onečišćenju, u pitanju je veliki javnozdravstveni problem koji, zbog mogućeg utjecaja na zdravlje populacije, zahtjeva pravodobnu i odgovarajuću

reakciju. Otkrivanje izvora i vrste onečišćenja, lokalizacija njegovog širenja te prevencija budućih incidenata, sastavni su elementi plana učinkovitog upravljanja rizicima. Uspješna komunikacija s javnošću prije i tijekom takvih događaja od presudne je važnosti, što se vrlo dobro moglo vidjeti iz negativnog primjera u Columbiji 2012. g. (14), te pozitivnog primjera uspješne komunikacije u Seattle-u 2016. g. (16). U suprotnom, javnost nije u mogućnosti poduzeti aktivnosti za smanjenje rizika od štetnog djelovanja, čime se potencijalno povećava negativan utjecaj kontaminanta na zdravlje populacije. Jasan plan za komuniciranje je bitna komponenta krizne pripravnosti.

Obavješćivanje o riziku je interaktivni proces razmjene informacija i mišljenja između pojedinaca, grupa i institucija. Ako i kada do pojave onečišćenja vode dođe, komunikacija postaje neophodna (WHO 2001). Ključ za učinkovito komuniciranje u kriznim situacijama je pripravnost prije pojave krizne situacije. Iako su ciljevi komunikacije o riziku specifični i razlikuju se ovisno o prirodi situacije, oni opći su: znanje i razumijevanje, povjerenje i vjerodostojnost, suradnja i izgradnja dijaloga.

## 6 ZAKLJUČCI

- Posljednje dvije godine (2014. i 2015.) broj uzoraka iz vodoopskrbne mreže PGŽ je prepolovljen, a u G. kotaru šesterostruko smanjen, u odnosu na period 2011.-2013.
- Do značajnog smanjenja broja zdravstveno neispravnih uzoraka na području G. kotara dolazi 2013. g., nakon ugradnje većeg broja automatskih klorinatora, te se udio zdravstveno neispravnih uzoraka iz 2011. i 2012. upola smanjuje.
- Najveći udio zdravstveno neispravnih uzoraka u ukupnom broju uzoraka u PGŽ je sa područja G. kotara, posebice vodovoda Čabra i Vrbovsko.
- Najčešći uzrok zdravstvene neispravnosti su mikrobiološki parametri, a vrlo često prisutni su indikatori fekalnog onečišćenja (koliformi, *E. coli* i enterokoki).
- Edukacija potrošača preduvjet je stvaranja povjerenja potrošača u sigurnost vode za piće i sustav vodoopskrbe.
- Poruke vezane za kvalitetu vode trebaju se prenijeti brzo i efikasno, moraju biti relevantne za ciljanu publiku, prenesene na njima razumljiv način.
- Ispitanici smatraju da su liječnici i zdravstveni djelatnici najpouzdaniji izvor informacija o kakvoći vode za piće, što predstavlja veliki izazov za zdravstvene djelatnike, pri čemu njihova efiksnost uvjetuje dobru suradnju lokalnog vodoopskrbnog društva i javnozdravstvenih službi.
- Izrada jasnog plana komunikacije bitna je komponenta krizne pripravnosti.
- Za poboljšanje uvjeta vodoopskrbe daljnje napore treba uložiti u zaštitu izvorišta, održavanje sanitarno-tehničkih uvjeta sustava, redovitu i kontinuiranu dezinfekciju vode za piće uz širenje mreže kanalizacijskog sustava.
- U manjim lokalnim vodovodima ručni način kloriranja vode treba napustiti, uz ugradnju automatskih klorinatora.

## 7 LITERATURA

- (1) Ruk D., Horvat I., Horvat S., Vargović N., Nemčić-Jurec J., Aktualno stanje i strategija globalnog gospodarenja vodom, *XVI Znanstveno-stručni skup, Voda i javna vodoopskrba, 2012.*, 55-58.
- (2) NZZJZ PGŽ (2014) Zdravstvena ispravnost vode za ljudsku potrošnju na području Primorsko-goranske županije u 2014. godini
- (3) Osnovna analiza stanja za područje Gorskog kotara - 2009, dostupno na: [http://www.pinskrad.hr/pdf/analiza\\_stanja\\_GK\\_2009\\_final.pdf](http://www.pinskrad.hr/pdf/analiza_stanja_GK_2009_final.pdf) Pristupljeno: 15.11.2015.
- (4) <http://www.gorski-kotar.com.hr/hr/> Pristupljeno: 01.12.2015.
- (5) <https://hr.wikipedia.org/wiki/Kupa> Pristupljeno: 02.12.2015.
- (6) [http://www2.pgz.hr/pozivi\\_skupstina/13-17/skupstina22/TOCKA1-PRILOG2.pdf](http://www2.pgz.hr/pozivi_skupstina/13-17/skupstina22/TOCKA1-PRILOG2.pdf) Pristupljeno: 15.01.2016.
- (7) *Zakon o vodi za ljudsku potrošnju*, Narodne novine, 56/13, 64/15, 20.01.2016.
- (8) XVIII znanstveno-stručni skup "Voda i javna vodoopskrba". Sonja Diković: Vodoopskrbne zone u Istarskoj županiji. Dadić, Ž. (ur.). Zagreb, 2014. 15-19
- (9) Arhiva NZZJZ PGŽ
- (10) <http://www.zzzzzv.hr/?gid=3&aid=61> Pristupljeno: 10.03.2016.
- (11) <http://www.pliva-sept.hr/dezinfekcija-vode.html> Pristupljeno: 10.03.2016.
- (12) <http://www.plivamed.net/aktualno/clanak/8373/Dezinfekcija-vode-u-praksi.html> Pristupljeno: 11.03.2016.
- (13) doc. dr.sc. Darija Vukić Lušić, dipl.sanit.ing., predavanje „Kondicioniranje vode“, Nastavni Zavod za javno zdravstvo, PGŽ Pristupljeno: 15.03.2016.



- (14) V. Blette, Drinking water public right-to-know requirements in the United States, *Journal of Water and Health*, 43-50.
- (15) Heffter, E. (2006), *Seattle Schools to Turn Water Off; Arsenic Detected*, The Seattle Times
- (16) The Seattle Times (2006) Editorial: *Arsenic and Old Schools: The Remedy*. The Seattle Times
- (17) Spaniol, L., Koehler, M. & Hutchinson, D. (1994) *The Recovery Workbook: Practical Coping and Empowerment Strategies for People with Psychiatric Disability*, Center for Psychiatric Rehabilitation, Boston, MA.
- (18) Brown, C. (2002), *Recovery and Wellness: Models of Hope and Empowerment for People with Mental Illness*. Haworth Press, Binghamton, NY.
- (19) Kramer, S., Bryan, K. & Frith, C. D. (2001) Mental illness and communication. *Int. J. Lang. Commun. Disorders* 36, 132–137.
- (20) Young, A. S., Forquer, S. L., Tran, A., Starzynski, M. & Shatkin, J. (2000) Identifying clinical competencies that support rehabilitation and empowerment in individuals with severe mental illness. *J. Behav. Health Serv. Res.* 27(3), 321–333.
- (21) Trumble, S. (1993) Communicating with people who have intellectual disabilities. *Aust. Fam. Physician* 22(6), 1081–1082.
- (22) Ward, D. M. (2004) Hemodialysis water: an update on safety issues, monitoring, and adverse clinical events. *ASAIO J.* 50(6), xiii–xviii.
- (23) Kleinpeter, M. A., Norman, L. D. & Krane, N. K. 2006 Disaster planning for peritoneal dialysis programs. *Adv. Perit. Dial.* 22, 24–29.
- (24) Maibach, E. P. (1995) *Designing Health Messages: Approaches from Communication Theory and Public Health Practice*. Sage Publications, Thousand Oaks, CA.

- (25) Wolraich, M. L., Aceves, J., Feldman, H. M., Hagan, J. F., Howard, B. J., Navarro, A., Richtsmeier, A. J. & Tolmas, H. C. (1999) How pediatricians can respond to the psychosocial implications of disasters. American academy of pediatrics. committee on psychosocial aspects of child and family health, 1998–1999. *Pediatrics* 103(2),521–523.
- (26) Schewe, C. D. & Spotts, H. E. (1990) Principles for communicating with aging health-care consumers. *Clin. Lab. Manage. Rev.*4(5), 352–357.
- (27) Barrett, D. (1994) Older people.3. Watching your language. *HealthVisit.* 67(8), 269.
- (28) Bade, P. F. (1991) Hearing impairment and the elderly patient. *Wis.Med. J.* 90(9), 516–519.
- (29) Polk, D. M. (2005) Communication and family caregiving for Alzheimer’s dementia: linking attributions and problematic integration. *Health Commun.* 18(3), 257–273.
- (30) Nielsen-Bohlman, L., Panzer, A. M. & Kindig, D. A. (2004) *Institute of Medicine Committee on Health Literacy 2004 Health Literacy: A Prescription to End Confusion.* National Academies Press, Washington, DC.
- (31) American Medical Association (1999) Ad Hoc committee on health literacy for the council on scientific affairs health literacy: report of the council on scientific affairs. *JAMA* 281(6), 552–557.
- (32) National Center for Education Statistics & Kutner, M. A. (2006) *The Health Literacy of America’s Adults Results from the 2003 National Assessment of Adult Literacy.* US Department of Education National Center for Education Statistics, Washington, DC.
- (33) Doak, C. C., Doak, L. G. & Root, J. H. (1996) *Teaching Patients with Low Literacy Skills*, J.B. Lippincott, Philadelphia, PA.
- (34) Gordon, R. G. Jr (Ed.) (2005) *Ethnologue: Languages of the World*,15th edn. SIL International, Dallas, TX. Dostupno na: <http://www.ethnologue.com/>

- (35) US Census Bureau (2005) Percent of people 5 years and over who speak a language other than English at home, Table GCT1601. In: *2005 American Community Survey*. US Department of Commerce Economics and Statistics Administration, USCensus Bureau, Washington, DC.
- (36) <http://www.zzjzpgz.hr/vode/obvezni-parametri.pdf> Pristupljeno: 02.05.2016.
- (37) *Pravilnik o parametrima sukladnosti i metodama analize vode za ljudsku potrošnju*, Narodne novine 125/13, 141/13 i 128/15 15.05.2016.
- (38) NZZJZ PGŽ (2013) Zdravstvena ispravnost vode za piće na području Primorsko-goranske županije u 2013. godini
- (39) Vukić Lušić, Darija; Pešut, Denis; Pružinec-Popović, Blanka. Mikrobiološki indikatori kvalitete vode. Međunarodni stručno-znanstveni simpozij "Sanitarno inženjerstvo Sanitary engineering". Lušić D., Krulec A., Glad M., Bilajac M., Babić P., Pirizović N. (ur.). Rijeka: Hrvatska udruga za sanitarno inženjerstvo (HUSI), 2006. 127-132
- (40) WHO (2000) Heterotrophic Plate Count Measurement in Drinking Water Safety Management
- (41) [http://www.bef-de.org/fileadmin/files/Publications/Water/Water\\_management\\_HR.pdf](http://www.bef-de.org/fileadmin/files/Publications/Water/Water_management_HR.pdf)  
Pristupljeno 01.06.2016.

Poštovani,

Molimo Vas da ispunjavanjem ovog upitnika pomognete u sagledavanju utjecaja kakvoće pitke vode na kvalitetu života stanovnika Vašeg područja kao i na aktualizaciju ove problematike. Upitnik je anonimn, podaci će se koristiti samo u zbirnom obliku. Molimo Vas da upitnik ispunjavaju osobe starije od 18 g. Ako na neka pitanja ne želite odgovoriti, slobodno ih preskočite. Predviđeno vrijeme ispunjavanja upitnika je oko 10 min. Ako nije drugačije naglašeno, molimo zaokružiti samo jedan odgovor.

<b>O1. Voda u Vašem kućanstvu je</b>		
a) iz javnog vodovoda	b) kupovna voda od komunalnog društva (autocisterne)	c) bunar
d) šterna (kišnica)	e) ostalo (navesti što)	f) ne znam

<b>O2. Znete li koju vrstu izvora vode za piće koristi Vaš vodovod?</b>			
a) podzemnu vodu odnosno izvorište vode	b) jezero ili akumulaciju	c) rijeku	d) ne znam

<b>O3. Koji vodovod opskrbljuje Vaše područje?</b>							
<b>A</b>	<b>Područje Čabra</b>	<b>B</b>	<b>Područje Vrbovskog</b>	<b>C</b>	<b>Područje Delnica</b>	<b>D</b>	<b>Ne znam</b>
a)	Cent. vodoopskrbni sustav	a)	Vrbovsko	a)	Delnice		
b)	Čabar	b)	Stara Sušica	b)	Mrkopalj		
c)	Prezid	c)	Ljubošina	c)	Fužine		
d)	Gorači	d)	Gomirje	d)	Lokve		
e)	Tršće			e)	Ravna Gora		
f)	Sokoli			f)	Skrad		
g)	Gerovo			g)	Crni Lug		
h)	Plešće			h)	Brod Moravice		
i)	Mandli						
j)	Donji Žagari						
<b>O4. Da li je Vaše domaćinstvo priključeno na sustav odvodnje otpadnih voda (kanalizaciju)?</b>							
a)	ne	b)	da → idi na pitanje br. O6	c)	ne znam		

<b>O5. Koliko često praznite septičku jamu?</b>	a) nikada	b) 1 put godišnje
c) 2-3 puta godišnje	d) ostalo (navesti koliko često): _____	
e) ne znam	f) NE koristim septičku jamu	

<b>Molimo Vas da procijenite</b>	1: nikakav	2: malen	3: osrednji	4: velik	5: vrlo velik
<b>O6. Kakav utjecaj imaju otpadne vode na kakvoću izvorišta?</b>	1	2	3	4	5
<b>O7. Kakav utjecaj imaju otpadne vode na pojavu zaraznih bolesti kod ljudi?</b>	1	2	3	4	5

<b>N1. Kao vodu za piće u svom domaćinstvu koristite:</b>	
a) ISKLJUČIVO vodu direktno iz slavine	b) UGLAVNOM vodu iz slavine, a PONEKAD flaširanu vodu
c) ISKLJUČIVO flaširanu vodu	d) vodu iz slavine, nakon postupka pročišćavanja (npr. kućni filteri)

<b>N2. Vodu iz slavine koristite za (zaokružite SVE odgovore koji su točni):</b>	a) piće	b) kuhanje	c) kupanje
	d) napoj životinja	e) zalijevanje vrta	f) ostalo (upisati što) _____

<b>N3. Na kupovnu vodu mjesečno trošite:</b>	a) 0 kn	b) manje od 100 kn	c) 100-300 kn
	d) 301-500 kn	e) 501 – 1000 kn	f) ostalo (koliko) _____

<b>N4. NAJVAŽNIJI razlog za kupovinu flaširane vode ili pročišćavanje vode iz slavine putem kućnih filtera je:</b>		
a) zdravstveni razlog	b) boja, okus i miris vode iz slavine	c) praktični razlog

<b>P1. Zate li gdje možete saznati informacije o kvaliteti vode za piće?</b>	a) ne	b) da
--	-------	-------

<b>P2. Na koji način ste obaviješteni o zdravstveno neispravnoj vodi za piće?</b>		
a) nismo obaviješteni	b) putem medija (radio, tv, novine i sl.)	c) direktna obavijest (pismeno, e-mail, telefonski i sl.)

<b>P3. U koji od navedenih izvora informacija imate najviše povjerenja?</b>	
a) mediji	b) internet
c) ekološke udruge	d) vodoopskrbno poduzeće
e) liječnici i zdravstveni radnici	f) ostalo (upisati što) _____

<b>P4. Jeste li ikada tražili analizu zdravstvene ispravnosti vode u Vašem kućanstvu?</b>		
a) ne	b) da	c) imali smo sumnje u ispravnost vode, ali nismo tražili analizu

<b>P5. Jeste li ikada uputili pritužbe vezane uz kakvoću pitke vode u Vašem kućanstvu u nekoj instituciji?</b>	a) ne → idi na pitanje br. P8
	b) da

<b>P6. Kojoj instituciji ste uputili pritužbe?</b>	a) vodovodu
b) Sanitarnoj inspekciji	c) Zavodu za javno zdravstvo
d) ekološkoj udruzi	e) ostalo (kome?): _____

<b>P7. Kojim putem ste se obratili?</b>			
a) telefonom	b) pismeno	c) e-poštom	d) osobno u ured

<b>P8. Koliko često dolazi do redukcije opskrbe vodom ili potpunog nestanka vode?</b>			
a) nikada	b) jednom godišnje ili rjeđe	c) dva do deset puta godišnje	d) više od deset puta godišnje

<b>P9. Smatrate li da NE/ispravnost vode za piće direktno utječe na kvalitetu Vašeg života kao i gospodarski razvitak Vašeg područja (ekonomski aspekti, turizam...)?</b>			
a) ne	b) malo	c) da	d) ne znam

<b>P10. Smatrate li da ste u odnosu na korisnike kojima je dostupna zdravstveno ispravna voda u neravnopravnom položaju?</b>			
a) ne	b) malo	c) da	d) ne znam

<b>KOLIKO STE ZADOVOLJNI SA: *(molimo Vas da svoje zadovoljstvo sljedećim izrazite zaokruživanjem SAMO JEDNOG odgovora od ponuđenih)</b>	1 – potpuno nezadovoljan 2 – uglavnom nezadovoljan 3 – niti zadovoljan niti nezadovoljan 4 – uglavnom zadovoljan 5 – potpuno zadovoljan				
	<b>P11.</b> – funkcioniranjem sustava opskrbe pitkom vodom u Vašem kućanstvu?	1	2	3	4
<b>P12.</b> – kvalitetom vode na Vašem području?	1	2	3	4	5
<b>P13.</b> – funkcioniranjem sustava odvodnje otpadnih voda u Vašem kućanstvu?	1	2	3	4	5
<b>P14.</b> – informacijama koje Vam pruža Vaše komunalno društvo?	1	2	3	4	5
<b>P15.</b> – reakcijom službi u slučaju pritužbi vezanih za vodu?	1	2	3	4	5
<b>P16.</b> – načinom i brzinom obavještavanja u slučaju zdravstvene neispravnosti vode za piće u Vašoj vodoopskrbnoj mreži?	1	2	3	4	5
<b>P17.</b> – obavještavanjem o učinku na zdravlje koji mogu izazavati pojedina onečišćenja u vodi?	1	2	3	4	5
<b>P18.</b> – obavještavanjem o učinku zdravstvene neispravnosti vode na osjetljivije skupine stanovništva (djecu, starije osobe, kronične bolesnike)?	1	2	3	4	5

<b>Z1. Da li ste u zadnjih godinu dana imali koju od sljedećih zdravstvenih smetnji, a mogu se povezati s konzumacijom vode iz javnog vodovoda?</b>	
A) NE	
B) DA (zaokružite SVE što smatrate potrebnim)	
<input type="checkbox"/>	a) proljev
<input type="checkbox"/>	b) povraćanje
<input type="checkbox"/>	c) trbušne mučnine
<input type="checkbox"/>	d) opći simptomi (temperatura, groznica i slično)

<b>S1. Godina rođenja ispitanika:</b>	_____	
<b>S2. Spol:</b>	a) muški	b) ženski
<b>S3. VAŠ stupanj obrazovanja:</b>	a) osnovna škola i niže od osnovne škole b) SSS (srednja stručna sprema) c) viša i visoka stručna sprema	
<b>S4. Stupanj obrazovanja Vašeg <u>OCA ILI MAJKE</u> (upisati roditelja s višim stupnjem obrazovanja):</b>	a) osnovna škola i niže od osnovne škole b) SSS (srednja stručna sprema) c) viša i visoka stručna sprema	
<b>S5. Broj članova kućanstva (uključujući i Vas):</b>	Upišite broj članova za svaku dobnu skupinu	
a) do 18 godina starosti	_____	
b) od 19 do 64 godine starosti	_____	
c) 65 godina ili više	_____	
<b>S6. Mjesto i ulica stanovanja:</b>	_____	

## ŽIVOTOPIS

### ŽIVOTOPIS

Zovem se Andrea Đandara. Rođena sam 20. lipnja 1991 godine. Pohađala sam osnovnu školu „Ivan Zajc“ u Rijeci (1998 - 2006). Po završetku osnovne škole, upisala sam Medicinsku školu u Rijeci, smjer medicinska sestra/tehničar. 2010. g. sam maturirala te sam iste godine upisala Preddiplomski sveučilišni studij Sanitarno inženjerstvo na Medicinskom fakultetu u Rijeci i završila ga 2014. godine. Po završetku Preddiplomskog studija, upisala sam Diplomski sveučilišni studij Sanitarno inženjerstvo na Medicinskom fakultetu u Rijeci.