

# XXIII. ZNANSTVENO - STRUČNI SKUP „VODA I JAVNA VODOOPSKRBA“

Hotel Materada, Poreč, 1.-4. listopada 2019.

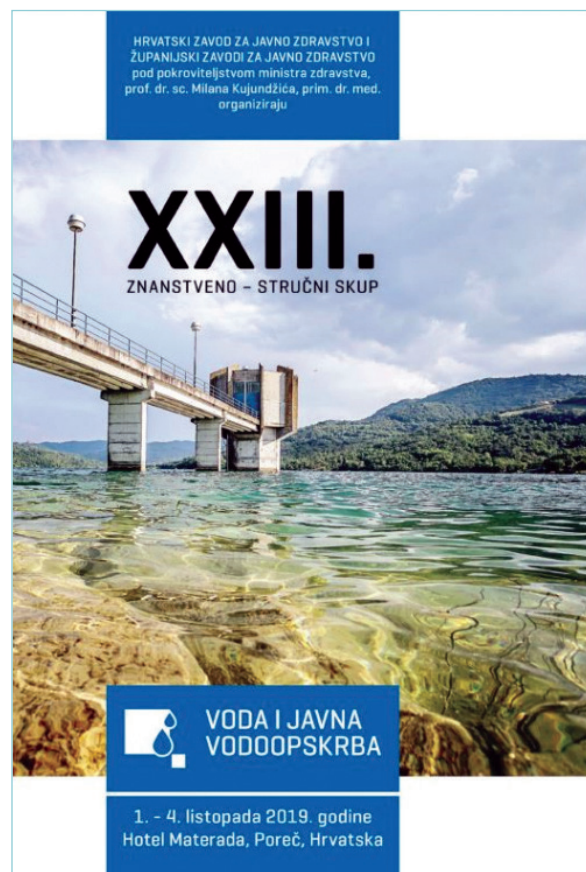
Emanuela Drljo, mag. appl. chem.  
dr. sc. Magdalena Ujević Bošnjak, znanstvena suradnica

Hrvatski zavod za javno zdravstvo (HZJZ) u suradnji sa Županijskim zavodom za javno zdravstvo Istarske županije te pod pokroviteljstvom prof. dr. sc. Milana Kujundžića, prim. dr. med. organizirali su XXIII. Znanstveno – stručni skup „Voda i javna vodoopskrba“ sa središnjom temom: „Uzorkovanje voda“. Ovogodišnji XXIII. Znanstveno-stručni skup održan je u razdoblju od 1. do 4. listopada 2019. u Poreču. Uzorkovanje voda izabrano je za središnju temu ovogodišnjeg XXIII. skupa jer je ono najvažniji predanalitički dio kojim započinje cjelokupni laboratorijski proces dobivanja pouzdanih rezultata ispitivanja voda. Nepravilno i nepropisno postupanje s uzorkom u smislu nepravilnog odabira mjesta uzorkovanja, konzerviranja, transporta i čuvanja može dovesti do pogrešnih rezultata, što može imati dalekosežne posljedice.

Sudionicima skupa, na svečanom su se otvaranju prigodnim riječima u ime organizatora obratili: predstavnica Zavoda za javno zdravstvo Istarske županije, Nina Jozanović, dipl. ing., voditeljica Odjela za zaštitu i unaprjeđenje okoliša, gosp. Pavle Jeličić, dr. med. univ. mag. admin. sanit. specijalist epidemiologije i zdravstvene ekologije, voditelj Službe za zdravstvenu ekologiju HZJZ-a, te gđa. dr. sc. Magdalena Ujević Bošnjak, dipl. ing., predsjednica Organizacijskog i Znanstvenog odbora te voditeljica Odjela za kontrolu zdravstvene ispravnosti voda i vodoopskrbu HZJZ-a koja je ujedno i otvorila skup. Svečano otvorenje uveličano je hrvatskom himnom i tradicionalnim istarskim pjesmama u izvedbi KUD-a „Sokol“ iz Buzeta.

Na svečanom otvaranju skupa pozvano predavanje na temu „Uzorkovanje voda“ održala je Vera Santo, dipl. ing., iz Zavoda za javno zdravstvo Osječko-baranjske županije koja je u svojem izlaganju naglasila kako je od ključne važnosti da se uzorci uzmu sa statističkom sigurnošću, da se pravilno pohrane, konzerviraju i obrade u roku do kojeg će taj uzorak još biti valjan. Također, napomenula je kako se uzorkovanju ne posvećuje

dovoljno pažnje, što je potkrijepila činjenicom da je od 46 ispitnih laboratorija koji su akreditirani za ispitivanje voda, samo njih 25 akreditirano i za uzorkovanje voda. U konačnici, osnovni cilj uzorkovanja i monitoringa voda jest očuvanje lokalne flore i faune u vodnim tijelima i osiguravanje zdravstvene ispravnosti vode namijenjene ljudskoj potrošnji te poboljšanje kvalitete vode u svrhu veće kvalitete života i zaštite ljudskog zdravlja. Kolegici



Slika 1: Naslovnica zbornika



Slika 2: Svečano otvaranje Skupa - foto Mirna Krešić



Slika 3: Sudionici Skupa na predavanjima - foto Mirna Krešić



Slika 4: Predavač Vera Santo - foto Mirna Krešić

Santo je nakon održanog izlaganja uručen prigodan poklon u ime organizacijskog odbora Skupa, povodom skorog odlaska u mirovinu, a u znak zahvalnosti za aktivno sudjelovanje na gotovo svim do sada održanim skupovima Voda i javna vodoopskrba.

Radni dio skupa nastavljen je idućeg dana s prvim predavanjem na temu istarskih crpilišta. Grupa autora; Nemarnik i Cerovac Linardon su u svom radu pod naslovom „Usporedba kvalitete vode i izdašnosti izvorišta Sv. Ivan, Gradole, Bulaž i Butoniga u periodu od 2011.– 2018. godine i izazovi u proizvodnji vode za ljudsku potrošnju” prikazali kvalitetu i kvantitetu vode na izvorištima Sv. Ivan, Gradole i Bulaž te na akumulaciji Butoniga u razdoblju od 2011. do 2018. godine. Izazov u proizvodnji vode za ljudsku potrošnju je proizvesti najviše vode u razdobljima niske izdašnosti izvora i vodostaja te se u budućnosti planira povezivanje svih izvora i uvođenje ultrafiltracije u postupak proizvodnje vode zbog novih zahtjeva postavljenih Direktivom Europskog parlamenta i Vijeća o kvaliteti vode namijenjene za ljudsku potrošnju. Na osnovi godišnjih izvještaja prikazan je trend karakterističnih parametara: mutnoća, odnosno izdašnost izvora Sv. Ivan, Gradole i Bulaž te parametri kvalitete sirove vode u akumulaciji Butoniga koji su uvjetovani sezonskim razlikama u kvaliteti vode i dubini akumulacije, a najkritičniji je parametar temperatura vode. U razdoblju bez oborina kemijska kvaliteta sirove vode je znatno bolja, ali je mikrobiološko onečišćenje prisutno tijekom cijele godine, stoga je napravljen Operativni plan za provedbu mjera u slučaju nestašice vode za piće.

Nakon što su se sudionici pobliže upoznali s problematikom vodoopskrbe područja u kojemu trenutno borave, skup je nastavljen izlaganjem radova na temu uzorkovanja kao središnjom temom. Grupa autora; Ujević Bošnjak, Tomljenović, Štiglić, Kurajica i Drljo su u svom radu pod naslovom „Uzorkovanje i praćenje (monitoring) olova u vodi za ljudsku potrošnju” prikazali rezultate praćenja olova u vodi za ljudsku potrošnju na području grada Zagreba, pri čemu su uzorci uzorkovani različitim metodama i to: prvi mlaz, drugi mlaz, ispiranje od 5 minuta, stagnacija od 30 minuta, dnevni slučajni uzorak. Uzorkovanje prvog mlaza daje najveće, a uzorkovanje nakon ispiranja najmanje masene koncentracije olova, pri čemu ispiranje nije uvijek učinkovito u smanjenju koncentracije olova ispod MDK vrijednosti. Rezultati pokazuju da metoda uzorkovanja dnevnog slučajnog uzorka i stagnacije od 30 minuta daju usporedive srednje vrijednosti, ali je postotak neispravnih uzorka za 20% manji metodom stagnacije od metode slučajnog uzorka.

Sonja Diković je u radu „Kontrola kvalitete uzorkovanja vode” naglasila da ako uzorak nije reprezentativan, rezultat je „loš podatak” koji može dovesti do niza neodgovarajućih odluka i mjera, odnosno njihova izostajanja u slučaju stvarnih potreba. Da bi se osigurala kvaliteta podataka, laboratorij mora uspostaviti

osiguranje kvalitete preko niza postupaka koje treba slijediti. Kontrola kvalitete uzorkovanja niz je postupaka pri mjerenju i kvantifikaciji koji uključuju: provedbu testa, postavljanje kriterija prihvatljivosti, jasne upute postupanja ako nisu udovoljeni kriteriji, mogućnost grafičke i statističke obrade podataka te otkrivanje trendova.

Autori Kovačić, Peračić, Puljak i Mamić su u svom radu „Kontrola kvalitete pri uzorkovanju vode iz okoliša za mikrobiološku analizu” prikazali utjecaj pripreme ambalaže, transporta i rukovanja uzorcima na rezultate mikrobiološke analize. Istraživanje je provedeno od svibnja do kolovoza 2019. godine na izvorištu rijeke Jadro, kroz devet ciklusa ispitivanja. Ispitivani su mikrobiološki parametri: *E. Coli* te crijevni enterokoki. Rezultati F-testa pokazali su da nije bilo značajnog odstupanja između rezultata za uzorke donesene u različito vrijeme i u različito pripremljenoj ambalaži. Prema dobivenim rezultatima zaključilo se da duljina transporta i priprema ambalaže na opisani način nemaju statistički značajan utjecaj na rezultate mikrobiološke analize.

Naslovom rada „Doprinos uzorkovanja mjerno nesigurnosti metode” skupine autora: Sučić, Kralj, Santo, Čavar, Kolarić i Babić obrađena je tema koja je povezana sa novim izdanjem Norme HRN EN ISO/IEC 17025:2017, gdje laboratoriji moraju utvrditi sve važne doprinose kod procjene mjerne nesigurnosti, uključujući i one koji proizlaze iz uzorkovanja. Ispitivani doprinosi za ukupnu mjernu nesigurnost jesu mjerna nesigurnost uzorkovanja, mjerna nesigurnost pripreme uzorka za ispitivanje te mjerna nesigurnost ispitivanja. Kod procjene mjerne nesigurnosti uzorkovanja primjenjen je više puta ponovljeni postupak paralelnog uzorkovanja na istoj lokaciji, u isto vrijeme, od strane dvaju djelatnika ovlaštenih za uzorkovanje. Usporedbom i izračunom rezultata analiza paralelnih uzoraka dobivena je mjerna nesigurnost uzorkovanja. Poznavanje svih izvora nesigurnosti omogućava cjeloviti pregled ukupne mjerne nesigurnosti samog procesa.

Grupa autora: Manoleva, Petrovska, Božinovski i Nikoloski su u svom radu „Priprema ambalaže za mikrobiološka uzorkovanja” naglasili da je bitna priprema ambalaže posebice za mikrobiološka ispitivanja. Zaključili su na osnovi izvršene simulacije za sterilnost ambalaže da je sterilizacija učinkovit postupak kojim se pridonosi 100%-tnoj sigurnost i ispravnosti ambalaže za uzorkovanje. Ovim postupkom uništavaju se svi mogući živi mikroorganizmi i njihove spore. Samim time uzorak koji se donese na ispitivanje predstavlja reprezentativni uzorak bez sumnje u moguću kontaminaciju ambalaže.

Autori Tomas i Šnajder su u radu „Provođenje uzorkovanja površinskih voda” prikazali način uzorkovanja za kemijske pokazatelje, s obzirom da su površinske vode podložne promjenama uslijed biološke i/ili mikrobiološke aktivnosti, uzorkovanje je jedan od ključnih elemenata za dobivanje pravovaljanih rezultata.

Predstavnici JP Vodovod i kanalizacija iz Skopja u Makedoniji, Petrovska i Božinovski u svom radu „Uzorkovanje otpadnih voda” naglasili su da je analiza otpadnih voda potrebna kako bi se utvrdili negativni utjecaji na okoliš u slučaju ispuštanja neobrađenih otpadnih voda ili otpadnih voda iz postrojenja za obradu vode koja ne rade. Propisane zakonske norme kojima se reguliraju maksimalno dopuštene koncentracije u otpadnim vodama određuju učestalost uzorkovanja, a to ovisi o ekvivalentnosti stanovništva i količini proizvedene otpadne vode.

Autori Kordovan i Vidović su u radu „Važnost uzorkovanja prilikom uspostave plana sigurnosti vode za ljudsku potrošnju u složenom vodoopskrbnom sustavu” obradili temu izrade Plana sigurnosti vode za ljudsku potrošnju te ulogu uzorkovanja u analizi rizika i identifikaciji opasnosti na primjeru složenog vodoopskrbnog sustava. Uloga uzorkovanja te posljedično laboratorijski pronalasci, pokazali su se ključnim čimbenikom pri odluci o odabiru i primjeni mjera za upravljanje rizicima u vodi za ljudsku potrošnju.

Predstavnik tvrtke Infratech, Zlatko Grgić, je u svom radu „Ispitivanja sposobnosti prema HRN EN ISO/IEC 17043” prikazao da je najbolji alat za osiguravanje valjanosti rezultata laboratorija ispitivanja sposobnosti i druge međulaboratorijske usporedbe. Norma HRN EN ISO/IEC 17043 postavlja niz zahtjeva za organizatore ispitivanja sposobnosti, od planiranja do razvoja i realizacije sheme ispitivanja sposobnosti, a na međunarodnoj je razini prepoznata kao temelj za organizaciju ispitivanja sposobnosti. Slijedom toga, akreditacijska tijela širom svijeta prihvatila su je kao kriterij za akreditaciju organizatora ispitivanja sposobnosti.

Predstavnici Zavoda za javno zdravstvo Osječko-baranjske županije; Benkotić, Bezik i Čavar, radom „Izazovi na putu procjene rizika u Službi za zdravstvenu ekologiju Zavoda za javno zdravstvo Osječko-baranjske županije” ukazuju na rješavanje izazova vezanih za procjenu rizika. Cilj svih aktivnosti bio je ugraditi promišljanje temeljeno na rizicima (engl. „Risk-based thinking”) u svaki korak procesa, u sve odluke i promišljanja. Izrađena je dokumentacija koja je zahtijevala provjeru procesa upravljanja rizicima (kroz metodu kreativne tehnike – razmjenu ideja, raspravu, metodu analize scenarija, metodu analize utjecaja i posljedica pogrešaka – FMEA).

Grupa autora; Čepelak, Senta Marić i Andabaka su u svom radu „Može li se čistoća vode u terapijskim bazenima u lječilištima održavati samo izmjenom vode?” prikazali kako se samo izmjenom vode održavala higijenska ispravnost vode u kadama i terapijskim bazenima naših topličkih lječilišta u nedavnoj prošlosti. Za 17 naših toplica na osnovi kapaciteta izvora i potrebe za vodom u kadama i malim terapijskim bazenima načinjen je proračun iz kojega je vidljivo da ima dovoljno vode za primjenu ove metode. Razmatrane su mogućnosti primjene istog načina danas uz ograničenu

primjenu dezinfekcije vode klorom i klornim preparatima većih rekreacijskih bazena.

Grupa autora; Senta Marić, Čepelak i Andabaka su u radu „Čistoća i dezinfekcija termomineralnih voda u perspektivi novih zakonskih propisa” naglasili pitanje higijene u sve masovnijoj uporabi termomineralnih voda u rekreativne svrhe koje se tretiraju, a zadržavaju naziv prirodnih lječilišta. Naznačene su najnovije perspektivne metode karakterizacije ljekovitih voda preko složene biološke komponente u vodama preko DNA mikroflora i definiranja topličkih mikrobiota vode. Javnozdravstveni propisi za korištenje ljekovitih/topličkih voda u bazenima uglavnom nedostaju, a različiti su u pojedinim zemljama i potreban je konsenzus na međunarodnoj razini za donošenje zajedničkih smjernica. Prezentiran je i prvi pravilnik iz balneologije u Hrvatskoj.

Grupa autora; Jambrošić, Glumac, Kolenić i Topolnjak u svom radu „Kvaliteta vode za piće iz individualnih izvora Međimurske županije” naveli su da 18% stanovnika na području Međimurske županije koristi vodu iz svojih individualnih izvora. Analize iz provednog istraživanja su pokazale da 69,5% ispitanih uzoraka nije odgovaralo Pravilniku o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće, a mikrobiološki pokazatelji su bili najčešći uzrok neispravnosti takvih voda. Na temelju ovog istraživanja zaključilo se da potrošači vode iz individualnih izvora premalo vode brigu o kvaliteti tih voda.

Grupa autora; Vukić Lušić, Piškur, Mihelčić, Cenov i Živković su u svom radu „Kakvoća vode akumulacije Lokvarka – planiranog izvora vode za piće regionalnog vodovoda Gorskog kotara” prikazali rezultate ispitivanja bitnih pokazatelja (temperatura vode, zasićenje kisikom, kemijska i biokemijska potrošnja kisika, koncentracija amonijaka te željeza i mangana) jezera Lokvarka. Prema ispitanim pokazateljima voda jezera Lokvarka dobre je kvalitete i kao takva pogodna za vodoopskrbu, s time da u obzir treba uzeti sva relevantna mjerenja za pokazatelje koji mogu varirati obzirom na dubinu vode.

Predstavnica Zavoda za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije Nemčić-Jurec u radu „Procjena rizika kvalitete podzemne vode matematičkim nelinearnim modelom” prikazuje kvalitetu podzemne vode javnog vodoopskrbnog sustava izvorišta Ivanščak na aluvijalnom području bazena rijeke Drave. Utvrđeni su trendovi koncentracije pojedinih pokazatelja s ciljem procjene pogoršanja kvalitete podzemne vode koja se koristi za potrebe javne vodoopskrbe. Bez obzira na trendove, matematičkim nelinearnim modelom pokazano je da je rizik pogoršanja kvalitete vode smanjen u budućnosti te da okolišni faktori nisu prijetnja daljnjem pogoršanju kvalitete podzemne vode. Modelom je procijenjeno da će u budućnosti doći do prekida pada ili rasta trendova te da će se održati ista, odnosno slična kvaliteta podzemne vode.

Grupa autora; Kurajica, Ujević Bošnjak, Štiglić i Novak Stankov su u radu „Određivanje reguliranih i

nereguliranih nusprodukata dezinfekcije u vodi za piće u gradu Zagrebu” prikazali da su najpoznatiji nusprodukti dezinfekcije trihalometani (THM) i haloocetene kiseline (HAA), za koje još ne postoji maksimalna dopuštena koncentracija u Republici Hrvatskoj. U prijedlogu nove Direktive o vodi za ljudsku potrošnju, predlaže se praćenje HAA, pri čemu predložena MDK vrijednost iznosi 60 µg/L. U ovom su radu prikazani podatci dobiveni uzorkovanjem vode za piće na području grada Zagreba u vremenu od ožujka do lipnja 2019. godine. Rezultati pokazuju da su u vodi za piće trihalometani prisutni u većim koncentracijama od haloocetnih kiselina, a oboje su dosta ispod propisanih maksimalno dopuštenih koncentracija. Rezultati prikazuju da su koncentracije trihalometana i haloocetnih kiselina međusobno korelirane, a koreliraju i s TOC-om, metalima (olovom, željezom, niklom, manganom i aluminijem), temperaturom i mutnoćom.

Autori Janeska i Micevski su u svom radu „Učinkovitost filterskih polja sa i bez uporabe bazalta tokom filtracije” prikazali upotrebu bazalta, tj. filtarska polja za poboljšanje filtracije u tvornici za preradu pitke vode JKP “Vodovod”-Bitola iz Makedonije koja se opskrbljuje vodom iz četiri površinska izvora i akumulacije. U razdoblju od 01.03.-27.06.2019. napravljene su analize na tri zasebna polja s uporabom bazalta i bez bazalta, a na temelju dobivenih rezultata došlo se do zaključka da se nakon dodavanja bazalta poboljšala učinkovitost filtracije u odnosu na sve parametre.

Grupa autora; Ćurko, Matošić, Crnek, Surać, Zorko, Brozić, Cotić i Nežić su u radu „Laboratorijsko testiranje nastajanja bromata pri ozoniranju vode na postrojenju Butoniga” prikazali rezultate laboratorijskog testiranja nastajanja bromata ( $\text{BrO}_3^-$ ) tijekom procesa ozoniranja vode uzete u listopadu 2017. godine nakon dvoslojnih brzih filtara na postrojenju Butoniga. Iz dobivenih rezultata laboratorijskog ozoniranja zaključilo se da voda jezera Butoniga, unatoč niskoj vrijednosti bromida (<15 µg/L), ima visok potencijal nastajanja bromata tijekom ozoniranja. Viša temperatura i viša pH vrijednost vode tijekom laboratorijskog ozoniranja najviše su utjecale na nastanak bromata. Dodatak amonij klorida u vodu smanjio je brzinu nastajanja bromata, a dodatak  $\text{H}_2\text{O}_2$  ubrzao je nastajanje bromata.

Autori Anevska i Božinovski su u radu „Uporaba nano čestica elementarnog željeza za redukciju šesterovalentnog kroma u realnim uzorcima podzemnih voda” prikazali rezultate primjene nano čestica elementarnog željeza za obradu podzemnih voda onečišćenih šesterovalentnim kromom dobivenih iz realnih uzoraka iz okoline Jugohroma, metalurškog kompleksa u Jegunovcima, R.S. Makedonija, poduzeća koje je proizvodilo kromne legure. Ovi pokusi su izvedeni u cilju pripreme simulacije in situ tretmana kontaminiranog područja.

Grupa autora; Poljak, Barbelo i Gotovac su u radu „Mogućnosti uporabe probiotičkih bakterija u obradi

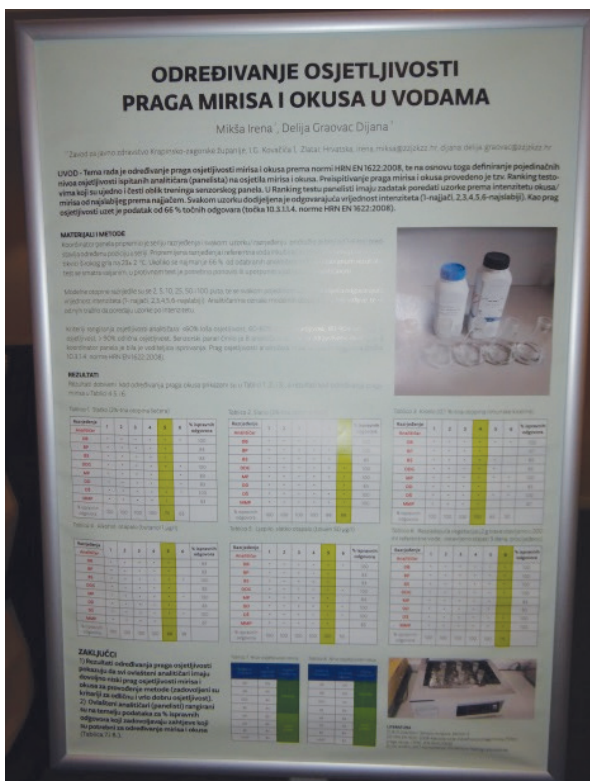
komunalnih otpadnih voda" naveli da je biološki tretman otpadnih voda raširena praksa zbog dokazanih prednosti i isplativosti. Učinkovitost i djelotvornost uređaja za pročišćavanje otpadnih voda može se poboljšati povećanjem udjela probiotičkih bakterija koje doprinose procesu pročišćavanja otpadnih voda. Primjena koncentrata probiotičkih bakterijskih mješavina poboljšava kvalitetu otpadnih voda, poboljšava bistrinu i taloženje krutih tvari, digestira ugljikovodike i biocide, smanjuje proizvodnju mulja i pomaže u sprječavanju nakupljanja taloga, smanjuje neugodne mirise, ubrzava oporavak sustava te predstavlja ekološki prihvatljiv postupak.

U posterskoj sekciji predstavljeno je 4 postera. Autori Denžić Lugomer i Pavliček prikazali su poster pod nazivom „Kontrola kvalitete pri uzorkovanju voda za ljudsku potrošnju“. Poster pod nazivom „Određivanje oksidacijsko-redukcijskog potencijala (ORP) u bazenskoj vodi“ predstavili su autori Bach, Tolić, Španović i Krivohlavek. Autori Mikša i Graovac predstavile su poster na temu „Određivanje osjetljivosti praga mirisa i okusa u vodama“. Grupa autora; Josipović, Mikočević, Nadih i Cvitković prikazali su poster pod nazivom „Sustav vodoopskrbe na području Slavenskog Broda“.

Na Okruglom stolu raspravljalo se o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće, odnosno trenutnim problemima, budućim planovima, zakonskim propisima i novim prijedlozima na kojem su aktivno sudjelovali mnogi sudionici Skupa. Kao uvodno predavanje za

Okrugli stol održao je dr. sc. Željko Dadić, na temu „Jadransko more – „procjedna“ septička jama otpadnih voda Hrvatske???” koji je istaknuo problem Jadranske obale gdje je prisutna niska razina izgrađenosti sustava javne odvodnje (kanalizacija i uređaji za pročišćavanje) s obzirom na europske norme, pa tako većina onečišćenja nekontrolirano odlazi u okoliš. Jurica Štiglic iz HZJZ-a, održao je predavanje na temu „Prisutnost *Pseudomonas aeruginosa* u vodi za ljudsku potrošnju i bazenima za kupanje“ nakon čega je uslijedila rasprava među sudionicima skupa o određivanju *Pseudomonas aeruginosa* u vodama i tumačenju rezultata.

Posljednjeg dana Skupa sudionici su sudjelovali u stručnom obilasku koji je započeo obilaskom grada Poreča koji je uključivao upoznavanje s poviješću i kulturom grada, zatim odlazak u jamu Baredine, prvi speleološki lokalitet na hrvatskom dijelu poluotoka Istre uređen za turističku namjenu. Stručni je dio obuhvaćao posjet Istarskom vodovodu, odnosno crpilištima Gradole i Butoniga. Istarski vodovod, čije je sjedište u Buzetu, djeluje na pet lokacijski odvojenih poslovnih jedinica u Bujama, Buzetu, Pazinu, Poreču i Rovinju i šest ispostava (Karojba, Kaštelir, Novigrad, Umag, Vrsar i Žminj), a proizvodnja vode odvija se u radnim jedinicama, smještenim u blizini tri izvora odakle se crpi voda: Sveti Ivan, Gradole i Bulaž te akumulacijsko jezero Butoniga. Osnovne faze proizvodnje su predobrada koja se ovisno o postrojenju sastoji od koagulacije, flokulacije,



Slika 5: Poster-foto Ratko Zovkic



Slika 6: Predavač Željko Dadić-foto Ratko Zovkic

flotacije ili taloženja, zatim od brze filtracije, na postrojenju Butoniga i ozonizacije i spore filtracije te na kraju dezinfekcije. Zbog mogućnosti prebacivanja vode iz jednog sustava na drugi, odnosno miješanja, distribucija vode se provodi prema zimsko-ljetnom režimu pumpanja. Izvor Bulaž se koristi u ljetnom periodu za prihranjivanje izvora Gradole u ekstremno sušnim hidrološkim uvjetima. Kvaliteta sirove vode iz akumulacije Butoniga, koja se zahvaća za proces kondicioniranja, varira ovisno o godišnjem dobu, dubini s koje se zahvaća za proces i količini vode u akumulaciji. Za sirovu vodu iz akumulacije nisu karakteristična velika zamućenja nakon obilnih kiša, kao kod krških izvorišta. Akumulacija je termički stratificirana od travnja do listopada, što utječe na kemijske i fizikalno-kemijske parametre kvalitete vode. Stručni obilazak završen je obilaskom grada Motovuna i večerom u Pazinu uz tradicionalnu glazbu i ples. ■



Slika 8: Sudionici Skupa u Motovunu-foto Mirna Krešić