



# 1. SIMPOZIJ SANITARNOG INŽINJERSTVA

s međunarodnim  
učesćem

SIGURNOST I KVALITET HRANE  
HIGIJENA RADA  
VODA ZA PIĆE I VODNI SISTEMI  
BOLNIČKA HIGIJENA  
ZDRAVSTVENA EKOLOGIJA  
KONTROLA ŠTETNIKA  
ŠKOLSKA HIGIJENA  
EKOLOGIJA  
PREVENCIJA ZARAZNIH BOLESTI  
HACCP

[www.kdzifbih.ba](http://www.kdzifbih.ba), [komora@kdzifbih.ba](mailto:komora@kdzifbih.ba)

22. – 23. april 2017  
Hotel Hills, SARAJEVO



# 1. SIMPOZIJ SANITARNOG INŽINJERSTVA

s međunarodnim učešćem

  
**GLAVNI I ODGOVORNI UREDNIK:**

Daniel MAESTRO

**IZDAVAČ:**

Inštitut za sanitarno inženirstvo, Ljubljana – Slovenija

**ZA IZDAVAČA:**

Aleš KRULEC

**UREDNICI:**

Daniel MAESTRO

Mustafa ZIJADIĆ

Arzija PAŠALIĆ

Amar ŽILIĆ

Nerma MAESTRO

Denis ĐUROVIĆ

Rasim SMAJKIĆ

Emina BAŠIĆ

Rabija KARAHODŽA

**RECENZENTI:**

Prof. dr. Dijana AVDIĆ

Prof. dr. Fatima JUSUPOVIĆ

Prof. dr. Zarema OBRADOVIĆ

Prof. dr. Suad HABEŠ

**GODINA IZDANJA:**

2017

**TIRAŽ:**

200 kom.

CIP – Kataložni zapis o publikaciji  
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

628(082)  
664:658.562(082)

SIMPOZIJ sanitarnog inženjerstva s međunarodnim učešćem (1 ; 2017 ; Sarajevo)  
Knjiga sažetaka / 1. Simpozij sanitarnog inženjerstva s međunarodnim učešćem, Sarajevo, april  
2017 ; [urednici Daniel Maestro ... et al.]. - Ljubljana : Inštitut za sanitarno inženirstvo, 2017

ISBN 978-961-92846-7-4  
1. Maestro, Daniel  
290191104

ISBN 978-961-92846-7-4





# 1. SIMPOZIJ SANITARNOG INŽINJERSTVA

s međunarodnim učešćem

## KNJIGA SAŽETAKA

SARAJEVO, 2017



### **ORGANIZATOR:**

KOMORA DIPLOMIRANIH ZDRAVSTVENIH INŽINJERA SVIH PROFILA FBIH/  
STRUKOVNI ODBOR ZA SANITARNO INŽINERSTVO

### **NAUČNI ODBOR:**

Prof. dr. Dijana AVDIĆ

Prof. dr. Fatima JUSUPOVIĆ

Prof. dr. Zarema OBRADOVIĆ

Prof. dr. Suad HABEŠ

### **ORGANIZACIONI ODBOR:**

Daniel MAESTRO

Mustafa ZIJADIĆ

Arzija PAŠALIĆ

Amar ŽILIC

Nerma MAESTRO

Denis ĐUROVIĆ

Rasim SMAJKIĆ

Emina BAŠIĆ

Rabija KARAHODŽA

### **PARTNERI SIMPOZIJA:**

INSTITUT ZA SANITARNO INŽENIRSTVO SLOVENIJA

HUSI – HRVATSKA UDRUGA ZA SANITARNO INŽENJERSTVO

FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA UNIVERZITETA U SARAJEVU

OPĆINA FOJNICA – OPĆINSKI NAČELNIK

ASOCIJACIJA LABORATORIJSKIH I SANITARNIH ZDRAVSTVENIH PROFESIONALACA U BIH

# SADRŽAJ

<b>Lušić D.</b> POVIJESNI RAZVOJ SANITARNOG INŽENJERSTVA I KAKO DALJE? .....	9
<b>Pašalić A.</b> PRIMJENA I PROCJENA HACCP SISTEMA U KONTROLI SIGURNOSTI HRANE ....	10
<b>Linšak Ž, Mićović V.</b> ZDRAVSTVENI RADNICI SANITARNE PROFESIJE U NASTAVNOM ZAVODU ZA JAVNO ZDRAVSTVO PRIMORSKO-GORANSKE ŽUPANIJE .....	12
<b>Tajnikar S, Jevšnik M, Kukec A, Ovca A, Krulec A.</b> DEMONSTRATING THE DEVELOPMENT OF INNOVATIVE MODEL OF SANITARY ENGINEERING PROMOTION OF GLOBAL WORLD .....	14
<b>Žilić A.</b> ULOGA SANITARNE INSPEKCIJE U SPRJEČAVANJU I SUZBIJANJU ZARAZNIH BOLESTI .....	16
<b>Hodžić A, Mačkić S, Ahmetović N, Čolić A, Brkić E, Karić E.</b> DODACI ISHRANI NA TRŽIŠTU BIH S POSEBNIM OSVRTOM NA PROBIOTIKE ....	18
<b>Pandžić A, Spahić E, Hurić L, Tomić B.</b> RE-EVALUACIJA EKSTRAKTA PAPRIKE (E160C) KAO ADITIVA U HRANI .....	19
<b>Ibrahimović M, Šabić A, Turkić S, Džidić K, Hasanica N.</b> MIKROORGANIZMI UZROČNICI KVARENJA MLIJEKA I MLIJEČNIH PROIZVODA...	21
<b>Hasanica N, Turkić S, Begagić S, Šabić A, Skender H, Mehić K.</b> AKTUELNO STANJE OBOLJENJA KOJA SE PRENOSE HRANOM U EVROPI .....	22
<b>Galović V.</b> SALMONELLA U MESU U EVROPSKOJ UNIJI I HRVATSKOJ.....	23

<b>Bunić U, Mujanović M, Jahić H, Durmić M, Omerović A.</b> PESTICIDI – PREKRIVENE UBICE DANAŠNJICE .....	25
<b>Tomić J.</b> BISFENOL A U FLAŠICAMA ZA DOJENČAD .....	27
<b>Berbić M.</b> IMAZALIL U CITRUSNOM VOĆU – PROCJENA RIZIKA .....	29
<b>Šorlija A, Zulić M, Šačić E.</b> PRINCIPI I NAČELA HACCP-a .....	31
<b>Maestro N.</b> MIKROBIOLOŠKA ISPRAVNOST ODABRANIH KONDITORSKIH PROIZVODA PRIJE I NAKON UVOĐENJA HACCP SISTEMA .....	33
<b>Halilović B, Adilović A.</b> PRIMJENA HACCP SISTEMA U KONTROLI MIKOTOKSINA .....	34
<b>Kapetanović K, Osmani Z.</b> JAVNO-ZDRAVSTVENI ZNAČAJ MIKROBIOLOŠKE I HEMIJSKE ISPRAVNOSTI VODE ZA PIĆE .....	36
<b>Džidić K, Hasanica N, Milošević M, Uzunović S, Huseinagić S, Šabović F.</b> KORELACIJA MIKROBIOLOŠKE ISPRAVNOSTI VODE ZA PIĆE I SANITACIJE U ZENIČKO-DOBOJSKOM KANTONU .....	38
<b>Ganić H.</b> PRESJEK I ANALIZA STANJA POTROŠNJE I CIJENE VODE ZA PIĆE NA PODRUČJU SREDNJOBOSANSKOG KANTONA POSMATRANO KROZ OBJEKTE ZA CENTRALNO VODOSNADBIJEVANJE .....	39
<b>Jereb G, Poljšak B, Eržen I.</b> EXPOSURE ASSESSMENT TO PHOSPHATES – CASE STUDY: DRINKING WATER SOFTENING .....	41
<b>Vukić Lušić D, Herceg Z, Cenov A, Glad M, Lušić D.</b> PRISUTNOST <i>P. AERUGINOSA</i> U DISTRIBUCIJSKIM SUSTAVIMA VODE ZA PIĆE U PRIMORSKO-GORANSKOJ ŽUPANIJI .....	42
<b>Smječanin E, Beganović A, Bečić A, Drobić K, Ključo A, Suljović A, Sirčo A.</b> ZDRAVSTVENO-SANITARNI ODNOS PREMA VODI I OSNOVA ZA PROMOCIJU .....	44
<b>Kacjan Žgajnar K.</b> NOISE AS RISK AT KINDERGARTEN .....	45
<b>Hasanica N, Ibrahimović M, Ramić-Čatak A, Durmišević S.</b> HIGIJENSKO-ZDRAVSTVENI ASPEKT BUKE U ŠKOLSKOJ SREDINI .....	47





<b>Kukić E, Karakaš S, Paklarčić M.</b> PREVENCIJA SPOLNO PRENOSIVIH BOLESTI U SREDNJIM ŠKOLAMA NA PODRUČJU SBK/KSB.....	48
<b>Bašić E, Karahodža R, Crnovršanin B.</b> INTRAHOSPITALNE INFEKCIJE NA PODRUČJU EUROPE.....	50
<b>Šimunić I, Rajić D.</b> PRIORITETNI ODJELI ZA INTRAHOSPITALNE INFEKCIJE.....	52
<b>Zulić M, Šorlija A, Šačić E.</b> ZNAČAJ KONTINUIRANOG ODRŽAVANJA TEMPERATURE U HLADNOM LANCU U CILJU OČUVANJA IMUNOLOŠKE VRIJEDNOSTI VAKCINA I SERUMA....	54
<b>Cvetković B, Brkić D.</b> SANITARNI INŽENJERI I POSTUPANJA U IZVANREDNIM SITUACIJAMA U ZDRAVSTVENOJ EKOLOGIJU.....	55
<b>Tomić Linšak D, Šušnić V, Uršulin Trstenjak N.</b> PROVEDBA MJERA DEZINFEKCIJE, DEZINSEKCIJE I DERATIZACIJE U IZVANREDNIM SITUACIJAMA U R. HRVATSKOJ .....	56
<b>Hodžić L.</b> SISTEM MJERA UPRAVLJANJA ČVRSTIM KOMUNALNIM OTPADOM NA PODRUČJU HERCEGOVAČKO-NERETVANSKOG KANTONA.....	57
<b>PRVA SARAJEVSKA DEKLARACIJA O SANITARNOM INŽINJERSTVU .....</b>	59





# POVIJESNI RAZVOJ SANITARNOG INŽENJERSTVA I KAKO DALJE?

**Lušić D.**

Katedra za zdravstvenu ekologiju, Medicinski fakultet, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, R. Hrvatska  
Hrvatska udruga za sanitarno inženjerstvo, Rijeka, R. Hrvatska

## ■ Sažetak

Ovim člankom se daje povijesni pregled razvoja sanitarnog inženjerstva kao zasebne profesije. Prolaskom kroz različita povijesna razdoblja, prikazuje se evolucija sanitarnog inženjerstva prvenstveno kroz prizmu njegove važnosti za očuvanje javnog zdravlja i javnog zdravstvenog interesa stanovnika. Prikazane će biti osnovne značajke tijekom protoka vremena, s posebnim naglaskom na razdoblje nakon industrijske revolucije u 19. stoljeću kada dolazi do naglog razvoja nauke i primjene otkrića i tehničkih rješenja u sferi sanitarnog inženjerstva. Poseban osvrt bit će dan na izazove koji se pred sanitarno inženjerstvo stavljaju na prelasku iz 20. u 21. stoljeće kada dolazi do stanovitog gubljenja identiteta profesije, kao i analizu aktualnog stanja i procjenu potrebe za daljnji razvoj u novom mileniju.

## ■ Ključne riječi:

sanitarno inženjerstvo,  
javno zdravlje, inženjerski  
pristup, higijena,  
prevencija

# PRIMJENA I PROCJENA HACCP SISTEMA U KONTROLI SIGURNOSTI HRANE

**Pašalić A.**


Fakultet zdravstvenih studija Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo, BiH

## ■ Ključne riječi:

HACCP, sigurnost hrane, efikasnost

## ■ Sažetak

Do 2020. godine predviđa se porast broja svjetskog stanovništva za 31% u odnosu na 1995. godinu, od toga 98% tog porasta se odnosi na zemlje u razvoju što predstavlja veliki izazov za sistem sigurnosti hrane. Stoga, razvijanje strategije za kontrolu hrane, utvrđivanje prioriteta na temelju analiza i efikasnosti u upravljanju rizicima vezanim za hranu i uspostavljanje holističkih, integriranih inicijativa koje su usmjerene na rizike, treba da predstavlja jedan od prioriteta ciljeva svake zemlje u razvoju. Razvijanje sistema kontrole hrane na nacionalnom nivou i njegova implementacija, u značajnoj mjeri će doprinjeti zaštiti javnog zdravlja smanjenjem rizika od bolesti uzrokovanih hranom. Globalnu incidencu bolesti izazvanih hranom je vrlo teško procijeniti, međutim dostupni podaci koji se odnose na razvijene zemlje ukazuju da svake godine oboli oko 30% ljudi. Jedan od najboljih instrumenata za smanjenje incidence je adekvatna implementacija HACCP sistema koja za cilj ima smanjenje rizika primjenom načela prevencije u cijelom prehrambenom lancu. HACCP je sistem upravljanja u kojem se sigurnost hrane obezbjeđuje kroz analizu i kontrolu bioloških, hemijskih i fizičkih opasnosti od sirovine za proizvodnju, nabavke, rukovanja, proizvodnje, distribucije i potrošnje gotovog proizvoda. U tom smislu HACCP sistem je univerzalno prihvaćen od strane regulatornih institucija i subjekata u poslovanju s hranom kao efikasan instrument koji osigurava sigurnost hrane. Cilj tako uspostavljenog sistema je da svaki segment u prehrambenoj industriji osigurava uslove potrebne za distribuciju sigurnog proizvoda, kroz primjenu HACCP-a kao sistemskog pristupa u identifikaciji, procjeni i kontroli opasnosti na temelju njegovih sedam principa. Glavna karakteristika HACCP sistema se ogleda u proaktivnom djelovanju koje je razvijeno kao efikasna alternativa za reaktivni konvencionalni metod analize gotovog proizvoda. Primjena HACCP sistema u kontroli mikrobiološkog rizika je međunarodno priznata, međutim postavlja



se pitanje efikasnost u kontroli hemijske opasnosti, kojom se još uvijek ne upravlja na adekvatan način. Istraživanje Evropske agencije za sigurnost hrane (EFSA) provedeno 2010. godine je pokazalo da troje od deset ljudi EU iskazuje zabrinutost u pogledu hemijske kontaminacije proizvoda, u prvom redu pesticida (31%), antibiotika (30%), žive i dikosina (29%). Nadalje, fleksibilnost HACCP sistema i njegova primjena na sve subjekte u poslovanju sa hranom još uvijek predstavlja značajan problem. Stoga je Evropska komisija u julu 2016. godine izdala Obavijest o provedbi sistema upravljanja sigurnosti hrane koji pokrivaju Preventivni planovi i postupci koji se temelje na načelima HACCP-a, uključujući podršku i fleksibilnost implementacije u malim prehrambenim preduzećima. Najčešće prepreke u efikasnom provođenju HACCP sistema uključuju poteškoće identificiranja opasnosti, neadekvatno znanja, vremenska ograničenost praćenje pojedinih identificiranih opasnosti, obimna dokumentacija i povećani troškovi.

**Zaključak:** Uspješnost primjene HACCP sistema podrazumijeva optimizaciju mjera kontrole hrane u pogledu efikasnosti, tehnološke izvodljivosti i ekonomičnosti na ključnim tačkama u cijelom lancu ishrane.

# ZDRAVSTVENI RADNICI SANITARNE PROFESIJE U NASTAVNOM ZAVODU ZA JAVNO ZDRAVSTVO PRIMORSKO-GORANSKE ŽUPANIJE

**Linšak Ž, Mićović V.**

Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije, Rijeka, R. Hrvatska  
Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet, Katedra za zdravstvenu ekologiju, Rijeka, R. Hrvatska  
Hrvatska udruga za sanitarno inženjerstvo HUSI, Rijeka, R. Hrvatska

## ■ Ključne riječi:


zavod za javno zdravstvo,  
sanitarni inženjeri

## ■ Sažetak

Zdravstveni radnici su osobe koje imaju obrazovanje zdravstvenog usmjerenja i neposredno u vidu zanimanja pružaju zdravstvenu zaštitu stanovništvu, uz obvezno poštovanje moralnih i etičkih načela zdravstvene struke. Zdravstveni radnici obrazuju se na medicinskom, stomatološkom ili farmaceutsko-biokemijskom fakultetu te drugim visokim učilištima zdravstvenog usmjerenja kao i u srednjim školama zdravstvenog usmjerenja.

Hrvatski sabor donio je 2009. godine Zakon o djelatnostima u zdravstvu. Zakonom se uređuje sadržaj i način djelovanja, standard obrazovanja, uvjeti za obavljanje djelatnosti, dužnosti, kontrola kvalitete i stručni nadzor nad radom, između ostalih, i sanitarnim inženjerima. Zavodi za javno zdravstvo jedinice područne (regionalne) samouprave su zdravstvene ustanove za obavljanje javnozdravstvene djelatnosti na području županija, a moraju imati organizirano promicanje zdravlja, organiziranu epidemiologiju, mikrobiologiju, javno zdravstvo, zdravstvenu ekologiju, školsku medicinu, zaštitu mentalnog zdravlja, te prevenciju ovisnosti.

U akademskoj godini 1991/92. prvi diplomirani sanitarni inženjeri završavaju studij na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Rijeci. 1998. godine osniva se strukovna udruga koja okuplja diplomirane sanitarne inženjere u cijeloj Hrvatskoj (Hrvatska udruga diplomiranih sanitarnih inženjera), te se navedeno smatra početkom organizirane aktivnosti rješavanja problema reguliranja statusa diplomiranih sanitarnih inženjera. Udruga se uhvatila u koštac s teškim zadatkom da institucije države ali i obrazovne institucije uvjeri u ono što je bilo očito – da su diplomirani sanitarni inženjeri zdravstveni radnici. S obzirom na važan uzajamni interes ostvariv jedino zajedničkim djelovanjem i suradnjom, 2002. godine Udruga sklapa Ugovor o znanstveno-stručnoj suradnji sa Zavodom za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije, vezano uz znanstveno-stručni rad u razvoju i



primjeni najnovijih dostignuća u području sanitarnog inženjerstva. Udruga je 2002. godine završila i Prijedlog plana i programa pripravničkog stažiranja diplomiranih sanitarnih inženjera koji je zaživio na Zavodu za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije, te se kontinuirano provodio do 2011. godine kada stupa na snagu Pravilnik o pripravničkom stažu zdravstvenih radnika.

Djelatnost sanitarnih inženjera u zavodima za javno zdravstvo obuhvaća postupke, znanja i vještine potrebne za:

- proučavanje javno-zdravstvenih problema i određivanje prioriteta te za izradu programa zdravstvene zaštite pučanstva,
- rad s tehnikama i primjenu molekularne biotehnologije,
- rad u proizvodnji, prometu, uporabi i zbrinjavanju otrova i drugih opasnih tvari,
- provođenje mjera u zaštiti prirode i okoliša,
- provođenje i nadzor nad mjerama higijensko-tehničke zaštite,
- ispitivanja higijenskih uvjeta, uzorkovanje uzoraka hrane i vode za ljudsku potrošnju,
- higijensko-epidemiološke izvide objekta i pružanje stručnih savjeta,
- obavljanje analiza opasnosti i kritičnih kontrolnih točaka radi utvrđivanja odgovarajućih preventivnih i kontrolnih mjera,
- provedbu zdravstvenog odgoja osoba koje rade u proizvodnji ili prometu namirnica,
- praćenje, analizu i ocjenu kvalitete prehrane ispitivanjem energetske i prehrambene vrijednosti obroka,
- izradu Jelovnika za sve segmente populacije,
- izradu standarda i normativa za kolektivnu prehranu pojedinih dobnih i radnih skupina populacije,
- provođenje edukacija radi postizanja promjene prehrambenih navika pučanstva s ciljem prevencije nekih kroničnih nezaraznih bolesti,
- rad u jedinicama za kemijsko i mikrobiološko ispitivanje hrane i predmeta opće uporabe, pitkih i površinskih voda, mora te voda za rekreaciju, otpadnih voda i otpada, tla, zraka,
- rad u jedinicama za ekotoksikološka ispitivanja,
- rad u jedinicama instrumentalnih metoda.



# DEMONSTRATING THE DEVELOPMENT OF INNOVATIVE MODEL OF SANITARY ENGINEERING PROMOTION OF GLOBAL WORLD

**Tajnikar S, Jevšnik M, Kuček A, Ovca A, Krulec A.**

Inštitut za sanitarno inženirstvo, Ljubljana, Slovenia

Zdravstvena fakulteta Ljubljana, Ljubljana, Slovenia

Medicinska fakulteta Ljubljana, Ljubljana, Slovenia

## ■ Key words:

sanitary engineering,  
innovative model of  
promotion of sanitary  
engineering, innovative  
approach of model  
development, Historia  
Sanitaria, International  
Journal of Sanitary  
Engineering Research

## ■ Abstract


In this article, we are presenting an innovative model of promoting sanitary engineering in the global world. Sanitary Engineer is a healthcare professional with multidisciplinary knowledge. It worked, since people were aware of it, and could recognize the importance of the effects of various determinants of health and the environment. It differs from other health profiles, by their distinctly preventive action. Engineering aspect profile stems from its focus on integrated planning of living conditions. The key objective is to maintain a healthy living environment, and avoid the adverse effects of the environment on human health. Occupation – sanitary engineer otherwise originates from the US, but it is traditionally established and recognizable especially in the area of SE Europe.

In 2014, we aimed to promote sanitary engineering, by starting with the innovative approach of building a professional platform [sanitarc.si](http://sanitarc.si). This platform collects key information related to the field of sanitary engineering. Among other things, it is possible to find basic information on this particular occupation and education, read interviews with individual sanitation experts, and a variety of professional posts. One of the essential purposes of the platform is the promotion of knowledge to wider professional profiles, as well as to the general public.

The platform [sanitarc.si](http://sanitarc.si) has four levels. The first level is a model construction of the Historia Sanitaria, the second issue of the scientific journal Sanitary Engineering/International Journal of Sanitary Engineering Research (IJSER) since 1993.

Historia Sanitaria has been designed to provide an online form, with which we can chronologically arrange landmark events and achievements of established individuals in the field of sanitary profession, with the aim of enabling the younger generations of graduates, as well as the wider interested public an insight into the development of the profession through history. In preparing contributions into acco-





unt the relevance and accessibility of data are constantly being updated and upgraded. By preparing contributions, we pay respect for the colleagues, who significantly influenced the development of the profession with their exceptional work, both at home and abroad. It has been demonstrated that the integration of the global world is a key factor in a successful path towards the goal.

The Sanitary Engineering Magazine is a scientific journal. It publishes the latest scientific achievements and results of research and professional achievements by the majority of sanitary engineers and other scientists and experts, in the field of public health, ecology, food and sanitary hygiene, ecological engineering science, systems engineering, and health. The journal is a member of the Ethics Committee of publication (COPE). Indexed and/or summarized in the Co-operative Online Bibliographic System and Services (COBISS.SI), the Digital Library of Slovenia (dLib.si), Index Copernicus, FSTA – Food Science and Technology Abstract (EBSCO); it's also anticipated to be in Thomas routers.

The third and fourth levels of promotion of profession in the future are models of smart specialization in the field of sanitary engineering, and design management skills in the field of sanitary engineering.

With those models we would like to improve the employability of sanitary technicians and engineers, provide a higher added value of sanitary engineers at the workplace, and establish innovative approach in development of individual.

The indicators of the effectiveness of the implemented model of promotion in practice, are a good starting point for further steps; they are, namely: increasing the visibility of the profile in the immediate and global environment, improving the reputation of the profession on a global scale, increase the employment of graduates – raising confidence in the business profession, placing it into equivalent professional teams, and lastly, the development of interested graduates or individual groups of graduates, as well as cooperation with the business sector in solving concrete problems.

# ULOGA SANITARNE INSPEKCIJE U SPRJEČAVANJU I SUZBIJANJU ZARAZNIH BOLESTI

Žilić A.

Federalna uprava za inspekcijske poslove, Sarajevo, BiH

Fakultet zdravstvenih studija Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo, BiH

## ■ Ključne riječi:

sanitarna inspekcija,  
zarazne bolesti,  
zakonska regulativa


## ■ Sažetak

**Uvod:** Zarazne bolesti su bolesti uzrokovane biološkim agensima (bakterije, virusi, paraziti, gljivice) i/ili njihovim toksinima koji se direktno i/ili indirektno prenose na ljude, čije je sprječavanje, suzbijanje i kontrola od interesa za Federaciju. Zakon o zaštiti stanovništva od zaraznih bolesti propisuje mjere za sprječavanje i suzbijanje zaraznih bolesti koje mogu biti opće mjere, posebne mjere i ostale mjere, a nadzor nad provedbom istih provode sanitarni inspektori. U postratnom periodu sve je manji broj sanitarnih inspektora, a organizacija i podjele nadležnosti su kompleksne, te se preporučuje donošenje zakona o sanitarnoj inspekciji po uzoru na okolne zemlje i zemlje EU.

**Cilj:** Prikazati ulogu sanitarne inspekcije u sprječavanju i suzbijanju zaraznih bolesti i ukazati na još uvijek aktuelan javnozdravstveni problem koji te bolesti predstavljaju, te ukazati na nedovoljan broj sanitarnih inspektora u skladu sa preporukama WHO, te preporuku donošenja zakona o sanitarnoj inspekciji po uzoru na okolne zemlje i zemlje EU sa tačno definisanim nadležnostima.

**Materijal i metode rada:** Prijave oboljenja od zaraznih bolesti i prijave epidemija u periodu od 2011. do 2015. godine na području Federacije BiH, zakonska regulativa iz oblasti sanitarne inspekcije i preporuke WHO.

**Rezultati:** Na području Federacije BiH je među deset vodećih zaraznih oboljenja najviše iz grupe respiratornih oboljenja (gripa/bolesti slične gripi, *Varicellae*, *Angina streptococcica*, TBC respiratornog sistema i *Scarlatina*), te crijevnih oboljenja (*Enterocolitis acuta*, *Toxiinfectio alimentaris*, *Salmonellosis*). Na području Federacije BiH u periodu od 2011. do 2015. godine ukupno je prijavljeno 296.888 zaraznih bolesti, što u prosjeku svake godine čini 59.377 oboljenja od zaraznih bolesti koje prema Zakonu o zaštiti stanovništva od zaraznih bolesti ("Sl.n. FBiH", br. 29/05) podliježu obaveznom prijavljivanju, od čega 5.149 čine bolesti crijevne zarazne bolesti, što



čini 8,7% ukupnog broja prijavljenih. Broj crijevnih zaraznih bolesti pokazuje signifikantan porast od 2011. do 2015. godine. U periodu od 2011. do 2015. godine prijavljene su 22 epidemije zaraznih bolesti, najviše epidemija je prijavljeno 2014. godine (9). Od 22 prijavljene epidemije 13 su bile alimentarne epidemije (trovanja hranom) i 9 kapljičnih. Najveći broj oboljelih je prijavljen u epidemiji salmoneloze s ukupno 249 oboljelih 2015. godine.

Broj sanitarnih inspektora na području Federacije BiH u periodu od 2011. do 2015. godine konstantno opada. Trenutno su na području Federacije BiH na poslovima sanitarnih inspektora (općinski, gradski i kantonalni) ukupno 44 osobe + 6 Federalnih inspektora koji rade po ovlaštenjima određeni period kao sanitarni inspektori, a prema preporukama WHO broj sanitarnih inspektora bi trebao biti 153 za područje Federacije BiH, što trenutno čini samo 39,2% od preporučenog broja.

**Zaključak:** Uprkos poznavanju epidemioloških karakteristika zaraznih bolesti pojava tih bolesti se ne smanjuje, već one i dalje čine značajan zdravstveni, socijalni i ekonomski problem. Epidemiološki podaci čine osnovu za odlučivanje o mjerama sprječavanja i smanjenja pojave ovih bolesti. Veoma je važno ukazati na ulogu sanitarne inspekcije u sprječavanju i suzbijanju zaraznih bolesti, te pridržavanju preporuke WHO o broju sanitarnih inspektora u odnosu na ukupan broj stanovnika, kao i bitnosti edukacije uposlenika prilikom inspeksijskih nadzora kao i cjelokupnog stanovništva o mjerama za sprječavanje i suzbijanje zaraznih bolesti.

# DODACI ISHRANI NA TRŽIŠTU BIH S POSEBNIM OSVRTOM NA PROBIOTIKE

**Hodžić A, Mačkić S, Ahmetović N, Čolić A, Brkić E, Karić E.**

“Dugi Commerce” d.o.o. Široki Brijeg, BiH

Agromediteranski fakultet, Univerzitet “Džemal Bijedić”, Mostar, BiH

Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH, Sarajevo, BiH

Medicinski fakultet, Univerzitet u Tuzli i Agencija za antidoping kontrolu BiH, Tuzla, BiH

Fakultet zdravstvenih studija, Univerzitet “Vitez”, Vitez, BiH

Kantonalna bolnica “Dr. Irfan Ljubijankić”, Bihać, BiH

Farmaceutski fakultet, Univerzitet u Tuzli, Tuzla, BiH

## ■ Ključne riječi:

dodaci ishrani, probiotici, zdravstvene tvrdnje

## ■ Sažetak

Na tržištu Bosne i Hercegovine posljednjih godina evidentno je sve veće prisustvo različitih dodataka ishrani. Dodaci ishrani imaju važnu ulogu u održavanju zdravlja pa postoji veliki interes njihove primjene. Danas se sve veći značaj daje pravilnoj ishrani i primjeni dodataka ishrani s ciljem nadopune uobičajene ishrane. Ovim radom prikazane su najvažnije činjenice o dodacima ishrani te važeća legislativa u BiH i EU, s posebnom pažnjom na pravilno deklariranje i isticanje zdravstvenih tvrdnji. Izvršena je analiza dostupnosti dodataka ishrani na tržištu BiH, te su utvrđene najzastupljenije kategorije dodataka ishrani. Vitamini i minerali su najčešći dodaci ishrani, a od ostalih značajni su i probiotici, biljni pripravci, pčelinji proizvodi, enzimi, vlakna, masne kiseline i proteini. U radu su predstavljeni najčešći nedostaci koji su uočeni na deklaracijama dodataka ishrani, ukazano na značaj kontrole kvaliteta i zdravstvene ispravnosti dodataka ishrani koji se nalaze na tržištu BiH, te su analizirane najvažnije karakteristike probiotika. Probiotici su živi mikroorganizmi koji, ako se konzumiraju u odgovarajućoj količini kao dodatak ishrani, imaju pozitivan učinak na zdravlje ljudi. Najčešće probiotičke kulture na našem tržištu su mliječnokiselinske bakterije iz rodova *Lactobacillus* i *Bifidobacterium*, i njihova upotreba općenito je prepoznata kao sigurna za primjenu, što je omogućilo razvoj širokog asortimana proizvoda sa probiotskim kulturama i zainteresovanost potencijalnih kupaca za tim proizvodima je visoka.

# RE-EVALUACIJA EKSTRAKTA PAPRIKE (E160C) KAO ADITIVA U HRANI

**Pandžić A, Spahić E, Hurić L, Tomić B.**

Medicinski fakultet Univerziteta u Tuzli, Studij sanitarnog inženjerstva, Tuzla, BiH

## ■ Sažetak


Cilj ovog rada je re-evaluacija sigurnosti ekstrakta paprike, kapsantina, kapsorubina (E160c) koji se koriste kao dodatak hrani. Ekstrakt paprike (E160c) je prirodna boja sa kapsantinom i kapsorubinom što je princip bojenja spojeva. Ekstrakt paprike je ovlašten kao dodatak hrani u Evropskoj uniji, u skladu sa aneksom II Uredbe (EZ) br 1333/2008 o prehranbenim aditivima.

Retrospektivnom analizom obrađene su i analizirane brojne studije o migraciji ekstrakta paprike i analizirana su brojna mišljenja EFSE koja se tiču ovog aditiva. Vršene su studije na ljudima i životinjama u svrhu identifikacije akutne toksičnosti, hronične toksičnosti i kancerogenosti, reproduktivne i razvojne toksičnosti, hipersenzitivnosti, alergeneosti na ekstrakt paprike. Ekstrakt paprike je aditiv u hrani odobren u EU i dodan u *Quantum Satis* u hrani, osim mesa i mesnih prerađevina, kojim je dozvoljeno do 10 mg/kg proizvoda i prehranbenih proizvoda u kojima je zabranjeno korištenje boja. Identitet supstance ekstrakta paprike se dobija iz otapala ekstrakcije sojeva paprike, koja se sastoji od stabla mahuna, sa ili bez sjemena, od *Capsicum annuum L.*, i sadrži kolorite: karotenoide, kapsantin i kapsorubin. Prema Uredbi Komisije (EU) 231/2012 i JECFA (2014), identifikacije karotenoida u ekstraktu paprika (E 160c) mogu se izvršiti pomoću spektrofotometrije, sa maksimalnom količinom u acetonu na ca. 462 nm, ili reakcijom boje, kroz tamno plavu boju koja se proizvodi dodavanjem jedne kapi sumporne kiseline u uzorak sa 2-3 kapi kloroforma.

Na svom 79. sastanku, JECFA je razmotrila toksikološke podatke u ishrani izloženosti i uspostavila ADI za ekstrakt paprike za upotrebu kao prehranbena boja od 0-1,51 mg / kg tjelesne težine (BW), izražena kao ukupni karotenoidi. Bioraspoloživost kapsantina i kapsorubina u ekstraktu paprike je vrlo niska. Kada se kapsantin apsorbira, tran-

## ■ Ključne riječi:

ekstrakt paprike, karotenoid, kapsantin, EFSA, ADI, JECFA, *Quantum Satis*



sportuje se u plazmu lipoproteina. Poluživot za kapsantin u plazmi je oko 20 sati u čovjeka. Kada se ekstrakti čuvaju na različitim temperaturama (40 °C, 60 °C, 80 °C i 100 °C) koje pokrivaju sve industrijske procese u kojima ekstrakt paprike mogu koristiti kao hrana za bojenje, porast temperature dovodi do većeg gubitka pigmenta i smanjenje kapaciteta bojenja.

Na osnovu brojnih istraživanja dobili smo podatke da se čili paprika koristi za brojne svrhe i da nema štetno dejstvo na zdravlje ljudi. Osim kao začim, čili se koristi i u liječenju različitih zdravstvenih tegoba. Čili je najviše korišten začim jer njegove aktivne komponente pokazuju antioksidativno i antimikrobno djelovanje.

# MIKROORGANIZMI UZROČNICI KVARENJA MLIJEKA I MLIJEČNIH PROIZVODA

Ibrahimović M, Šabić A, Turkić S, Džidić K, Hasanica N.

Institut za zdravlje i sigurnost hrane Zenica, Služba za školsku higijenu, Zenica, BiH

## ■ Sažetak

**Uvod:** Istražiti mikrobiološku ispravnost analiziranih uzoraka mlijeka i mliječnih proizvoda u periodu od 2009. do 2013. godine na području Zeničko-Dobojskog kantona. Cilj je bio utvrditi mikrobiološku ispravnost istih na području šest općina Zeničko-Dobojskog kantona.

**Materijali i metode rada:** Iz laboratorijskih protokola Laboratorije Kantonalnog zavoda za javno zdravstvo Zenica zabilježen je broj uzoraka mlijeka i mliječnih proizvoda, koji su analizirani na prisutnost mikroorganizama (*Salmonella*, *Staphylococcus pyogenes*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus* i lipolitičke bakterije, kvasaca i plijesni). Uzorci proizvoda koji su uzeti na mikrobiološku analizu su bili: kiselo mlijeko, kravlje mlijeko (pasterizirano), kozje mlijeko, jogurti, kisela pavlaka, sirni i mliječni namazi, dimljeni, tvrdi, polutvrđi i svježi sirevi.

**Rezultati:** Na području Ze-Do kantona u periodu od 2009.-2013. godine uzeta su 124 uzorka mlijeka i mliječnih proizvoda. Ovi uzorci su uzeti sa šest općina Ze-Do kantona. Propisane uslove mikrobiološke ispravnosti zadovoljila su 93 uzorka (75%), dok je 31 uzorak bio mikrobiološki neispravan (25%). Na osnovu provedenih mikrobioloških analiza, najviše uzoraka koji nisu udovoljavali mikrobiološkim kriterijima su bili uzorci kravljeg mlijeka zbog povećanog broja *E.coli*, uzorci jogurta zbog povećanog broja kvasaca i plijesni te uzorci svježeg sira zbog povećanog broja *E. coli*. Parametre mikrobiološke ispravnosti mliječnih proizvoda zadovoljila je većina uzoraka.

**Zaključci:** Obzirom da je analizom utvrđen 31 mikrobiološki neispravan uzorak na području Zeničko-dobojskog kantona, zabrinjavajuća je izolacija *E. coli* te kvasaca i plijesni u uzorcima mlijeka i mliječnih proizvoda. Osim što se kao nužnost nameće sistemsko praćenje mikrobiološke kvalitete ovih namirnica, potrebno je i povećati učestalosti uzimanja ovih uzoraka na bakteriološku analizu.

## ■ Ključne riječi:

mikroorganizmi, uzorci mlijeka i mliječnih proizvoda, *E. coli*

# AKTUELNO STANJE OBOLJENJA KOJA SE PRENOSE HRANOM U EVROPI

Hasanica N, Turkić S, Begagić S, Šabić A, Skender H, Mehić K.

Institut za zdravlje i sigurnost hrane Zenica, Služba za Školsku higijenu, Zenica, BiH

## ■ Ključne riječi:

sigurnost hrane, bolesti koje se prenose hranom, alimentarne intoksikacije

## ■ Sažetak

**Uvod:** Da bi se smanjili rizici od nastajanja novih zaraznih bolesti koje se prenose hranom, a zbog promjena u sistemima proizvodnje i prometa hrane i namirnica, neophodno je kontinuirano klinički i epidemiološki bilježiti pojavljivanje bolesti.

**Ciljevi istraživanja:** Analizirati aktuelno stanje najučestalijih oboljenja koja se prenose hranom u Evropi, njihove trendove kretanja, te vrste namirnica kojima se prenose uzročnici ovih oboljenja.

**Materijal i metode rada:** Rad predstavlja naučni pregled literature. Korišten je pregled relevantnih baza podataka (PubMed, MEDLINE, Scopus i slično).

**Rezultati:** U radu su prikazani podaci o morbiditetu od najčešćih bolesti koje se prenose hranom u evropskim državama i njihov trend kretanja u posljednjih pet godina, kao i najčešće kontaminirane namirnice koje su bile uzrok obolijevanja.

**Zaključci:** U Evropi su četiri najznačajnija bakterijska roda koja mogu prouzročiti bolest a prenose se hranom: *Salmonella*, *Campylobacter*, *Listeria*, i bakterija *Escherichia coli* su u porastu, a salmoneloze u opadanju. Najčešće namirnice koje su bile uzrok pojave zarazne bolesti su mlijeko i mliječni proizvodi, meso i mesni proizvodi, svježe povrće i plodovi mora.



# SALMONELLA U MESU U EVROPSKOJ UNIJI I HRVATSKOJ

**Galović V.**

Medicinski fakultet Univerziteta u Tuzli, Studij sanitarnog inženjerstva, Tuzla, BiH

## ■ Sažetak


Prema epidemiološkim podacima postoji jasna sezonska razlika u prijavljenim slučajevima Salmonelle. Veliki porast je tokom ljetnih mjeseci, posebno avgust i septembar, a nakon toga opada. Nema razlike u slučajevima između muškaraca i žena. Proporcija muškarci-žene 1.0-1.0. Posle pilećeg mesa, svinje i svinjsko meso predstavljaju drugi po učestalosti izvor salmoneloza kod ljudi u Evropi. Od ukupno 533 izolata Salmonella sakupljenih iz 17 zemalja članica EU, Danska je prijavila najveći broj izolata (92), zatim Belgija (62), Rumunija (59), i Njemačka (57). Najzastupljeniji serotip je bio *S. Typhimurium* sa učešćem od 27,8%, zatim *S. Derby* 24,4% i monofazna *S. Typhimurium*.

Cilj ovog rada bio je analiza *Salmonella spp.*, kao najčešćeg i kvantitativno najvažnijeg faktora kvarenja hrane, prikaz epidemioloških podataka o Salmonelli u Evropskoj uniji i Hrvatskoj, kao i uticaj Salmonelle na zdravlje ljudi i životinja. Poslednjih 20 godina Salmonelle su preuzele vodeće mjesto u bolestima koje se prenose hranom. U većini slučajeva govorimo o zoonozi, dakle o prenošenju bolesti namirnicama animalnog porijekla. Salmonelle su patogene za ljude, domaće i divlje životinje.

Sedam zemalja Evropske unije je, u periodu od 1. maja do 12. oktobra 2016. godine, prijavilo oboljenja ljudi (112 potvrđenih slučajeva i 148 vjerojatnih) čiji je uzročnik *Salmonella Enteritidis*. Naknadno je Hrvatska prijavila niz slučajeva, uključujući jedan sa smrtnim ishodom. Metodom sekvenciranja cijelog genoma, ispitivanjem hrane i okoline, te identifikacijom izvora zaraze ustanovljeno je postojanje povezanosti između centra za pakovanje jaja u Poljskoj i navedenih oboljenja. Nalazi upućuju na jaja kao najvjerojatniji uzrok infekcije. Kako bi se spriječili novi slučajevi oboljenja i hitno identifikovali novi potencijalni slučajevi, Evropski centar za sprečavanje i kontrolu bolesti (ECDC) i Evropska agencija za sigurnost hrane (EFSA) preporučili

## ■ Ključne riječi:

Salmonella, Evropska unija, Hrvatska, EFSA, ECDC, RASFF



su zemljama članicama intenzivan monitoring. Zahvaćene zemlje trebale bi nastaviti razmjenjivati informacije o epidemiološkim, mikrobiološkim i okolišnim ispitivanjima, uključujući objavljivanje relevantnih informacija posredstvom Sistema brzog uzbunjivanja za hranu i hranu za životinje (RASFF), te Sistema ranog upozorenja i odgovora (EWRS) koji predstavlja službeni kanal obavještanja o prekograničnim prijetnjama.

U ovom radu je uočeno da je Salmonella jedan od najčešćih uzroka zoonoze u Evropskoj uniji. Uobičajeni izvori Salmonella za ljude su životinje koje se uzgajaju zbog mesa, perad, sirovo mlijeko, jaja i proizvodi od jaja. Infekcije Salmonellama posledica su konzumiranja hrane kontaminirane živim bakterijama. Javljaju se u svakoj populaciji, međutim faktori prisutni u samom domaćinu mogu povećati osjetljivost na infekciju. Infektivna doza za Salmonella vrste je obično prilično velika. Međutim, podaci o epidemijama pokazali su da i unos manjeg broja salmonella putem hrane, zavisno o načinu unosa bakterija u digestivni trakt, može uzrokovati infekciju. Na kraju možemo zaključiti da su primjena dobre higijene te kontrole temperature i vremena tokom pripreme hrane veoma važni kako bi se spriječila kontaminacija i množenje u hrani ili sastojcima hrane koji su pogodni za održavanje rasta Salmonella.

# PESTICIDI – PREKRIVENE UBICE DANAŠNJICE

**Bunić U, Mujanović M, Jahić H, Durmić M, Omerović A.**

Medicinski fakultet Univerziteta u Tuzli, Odsjek zdravstvenih studija, Tuzla, BiH

## ■ Sažetak


Pesticidi su hemijske supstance koje se koriste za uklanjanje insekata, korova i nekih drugih štetočina. U poljoprivredi modernog doba, pesticidi su nezaobilazan dodatak unatoč tome što su u prošlosti često povezivani sa zdravstvenim smetnjama, i u drugoj polovini dvadesetog vijeka prepoznati kao veliki problem. U istraživanju opisani su utjecaji pesticida – hloriranih ugljikovodika, organofosfornih insekticida, karbamata i ostalih spojeva koji ma su ljudi u gradu svakodnevno izloženi.

Postoje određeni parametri koji se odnose na unos pesticida u organizam, kao i na sadržaj pesticida u hrani: 1. ADI (Available daily intake) ili DDD (Dozvoljena dnevna doza) koja se izražava u mg/kg tjelesne mase čovjeka/dan, a predstavlja količinu ostataka pesticida koji pri dugotrajnom unošenju u organizam ne predstavlja opasnost za zdravlje čovjeka. ADI vrijednost je određena na osnovu istraživanja na životinjama uzimajući u obzir tzv. "factor sigurnosti" prema kojem se rezultati dobiveni na životinjama umanjuju za 50 do 500 puta. ADI vrijednosti se usklađuju na razini međunarodnih organizacija. 2. Dozvoljena količina ostataka pesticida u pojedinoj vrsti hrane (K) izračunava se iz dozvoljene dnevne doze (ADI), prosječne količine hrane koja se dnevno konzumira (Q) i prosječne tjelesne mase čovjeka (70 kg):  $K = ADI \times 70 \times 1000 / Q$  (mg / kg ili ppm) K vrijednost predstavlja toksikološku granicu – sve vrijednosti iznad dozvolje mogu biti štetne po zdravlje.

Kako bi predstavili raznovrsnost pesticida koji se koriste u poljoprivrednom sektoru i njihov uticaj na zdravlje poljoprivrednika, kao i na zdravlje konzumenata poljoprivrednih proizvoda. Istraživanje je pokazalo da poljoprivrednici često koriste opasne pesticide bez adekvatne opreme, što dugoročno gledano ima degradirajući efekat na njihovo zdravlje. Primjećeni su različiti simptomi bolesti, a i relativan rizik po zdravlje ljudi okarakterisan je kao visok. Manjak provođenja adekvat-

## ■ Ključne riječi:

pesticidi-toksičnost, ADI, DDD, karenca



nih zaštitnih mjera pokazao se ključnim za pojavu simptoma bolesti. Pesticidi ubijaju štetnoće, ali u adiciji s tim često djeluju štetno na druge organizme u prirodi uključujući i čovjeka. Cilj ovog istraživanja koje je provedeno na području Tuzlanskog kantona bilo je da utvrdimo uticaju potrebe pesticide na okolis. Nakon upotrebe pesticide njihove residue često ostaju u zemlji, i tako u ogromnoj mjeri zagađuju tlo i okolne vode. U ljudski organizam pesticidi mogu ući putem kontaminirane hrane i vode, a poznati su i slučajevi prodora pesticida kroz kožu uslijed njihove liposolubilnosti. Čak i kada ne izazivaju akutna trovanja, pesticidi su opasni jer imaju sposobnost nakupljanja u tkivima ljudi i životinja. Svjetska zdravstvena organizacija (WHO) procjenjuje da u svijetu bude oko tri miliona akutnih trovanja pesticidima svake godine. Izloženost organofosfatima (najčešće korišteni kod kukuruza, jabuke, kruške, grožđa, bobičastog voća) nova istraživanja povezuju s neurorazvojnim deficitima u djece. Meso i mesne prerađevine posebice govedina sadrže najviše toksičnih hemijskih ostataka.

# BISFENOL A U FLAŠICAMA ZA DOJENČAD

**Tomić J.**

Medicinski fakultet Univerziteta u Tuzli, Studij sanitarnog inženjerstva, Tuzla, BiH

## ■ Sažetak


Cilj ovog rada bio je analiza Bisfenola A (BPA) kao komponente sveprisutne u našem svakodnevnom životu, analiza brojnih mišljenja Evropske Agencije za sigurnost hrane, analiza brojnih studija koje su se vršile na eksperimentalnim životinjama i sam uticaj BPA na zdravlje tih istih životinja i ljudi. Bilo koji materijal ili predmet koji je namijenjen za direktni ili indirektni kontakt sa hranom mora biti dovoljno inertan kako bi se spriječilo prenošenje materija u hranu u količinama koje bi bile dovoljno velike da mogu ugroziti ljudsko zdravlje ili dovesti do neprihvatljive promjene u sastavu hrane ili promjene njenih organoleptičkih svojstava. Bisfenol A je hemikalija koja se veoma često koristi u proizvodnji čvrste plastike da bi se sprečilo lomljenje. Bisfenol se nalazi se u mnogim predmetima koji su u svakodnevnoj upotrebi, kao što su plastične flaše, posude za podgrijevanje u mikrotalasnim pećnicama, konzerve i limenke, naočare za sunce i CD-i.

Retrospektivnom analizom obrađene su i analizirane brojne studije o migraciji Bisfenola A i analizirana su brojna mišljenja EFSE koja se tiču ove hemikalije. Studije koje su analizirane ukazuju na migraciju BPA pod različitim okolnostima i najvećim dijelom vršene su na eksperimentalnim životinjama.

U 2010. godini EFSA je donijela naučno mišljenje o Evaluaciji studije o toksikološkom uticaju BPA na nervni sistem, pregledu skorašnjih naučnih literaturnih podataka o toksičnosti i savjet za Dansku procjenu rizika BPA. Predmet procjene bio je Tolerantni dnevni unos koji je donijet 2006. godine i iznosio je 0,05 mg/kg tjelesne težine BPA. CEF panel zaključuje da nijedna nova studija nije identifikovana koja bi se mogla pozvati na reviziju doze TDI. 2011. godine ANSES (French Agency for Food, Environmental and Occupational Health & Safety) donijela je mišljenje o "Efektima Bisfenola A na zdravlje", u kojem navodi da su prepoznati efekti na zdravlje kod životinja i drugi

## ■ Ključne riječi:

Bisfenol A, migracija, TDI, EFSA



“sumnjivi” efekti na zdravlje ljudi. EFSA je 2015. godine donijela naučno mišljenje o Bisphenolu A u kojem objašnjava šta je EFSA do sada učinila, koji su potencijalni efekti na ljudsko zdravlje, i koji su sveobuhvatajući zaključci EFSE koji se tiču BPA. EFSA je smanjila TDI na 4  $\mu\text{g}/\text{kg}$  tjelesne težine po danu. Iako su brojne studije dokazale štetne efekte BPA na eksperimentalnim životinjama, do sada nisu pronađeni konkretni dokazi o štetnim efektima na zdravlje ljudi.

Proces migracije BPA u hranu je najveći tokom izlaganja proizvoda od plastike i epoksi smola visokim temperaturama, tako da je plastične boce preporučljivo izlagati što manjim temperaturama. Zaključuje se kako BPA, pri trenutnim razinama izloženosti, ne predstavlja rizik za zdravlje potrošača bilo koje dobne skupine. Izloženost preko hrane ili kombinacije različitih izvora je znatno ispod sigurnosne razine (TDI).

# IMAZALIL U CITRUSNOM VOĆU – PROCJENA RIZIKA

**Berbić M.**


Medicinski fakultet Univerziteta u Tuzli, Odsjek zdravstvenih studija, Tuzla, BiH

## ■ Sažetak

Sigurnost hrane jedno je od strateških pitanja u zemljama Evrope i u Bosni i Hercegovini. Obzirom na to da hranu svakodnevno unosimo u organizam te da o njoj u velikoj mjeri ovisi čovjekovo zdravlje i kvaliteta života, realno je za očekivati da su prehrambeni proizvodi na tržištu sigurni za konzumaciju. Gotovo polovica svih svježih namirnica kontaminirana je upotrebom hemikalija. Postotak hrane u kojoj se mogu naći tragovi pesticida u posljednjih se deset godina udvostručio. Citrusni plodovi dolaze nam iz toplih zemalja mediteranskog pojasa ali se neki uzgajaju i u našoj zemlji. Budući da su to visokovrijedne namirnice koje se lako kvare, moraju se dobro zaštititi. Što je njihova zaštita učinkovitija, to su zdravstvene posljedice za korisnika gore. Stručnjaci koji analiziraju to voće i zaključuju da bi na njemu trebalo biti upozorenje da kupci jedu na vlastitu odgovornost. Bitno je koristeći određenu metodologiju uraditi procjenu rizika na zadani problem. Procjena rizika ima za cilj da preduzme mjere za bezbjednost i zdravlje stanovništva koje koristi citrusno voće u ishrani. Cilj svih istraživanja je utvrditi količinu štetne tvari koju čovjek može unositi u organizam bez posljedica koje narušavaju zdravlje. Kao mjera koristi se maksimalno dozvoljena količina MDK. Zanimljiv primjer je upotreba pesticida po imenu imazalil. Imazalil pripada pesticidima, vrsti fungicida, a najčešće se primjenjuje kod uzgoja citrusa. Imazalil se može naći na raznom voću i povrću te moć svog djelovanja dokazuje da ne samo da ostaje na kori, odnosno površinskoj strani ploda, već prodire duboko u plod namirnice. Primjenjuje se radi suzbijanja gljivica koje uzrokuju brže kvarenje namirnica. Pravilnikom američke EPA-e rizik od raka koji predstavlja konzumiranje citrusa kontaminiranih imazalilom procijenjen je kao “beznačajan”. Međutim ono što je značajno je praćenje i uvođenje statistike o količini konzumiranja ovih namirnica u određenom području, naročito u sezoni gripe kada se svakako preporučuje unos većih količina svježeg

## ■ Ključne riječi:

imazalil, citrusno voće,  
MDK, procjena rizika



voća koje je obogaćeno vitaminom C. Postavlja se pitanje o eventualnom uništavanju voća sa prekoračenim MDK vrijednostima i dispoziciji otpada od istog u cilju zaštite okoliša; neadekvatne oznake; zaštita radnika – edukacija. Vršena su razna istraživanja na pokusnim životinjama i dokazano je da imazalil može izazvati negativne efekte. Uočeni su i kancerogeni efekti. Evidentno je da se efekat na ljudsku jetru ne može isključiti, te su moguće neoplazme videne kod štakora i miševa. Imazalil se u organizam, između ostalog, unosi i preko digestivnog trakta. Već je ranije naveden ADI za imazalil te ukoliko njegova koncentracija ne prelazi dozvoljene granice nema razloga za brigu, ali je bitno poznavanje prehrambenih navika stanovništva u pogledu konzumacije citrusnog voća radi lakšeg praćenja zdravstvenog stanja. O uticaju pesticida na zdravlje kod nas se ne vodi dovoljno računa. Zna se da je porast oboljelih od malignih bolesti, ali se ne traže uzroci. Nastanak svih bolesti je posljedica dugotrajnog djelovanja faktora rizika od kojih su pesticidi svakako jedan od najvećih rizika. Kada se pesticidi koriste u skladu sa dobrom poljoprivrednom praksom (GAP), maksimalno dozvoljene količine ostataka pesticida u hrani neće biti prekoračene.



# PRINCIPI I NAČELA HACCP-a

Šorlija A, Zulić M, Šaćić E.

J.U. Dom Zdravlja Kantona Sarajevo, Sarajevo, BiH

## ■ Sažetak

**Uvod:** Svjedoci smo da se u posljednjih nekoliko godina u BiH sve češće dešavaju slučajevi trovanja hranom, i to baš u fast food restoranima i sličnim ugostiteljskim objektima. HACCP je fleksibilan sistem, prilagođava se svim vrstama proizvoda u svakoj karici lanca proizvodnje, distribucije i rukovanja hranom, "od njive do trpeze". Baziran je na preventivnom pristupu sigurnosti i na dokazima koji podržavaju sigurno upravljanje hranom i u mnogim razvijenim državama predstavlja zakonsku obavezu. HACCP uspostavlja, ocjenjuje i kontrolira opasnosti koje bi mogle da utiču na sigurnost hrane, sistem upravlja kvalitetom i sigurnosti hrane, te je zasnovan na prevenciji, svaki zaposleni je informisan o tome šta, kako, kada i zašto da se uradi u cilju prevencije rizika od hrane ali i svoje lične odgovornosti kako bi krajnji korisnik konzumirao zdravu i sigurnu hranu.


**Cilj:** Polazište istraživanja jeste da uspješno uvođenje, ali i primjena HACCP sistema, zavisi od brojnih preduslova i aktivnosti o kojima menadžment industrije, koje se bave hranom, mora voditi. Kao predmet istraživanja bit će ukratko prikazane opšte aktivnosti koje utiču na proces pripreme hrane, kao što su: dobra higijenska praksa, dobra proizvođačka praksa, kontrola štetočina, čišćenje, obuka i trening zaposlenih. U suštini, cilj uvođenja koncepta HACCP sistema je definisanje i otkrivanje uzroka koji mogu dovesti u opasnost zdravlje ljudi, te ugoziti sigurnost i to u svim fazama "ciklusa hrane", odnosno u nabavci, transportu, skladištenju, spremanju jela, serviranju, odlaganju otpada.

**Metode:** Analizom podataka dostupnih i relevantnih biltena, izvještaja, stručnih članaka i izvornih dokumenata, kako domaćih, tako i stranih autora, obrađena je ova tema.

**Rezultati:** Krajnji cilj HACCP-a jeste što je moguće sigurniji proizvod i što je moguće ekonomičnija i efikasnija proizvodnja. Uvođenje

## ■ Ključne riječi:

HACCP, sigurnost hrane



HACCP sistema je kompleksan proces pri čemu je najvažnija saradnja svih karika u lancu, od samog menadžmenta do neposrednih izvršilaca.

**Zaključak:** Uspješno uvođenje, ali i trajna primjena HACCP sistema zavisi od edukacije i trajne motivacije ljudi koji manipuliraju hranom. Oni moraju biti informisani o opasnostima koje mogu nastati zdravstveno neispravnom hranom, a koje vrebaju tokom njihovog svakodnevnog rada. Važno je da zaposleni prvo nauče šta HACCP sistem podrazumijeva, a zatim da savladaju vještine koje će omogućiti da on sigurno funkcioniše. Menadžment objekta koji se bavi hranom, mora obezbijediti adekvatno vrijeme za edukaciju i praktičnu obuku zaposlenih, kako bi isti mogli pratiti za da ne instrukcije za praćenje procedura i vršenje kontrola na kritičnim mjestima u procesu pripreme, obrade, rukovanju, skladištenju hrane.

# MIKROBIOLOŠKA ISPRAVNOST ODABRANIH KONDITORSKIH PROIZVODA PRIJE I NAKON UVOĐENJA HACCP SISTEMA

## Maestro N.

Zavod za javno zdravstvo Kantona Sarajevo, Sarajevo, BiH

### ■ Sažetak

HACCP je racionalna i naučna metoda za utvrđivanje sigurnosti hrane. Sastoji se od systemske identifikacije i procjene opasnosti, te nudi efektivne mjere kontrole. Danas se HACCP primjenjuje u cijelom lancu ishrane, od primarne proizvodnje, prerade i proizvodnje hrane u domaćinstvima i ugostiteljskim objektima, kao i ulične hrane.

HACCAP je metod koji je originalno razvijen da obezbjedi mikrobiološku ispravnost prehrambenih proizvoda, ali je kasnije uključen i za praćenje hemijskih i fizičkih rizika.

Konditorski proizvodi pripadaju energetske hrani, pretežno su slatkog ukusa, a mogu biti i slani.

Potrebno je utvrditi da li se uvođenjem HACCP-a poboljšava mikrobiološka ispravnost konditorskih proizvoda. Radom je obuhvaćeno praćenje mikrobiološke ispravnosti konditorskih proizvoda u periodu od 2001. do 2006. godine, i to tri godine prije uvođenja HACCP-a i četiri godine nakon uvođenja HACCP-a, tj. 2013. godine. Radom je utvrđeno da uvođenje HACCP-a bitno utiče na poboljšanje mikrobiološke ispravnosti konditorskih proizvoda.

Analizirani uzorci su prikupljeni retrospektivnom analizom protokola u Zavodu za javno zdravstvo Federacije Bosne i Hercegovine, na Odjelu za mikrobiološku ispravnost namirnica, vode i predmeta opšte upotrebe.

### ■ Ključne riječi:

HACCP, konditorski proizvodi, mikrobiološka ispravnost namirnica

# PRIMJENA HACCP SISTEMA U KONTROLI MIKOTOKSINA

Halilović B, Adilović A.

Fakultet zdravstvenih studija Univerzitet u Sarajevu, Sarajevo, BiH

## ■ Ključne riječi:


mikotoksini, HACCP

## ■ Sažetak

**Uvod:** Mikotoksini su toksični sekundarni metaboliti gljivica i pripadaju, u prvom redu, rodovima *Aspergillus*, *Penicillium* i *Fusarium*. To su otrovi visoke akutne toksičnosti osim rijetkih izuzetaka (npr. zearalenon), a često imaju karcinogena, mutagena, imunotoksična i teratogena svojstva. Onečišćenje mikotoksinima se javlja kao posljedica ekoloških uslova na terenu, nepravilne berbe, skladištenja i obrade. Izlaganje mikotoksinima može izazvati akutna i hronična trovanja čiji ishod može ići u rasponu od smrti do pogubnih uticaja na centralni nervni, kardiovaskularni, plućni i probavni sistem. Do danas je otkriveno oko 400 vrsta mikotoksina čija je podjela u grupe izvršena na temelju njihovih strukturnih sličnosti i toksičnih efekata. U zavisnosti od biološkog porijekla i strukture mikotoksini su podijeljeni u ciklopeptide, poliacetoacide, terpene i azotne metabolite. Faktori koji utiču na proizvodnju mikotoksina mogu biti: intrinzični faktori (sadržaj vlage, aktivitet vode ( $a_w$ ), vrsta supstrata, vrsta biljaka), ekstrinzični faktori (temperatura, postotak kisika, klima), faktori obrade (sušenje, miješanje, dodatak konzervansa), implicitni faktori (interakcije insekata, gljivični soj).

**Cilj:** Istraživanja je utvrditi dominantne mikotoksine u pojedinim regijama svijeta i analizirati efikasnost primjene HACCP sistema u kontroli mikotoksina.

**Rezultati:** Dominantni mikotoksini za pojedine regije u svijetu su: aflatoksini u Africi i subkontinentalnoj Aziji; aflatoksini i fumonizini u Australiji; aflatoksin, ohratoksin, zearalenon i vomitoksin u Sjevernoj Americi; zatim aflatoksini, fumonizini, ohratoksin, vomitoksin i T-2 toksin u Južnoj Americi; zearalenon i vomitoksin u Istočnoj Evropi i ohratoksin, zearalenon i vomitoksin u Zapadnoj Evropi. Međutim, sa porastom međunarodne trgovine, sve vrste mikotoksina se mogu pojaviti bilo gdje u svijetu. Ljudi i životinje najčešće su izloženi mikotoksinima putem kontaminirane hrane. Drugi načini izloženosti su



respiratorni, dermalni i parenteralni i daleko su rjeđi. Respiratornim putem ljudi su najčešće izloženi u prehrambenoj industriji prilikom prerade kontaminiranih žitarica, kikirikija i sl. Dermalni put izloženosti je moguć samo kod onih mikotoksina koji su topivi u mastima, npr. kod trihotecena. Parenteralni put je najrjeđi, a dokazan je samo kod ovisnika o drogama u Velikoj Britaniji i Nizozemskoj. Za održivo upravljanje mikotoksina duž hranidbenog lanca, preporučuju se sljedeći postupci: uvođenje HACCP-a; primjena dobre poljoprivredne prakse; pažljivo i sistemsko provođenje propisa o sigurnosti hrane; poseban nadzor nad uvozom iz zemalja u razvoju; usvajanje i korištenje osjetljivih i pouzdanih metoda za detekciju mikotoksina; kontinuirana provjera poljoprivrednih proizvoda koji rastu u rizičnim klimatskim uslovima. Holistički pristup HACCP sistema “od polja do stola” daje mu mnogo širu primjenu izvan područja u kojem je postao industrijski standard. Proaktivni pristup HACCP sistema predstavlja vrlo efikasnu strategiju koja podrazumjeva provođenje preventivnih radnji mnogo ranije od proizvodnog procesa, jer prisutnost mikotoksina u gotovom proizvodu je njihova posljedica. Osim toga, dva vrlo važna razloga za primjenu HACCP-a su: prvi – mikotoksini su stabilni spojevi koje je teško ukloniti, te imaju tendenciju da prežive mnoge faze prerade; drugi – analiza mikotoksina je obično komplicirana, skupa i dugotrajna. To znači da reaktivni pristup, odnosno testiranje gotovog proizvoda nije ekonomski isplativo kao preventivne radnje.

**Zaključak:** Adekvatna primjena HACCP sistema u značajnoj mjeri otklanja opasnost od prisustva mikotoksina u gotovom proizvodu.

# JAVNO-ZDRAVSTVENI ZNAČAJ MIKROBIOLOŠKE I HEMIJSKE ISPRAVNOSTI VODE ZA PIĆE

**Kapetanović K, Osmani Z.**

Zavod za javno zdravstvo SBK/KSB, Travnik, BiH

## ■ Ključne riječi:

voda, nadzor nad vodom za piće, mikrobiološka i hemijska analiza vode za piće

## ■ Sažetak

**Uvod:** Zdravstveno ispravna voda za piće jedan je od osnovnih predušlova dobrog zdravlja. U okviru aktivnosti Zavoda za javno zdravstvo SBK/KSB Travnik vrše se analize vode za piće.

**Cilj:** Utvrditi zdravstvenu ispravnost vode za piće u SBK/KSB za period 2014.-2016. godina analizirajući fizičko-hemijske i bakteriološke parametre iz centralnih i lokalnih vodovoda.

**Metode:** Istraživanje je se odnosilo na period od 3 godine (2014, 2015. i 2016. god.). Uzorkovanje vode je vršeno u svim općinama SBK. Uzorci za utvrđivanje zdravstvene ispravnosti su se dostavljali u mikrobiološku laboratoriju i laboratoriju za sanitarnu hemiju koje su akreditirane u skladu sa zahtjevima međunarodnog standarda BAS EN ISO/IEC 17025:2006.

**Rezultati:** U periodu od tri godine iz centralnih i lokalnih vodovoda analizirano je 8.525 uzoraka vode za piće na mikrobiološku (5.631 uzorak) i hemijsku (2.894 uzorka) ispravnost. Od toga neispravnih uzoraka na mikrobiološku analizu je bilo 693 ili 12,3%, a na hemijsku analizu neispravnih uzoraka je bilo 14 ili 0,48%. U 2014. godini za mikrobiološku analizu vode za piće uzeto je 1.979 uzoraka od toga iz gradskog vodovoda uzeto 1.094 uzorka, a iz ostalih vodnih objekata 885 uzoraka, od toga neispravno 344 ili 17,3%, a za hemijsku analizu uzeto je 980, od toga iz gradskih vodovoda 581 a iz ostalih vodnih objekata 399, od toga neispravnih 7 ili 0,71%. U 2015. g. za mikrobiološku analizu vode za piće uzeto je 1.964 uzoraka od toga iz gradskih vodovoda uzeto 1.038 uzoraka a iz ostalih vodnih objekata 926, od toga neispravnih uzoraka 209 ili 10,6%, a za hemijsku analizu uzeto je 967, od toga iz gradskih vodovoda uzeto 574 a iz ostalih vodnih objekata 393 uzoraka, od toga neispravnih 5 ili 0,51%. U 2016. godini za mikrobiološku analizu vode za piće uzeto je 1.688 od toga iz gradskih vodovoda uzeto 948 a iz ostalih vodnih objekata 740, od toga neispravnih uzoraka 140 ili 8,2% a za hemijsku analizu



uzeto uzoraka 947 a od toga iz gradskih vodovoda 530 a iz ostalih vodnih objekata 417, od toga neispravnih uzoraka 2 ili 0,2%. U SBK kantonu vodeći razlozi mikrobiološke kontaminacije vode za piće su fekalni indikatori. Dok su glavni razlozi hemijske neispravnosti nehlorisanje lokalnih vodnih objekata kao i velika odstupanja u koncentracijama rezidualnog hlora, pojava mutnoće i boje u vodi za piće. Većina lokalnih vodovoda, bunara i česmi se ne kontrolira, niti se vrši kontinuirana dezinfekcija vode za piće.

**Zaključak:** U periodu praćenja zdravstvene ispravnosti vode za piće 2014.-2016. godine signifikantno je smanjenje neispravnih uzoraka vode za piće na fizičko-hemijsku i bakteriološku ispravnost kako iz gradskih tako i iz ostalih vodnih objekata.



# KORELACIJA MIKROBIOLOŠKE ISPRAVNOSTI VODE ZA PIĆE I SANITACIJE U ZENIČKO-DOBOJSKOM KANTONU

**Džidić K**, Hasanica N, Milošević M, Uzunović S, Huseinagić S, Šabović F.

Institut za zdravlje i sigurnost hrane Zenica, Služba za školsku higijenu, Zenica, BiH

## ■ Ključne riječi:

koliformne bakterije, termotolerantna *E. Coli*, hlorisana voda, zatvorena i otvorena izvorišta

## ■ Sažetak

**Cilj:** Utvrditi bakteriološku ispravnost analiziranih uzoraka vode za piće od 01.01.2007. do 30.06.2012. godine u Zeničko-Dobojskom kantonu, Bosna i Hercegovina.

**Metode:** Korišteni su Protokoli Laboratorija za sanitarnu i kliničku mikrobiologiju (Kantonalni zavoda za javno zdravstvo Zenica). Rađen je ukupan broj koliformnih bakterija, termotolerantne *E. coli* i aerobnih mezofilnih bakterija. Uzorci vode za piće su analizirani metodom membranske filtracije (MMF). Analize su provedene prema standardima i zakonskim regulativama.

**Rezultati:** Od ukupno 14.932 analizirana uzorka, 2.276 (15,2%) uzoraka nisu zadovoljavali mikrobiološke standarde. Trend kretanja mikrobiološke ispravnosti vode za piće je u blagom poboljšanju. Najveći broj neispravnih uzoraka bio je iz zatvorenih izvorišta, 2.863 (83.1%) uzoraka, iz kojih se snabdijeva 46,1% populacije kantona. Ustanovljena je statistički značajna korelacija između bakteriološke kvalitete vode i kvaliteta sanitacije u ruralnim područjima (Pearson koeficijent korelacije 0,449).

**Zaključak:** Loši sanitarni kanalizacijski sistemi u ruralnim područjima su uzrok velikog broja bakteriološki nezadovoljavajućih uzoraka vode za piće. Preventivne aktivnosti i češće uzimanje uzoraka vode su neophodne mjere.



# PRESJEK I ANALIZA STANJA POTROŠNJE I CIJENE VODE ZA PIĆE NA PODRUČJU SREDNJOBOSANSKOG KANTONA POSMATRANO KROZ OBJEKTE ZA CENTRALNO VODOSNADBIJEVANJE

**Ganić H.**

Fakultet Zdravstvenih studija Sveučilište/Univerzitet "Vitez" Vitez, BiH

## ■ Sažetak

**Uvod:** Od 71% vode na zemlji 2,4% je slatkovodna voda koja se može koristiti za vodosnabdijevanje. Potrošnja vode u na svjetskoj razini se u posljednjih 100 godina povećala 8 puta, od toga: 69% na poljoprivredu, 21% na industriju i 10% na potrošnju u domaćinstvima. Faktori koji dovode do povećanja potrošnje vode za piće na globalnom nivou jesu: povećanje broja stanovnika za oko 80 miliona na godišnjem nivou; promjena u načinu života, navika, ishrane, životnog standarda i mentaliteta; pojačana industrijalizacija, pojačana modernizacija naselja; klimatske promjene; povećanje priraštaja broja potrošača. Cijena naplate vode zavisi od zakonskih propisa iz oblasti korištenja i zaštite vode za piće; dostupnosti vode na određenom području; politike i odnosa osnivača vodovoda prema vodnom resursu. Parametar ES (*equivalent* stanovnik) u većini Evropskih zemalja iznosi od 200-300 l po stanovniku/po danu.


**Cilj:** Predstaviti podatke o potrošnji i cijeni vode za piće po općinama na području SBK. Utvrditi prosječnu cijenu vode za piće po stanovniku i predstaviti prosječnu potrošnju vode po stanovniku na području SBK.

**Metode:** Istraživanje se zasniva na presjeku stanja potrošnje vode za piće na području SBK. U toku istraživanja korištena je retrospektivna metoda prikupljanja podataka od strane javnih komunalnih preduzeća koja gazduju i upravljaju objektima za centralno vodosnabdijevanje na području SBK. Prosječna cijena vode po stanovniku je izračunata na osnovu podataka o prosječnoj potrošnji vode po općinama izraženoj u m<sup>3</sup> i pomnoženoj sa cijenom vode po 1 m<sup>3</sup> prema općinama.

**Rezultati:** U radu su predstavljani podaci o monitoringu parametara potrošnje vode i cijene vode za piće po stanovniku na području dvanaest općina SBK i podaci o prosječnoj potrošnji i cijeni vode za piće po stanovniku na području SBK. Najviša potrošnja vode po stanovniku je kod općine Bugojno i to 208 l po danu/po stanovniku, a

## ■ Ključne riječi:

voda za piće, potrošnja vode



najmanja kod općine Donji Vakuf 90,9 l po danu/po stanovniku. Najviša cijena vode po stanovniku/po mjesecu je kod općine Travnik 4,8 KM, a najniža cijena je kod općine Vitez 1,94 KM. Prosječna potrošnja vode po stanovniku/po danu je 144,9 l a prosječna cijena vode po stanovniku na mjesečnom nivou je 3,09 KM.

**Zaključak:** Na osnovu rezultata može se zaključiti da su potrošnja i cijena vode za piće po općinama na području SBK različite, neujednačene i sa većim oscilacijama u razlikama. U okviru rezultata o cijeni vode i prosječnoj cijeni vode za piće nisu uzeti u obzir podaci za Općinu Dobretići kod koje se voda ne naplaćuje. Uz prosječnu cijenu vode za piće često su pridodati i troškovi vodne naknade koji su različiti po Općinama. Parametar ES je u približnoj vrijednosti sa ES parametrom većine Evropskih zemalja.

# EXPOSURE ASSESSMENT TO PHOSPHATES – CASE STUDY: DRINKING WATER SOFTENING

**Jereb G, Poljšak B, Eržen I.**

University of Ljubljana, Faculty of Health Sciences, Ljubljana, Slovenia

University of Ljubljana, Faculty of Medicine, Ljubljana, Slovenia

## ■ Abstract

Risk assessment as a tool for risk quantification has been used for regulatory risk assessment of chemicals for several decades. The first stage of risk assessment starts with the identification and classification of hazard, second stage include the amount of exposure to specific chemicals and third their toxicological properties. The risk of harmful effects of substances is defined as the amount of exposure to these agents (dose–effect) in relation to potential health hazards of chemicals to humans. Hazard is the potential of any substance to cause harm or have an adverse effect to health. Harmful effects of substances are closely linked to the exposure and are dose dependent (the amount or concentration of the substance within a definite matrix, length of time of exposure and the mode of intake of the substances into the body). The exposure assessment determines the dose of the substance an individual has been exposed to.

Drinking water is the water in its original form or after treatment which is intended for drinking, cooking, preparation of food or other household purposes, irrespective of its origin or whether it is provided from water supply network, tanks or packaged water. Water softening is one of the possible treatments, which is used mainly to prevent the accumulation of limescale on the walls of pipes and water heaters whereas the impact on health is not taken into consideration. Sodium polyphosphate is frequently used in the process of water softening. Recent studies indicate that the cumulative intake of phosphates is too high. One of the sources of the phosphates, which is frequently undetected, is also the softened drinking water. The risk assessment of specific pollutants in drinking water has a long tradition. However, the presence of phosphates in drinking water is not monitored; water softening chemicals and their doses are not under regular control. The purpose of the article is therefore to present the concept of risk assessment in water softening and emphasise that the body intake of phosphates in drinking water may be significant and not negligible.

## ■ Key words:

risk assessment, drinking water, softening, phosphates

# PRISUTNOST *P. AERUGINOSA* U DISTRIBUCIJSKIM SUSTAVIMA VODE ZA PIĆE U PRIMORSKO-GORANSKOJ ŽUPANIJI

Vukić Lušić D, Herceg Z, Cenov A, Glad M, Lušić D.

Medicinski fakultet Sveučilište u Rijeci, Rijeka, R. Hrvatska

Hrvatska udruga za sanitarno inženjerstvo – Komora sanitarnih inženjera i tehničara, Rijeka, R. Hrvatska

Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije, Rijeka, R. Hrvatska

## ■ Ključne riječi:


vodoopskrbni sustavi,  
*P. Aeruginosa*,  
zdravstvene ispravnosti  
vode

## ■ Sažetak

**Uvod:** Kontrola zdravstvene ispravnosti vode za ljudsku potrošnju definirana je Zakonom o vodi za ljudsku potrošnju (NN 56/2013, 64/2015) te Pravilnikom o parametrima sukladnosti i metodama analize vode za ljudsku potrošnju (NN 125/2013, 141/2013, 128/2015). Primjena ovog Pravilnika započela je 2014. g., a između ostalih promjena u odnosu na prethodno aktualni Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće (NN 47/2008), novi Pravilnik definira da zdravstveno ispravna voda za ljudsku potrošnju ne smije sadržavati bakteriju vrste *P. aeruginosa*, slobodno živući, oportunistički patogen.

**Ciljevi:** Obzirom da iz razdoblja prije primjene aktualnog Pravilnika (NN 125/2013, 141/2013, 128/2015) ne raspoložemo podacima o prisustvu *P. aeruginosa* u vodi 9 vodoopskrbnih sustava Primorsko-goranske županije (PGŽ), cilj ovog istraživanja bila je analiza i interpretacija rezultata županijskog monitoringa kakvoće vode za ljudsku potrošnju koji se provodi na području Županije. Također, aktualni hrvatski propisi koji reguliraju ovo područje uspoređeni su s legislativom drugih zemalja i nacionalnih zdravstvenih organizacija, u regiji i svijetu.

**Metode i rezultati:** Analizirani su i interpretirani rezultati ispitivanja uzoraka vode iz vodoopskrbne mreže na području PGŽ u trogodišnjem razdoblju od 2014. do 2016. Ukupno je na ovaj pokazatelj ispitano 2.753 uzorka vode. Prisustvo *P. aeruginosa* dokazano je u 8 uzoraka (0,3%), u rasponu od 1 – 2.000 cfu/100 ml. Pozitivni uzorci bili su nejednoliko distribuirani po vodovodima (3 pozitivna uzorka na području Delnica i 3 na području Čabra). Korelacijska analiza pokazala je značajnu pozitivnu povezanost *P. aeruginosa* sa svim ostalim mikrobiološkim pokazateljima (UBB/37, UBB/22, koliformnim bakterijama, *E. coli*, enterokokima te sa mutnoćom, provodljivosti i organskim opterećenjem izraženim kao KMnO<sub>4</sub>). Zemlje u regiji (izu-



zev Srbije), zatim EPA (eng. U.S. *Environmental Protection Agency*, američka Agencija za zaštitu okoliša) i WHO (eng. *World Health Organisation*, Svjetska zdravstvena organizacija) kroz svoje zakonodavstvo ili preporuke ne propisuju ispitivanje *P. aeruginosa* u vodi za ljudsku potrošnju iz vodoopskrbnog sustava.

**Zaključak:** Unatoč širokoj rasprostranjenosti *P. aeruginosa* u mokrim i vlažnim okolišima, udio pozitivnih uzoraka vode vodoopskrbnih sustava u PGŽ je nizak, što je u skladu s podacima iz literature. Prisutnost ove vrste u vodi za piće vjerojatno je u većoj mjeri povezana s sposobnošću kolonizacije biofilma u vodovodnim instalacijama i uređajima, nego s prisutnošću ove bakterije u tretiranoj vodi za piće. Hrvatska je jedna od rijetkih zemalja koja je ovaj parametar uključila u rutinsku analizu ispravnosti vode za ljudsku potrošnju. Generalno se smatra da *P. aeruginosa* za opću populaciju ne predstavlja zdravstveni rizik, već da je rizik prisutan za imunokompromitirane osobe (u bolnicama, jedinicama intenzivne njege).

# ZDRAVSTVENO-SANITARNI ODNOS PREMA VODI I OSNOVA ZA PROMOCIJU

**Smječanin E, Beganović A, Bečić A, Drobić K, Ključo A, Suljović A, Sirčo A.**

Fakultet zdravstvenih studija Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo, BiH

## ■ Ključne riječi:

voda, zdravstvena  
promocija

## ■ Sažetak

Voda je uslov života. Ona je osnovna životna namirnica. Bez hrane čovjek može da preživi oko osam nedjelja, a nedostatak vode skraćuje preživljavanje na samo nekoliko dana. Količina i raspored tjelesne vode je regulisan. Male promjene u količini i rasporedu tjelesne vode mogu ugroziti život. Voda, sem svog zdravstvenog, ima higijenski i epidemiološki značaj koji se ogleda kroz kvalitativni i kvantitativni aspekt. Uvažavajući veliki značaj vode, opravdavamo potrebu dobrog informisanja o ovoj životnoj namirnici. Cilj rada je bio, utvrditi navike, znanje i stavove o vodi za piće stanovništva na području Sarajeva, te ocijeniti potrebu za zdravstvenom promocijom.

U istraživanju je učestvovalo 296 ispitanika različitih uzrasnih skupina, a anketiranje je sprovedeno u okviru promocije i obilježavanja 22. marta – Svjetskog dana voda.

Istraživanjem smo utvrdili da dnevno, zadovoljavajuće količine vode konzumira 47,95% ispitanika, a izuzetno male količine (1-3 čaše dnevno) konzumira 25,51% ispitanika što je zabrinjavajuće, uprkos tome što 92,17% ispitanika zna koliko vode je potrebno dnevno unijeti u organizam. Na pitanje koja oboljenja se prenose vodom, 30,06% ispitanika nije navelo niti jedno oboljenje, što znači da nemaju znanja o povezanosti vode i bolesti. U zdravstvenu bezbjednost vode iz vodovoda sumnja 53,37% ispitanika, te flaširanu vodu smatraju boljom. Da redukcije vode mogu imati posljedice na zdravlje izjasnilo se 89,18% ispitanika. Odnos prema racionalnoj potrošnji vode nije zadovoljavajući, jer samo 62,16% ispitanika se odnose štedljivo prema vodi. Prijedloge za zaštitu voda dalo je 69,9% ispitanika, ne cijeneći potrebu za ličnim doprinosom u očuvanju zdravstvene bezbjednosti vode.

Zaključuje se da navike, znanje i stavovi stanovništva o vodi za piće na području Sarajeva nisu zadovoljavajuće, te cijenimo opravdanost provođenja edukativnih aktivnosti o vodi kao osnovnoj životnoj namirnici kroz sve nivoe obrazovnog procesa, te raznim vidovima edukacije kroz društvene zajednice, koristeći sve metode i sredstva u promociji uvažavajući medijsku podršku veoma bitnom.

# NOISE AS RISK AT KINDERGARTEN

**Kacjan Žgajnar K.**

University of Ljubljana, Faculty of Health Sciences – Sanitary Engineering Department, Ljubljana, Slovenia

## ■ Abstract

**Introduction:** Stress has become a normal part of our daily lives. Coping with it has to be a necessary condition in every day life. A growing problem of modern society, especially the working population, is an occurrence of work related stress. Exposure to noise at work place has a harmful effect on workers health. Noise in the work environment of kindergarten teachers and their assistants is difficult to avoid because of the nature of work. They are exposed to possible unfavourable conditions throughout the entire workday and should be informed about the effect of noise on their health and how they can contribute to the reduction of the noise levels.

**Aim:** The aim of this study is to measure and analyse the level of noise in the departments of the selected kindergartens throughout the entire workday of kindergarten teachers and their assistants. We want to establish whether kindergarten teachers and their assistants are exposed to high levels of noise. Additionally, the purpose is to find some measures how to reduce the excessive level of noise.


**Participants/Subjects:** Six departments of the different age group participated in this study.

**Methods:** The quantitative method was used, the data was obtained based on field measurements during the entire workday of kindergarten teachers and their assistants in the selected kindergarten in the Municipality of Ljubljana. The noise measurements were taken by the modular precision sound analyser 2260-investigator produced by Bruel & Kjaer.

**Results and conclusions:** The results showed that the kindergarten teachers and their assistants are exposed to levels of noise, which are too high. In most cases the maximum acceptable equivalent noise level of 75 dB(A) for this workplace is exceeded. In the future the noise problem will have to be controlled by taking concrete measures, which will improve the circumstances and reduce the risk for kindergarten teachers and their assistants. Noise can cause stressful situations and can therefore be considered as risk factor in the edu-

## ■ Key words:

noise, work environment, kindergarten teachers, kindergarten teacher's assistants.



cators working environment. We should acknowledge the problem of noise in kindergartens. Furthermore this problem should be explored in detail and awareness and education of the society should be our priority as well as making concrete measures of how to reduce the level of excessive noise.



# HIGIJENSKO-ZDRAVSTVENI ASPEKT BUKE U ŠKOLSKOJ SREDINI

Hasanica N, Ibrahimović M, Ramić-Čatak A, Durmišević S.

Institut za zdravlje i sigurnost hrane Zenica, Služba za školsku higijenu, Zenica, BiH

## ■ Sažetak

**Uvod:** Potrebno je naučno i stručno dokumentovati rezultate istraživanja iz oblasti negativnih zdravstvenih učinaka buke da bi se argumentovano potaknule vlasti na poduzimanje mjera za zaštitu osnovnoškolske populacije od buke.

**Ciljevi istraživanja:** Analizirati učestalost pozitivnih nalaza screening audiometrije kod učenika prvih razreda osnovnih škola u ZDK. Mapirati školske objekte koji se nalaze neposredno uz glavne magistralne saobraćajnice i industrijske pogone na području ZDK.

**Materijal i metode rada:** Kroz istraživanje se posmatraju učenici osnovnih škola na području ZDK, koji su pohađali prvi razred osnovne škole u školskoj 2013./14. i 2014./15. godini. Uzorak je definisan nakon provedene analize redovne dokumentacije Službe za školsku higijenu Zavoda za javno zdravstvo ZDK. Istraživanje je oblikovano kao retrospektivna deskriptivno-analička studija presjeka.

**Rezultati:** Utvrđeno je da je screeningom za rano otkrivanje poremećaja sluha obuhvaćeno ukupno 4158 učenika prvih razreda osnovnih škola na području ZDK. Bilo je ukupno 139 (3,34%) učenika sa pozitivnim nalazom screening audiometrije. Od ukupnog broja školskih objekata mapirano je 12 (5%) objekata koji se nalaze u neposrednoj blizini glavnih magistralnih saobraćajnica i industrijskih objekata u ZDK.

**Zaključak:** Screening pregled sluha pokazuje se kao dobra strategija preventivnih mjera za zaštitu sluha djece. Ukupno 12 mapiranih školskih objekata u neposrednoj blizini glavnih magistralnih saobraćajnica i industrijskih objekata u ZDK čine 5% od svih školskih objekata na području ZDK. Mapiranjem ovih školskih objekata i analiziranjem postojećih urbanističko-higijenskih rješenja evidentno je da su barijere za buku nenadomjestivo sredstvo za zaštitu djece od štetnih nivoa buke.

## ■ Ključne riječi:

buka, sluh, audiometrija

# PREVENCIJA SPOLNO PRENOSIVIH BOLESTI U SREDNJIM ŠKOLAMA NA PODRUČJU SBK/KSB

**Kukić E, Karakaš S, Paklarčić M.**

Zavod za javno zdravstvo SBK/KSB, Travnik, BiH

## ■ Ključne riječi


spolno prenosive bolesti, prevencija, edukacija

## ■ Sažetak

**Uvod:** u sklopu Zavoda za javno zdravstvo SBK/KSB djeluje Odsjek za preventivno-promotivnu zdravstvenu zaštitu djece i omladine. Aktivnosti koje se obrađuju unutar Odsjeka su predviđene za osnovne i srednje škole, i fakultete na području SBK/KSB-a. Kroz konstruisani anketni upitnik namijenjen svim osnovnim i srednjim školama, kao i fakultetima ponuđene su različite teme/radionice. Na taj način željeli smo identificirati tematiku koja je prioritetna za ciljanu edukaciju. Analiziranjem anketnog upitnika srednje škole su smatrale da je za uzrast od 15 do 18 godina prioritetna tema/radionica “Spolno prenosive bolesti i reproduktivno zdravlje”, te smo odlučili provesti edukaciju i istraživanje na tu temu. Cilj ovih aktivnosti je unapređenje zdravlja i kvalitete života, kao i usvajanje znanja mladih dugoročno o utjecaju vodećih faktora rizika na njihovo zdravlje kroz različite promotivno-preventivne programe u smislu bolje informiranosti o načinima prenošenja spolno prenosivih bolesti, znanja o istima, kao i metodama kontracepcije.

**Metode rada:** u svrhu istraživanja konstruisali smo upitnik o spolnom ponašanju i znanju o spolno prenosivim bolestima, koji se sastoji od 30 pitanja. Sedam pitanja odnose se na sociodemografske varijable, pet na znanje o spolno prenosivim bolestima, jedno na prevenciju spolno prenosivih bolesti, sedam na seksualnu povijest, pet na seksualne stavove, tri na izvore znanja i dva na metode kontracepcije koje se koriste. Aktivnosti će se realizovati pomoću ppt-a, promotivno-preventivnog materijala (flajeri, brošure, poster), uz učešće mladih kroz različite radionice. Odabranom temom “Spolno prenosive bolesti i reproduktivno zdravlje” biti će obuhvaćene sve srednje škole na području SBK/KSB-a (oko 12.000 učenika), ciljna grupa su učenici uzrasta od 15 do 18 godina.

**Rezultati:** spolno prenosive bolesti predstavljaju veliki globalni javnozdravstveni problem, posebno kada su u pitanju mladi. Zabri-



njavajući je podatak da se godišnje u svijetu zarazi više od 340 miliona osoba, što je oko milion ljudi svakog dana, a među njima je 125 miliona mladih i taj broj je u stalnom porastu. Na liječenje spolno prenosivih bolesti godišnje se u svijetu potroši preko 16 milijardi dolara. Svjetska zdravstvena organizacija procjenjuje da se svake godine u svijetu dogodi 300 miliona slučajeva spolnih infekcija poput sifilisa, gonoreje, hlamidije i trihomonijaze. Kada je u pitanju HIV infekcija, prema podacima Zavoda za javno zdravstvo FBiH, navodi se da je u razdoblju od 1992. godine do kraja 2016. godine u Federaciji BiH registrirano 194 osobe kojima je dijagnosticirana HIV infekcija. Među njima su 93 osobe oboljele od AIDS-a. U istom razdoblju, 45 oboljelih osoba je umrlo. Među zaraženim osobama 85% je muškog spola. Najveći broj HIV slučajeva registrira se u dobnoj skupini od 30 do 39 godina, njih 32% i s 49 godina njih 66%.

Ono što je karakteristično za adolescenciju je nedostatak komunikacijskih vještina, posebno kada je u pitanju donošenje intimnih odluka vezanih za upotrebu kontracepcije, stupanja u seksualni odnos i dr.

**Zaključak:** spolno prenosive bolesti, kako u regionu, tako i u BiH su u konstantnom porastu i dobivaju oblik epidemije. Rizičnije i slobodnije seksualno ponašanje, kao i sve češći seksualni odnosi bez zaštite doprinose tome. Glavni problem leži u činjenici da svijest kod mladih da se treba štititi od spolnih infekcija nije dovoljno razvijena. Ono što može doprinijeti smanjenju negativnih i dugoročnih posljedica spolno prenosivih bolesti po zdravlje, kao i smanjenju troškova liječenja je prevencija i kontinuirana edukacija.

# INTRAHOSPITALNE INFEKCIJE NA PODRUČJU EUROPE

Bašić E, Karahodža R, Crnovršanin B.

Fakultet zdravstvenih studija Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo, BiH

## ■ Ključne riječi:

intrahospitalne infekcije, prevalenca, zemlje EU

## ■ Sažetak

**Uvod:** Intrahospitalne infekcije predstavljaju globalni javnozdravstveni problem ne izuzimajući nijedan zdravstveni sistem čak ni onaj najuređeniji. Najčešći uzročnici intrahospitalnih infekcija prema istraživanjima ECDC (Europski centar za kontrolu i prevenciju bolesti) su: *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter species*, *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium*, *Clostridium difficile*. Intrahospitalne infekcije mogu značajno uticati na sposobnost zdravstvenog sistema da se prilagodi, odgovori i upravlja rizicima kada je u pitanju njega bolesnika.

**Cilj:** istraživanja je ispitati i analizirati učestalost intrahospitalnih infekcija na području Europe.

**Rezultati:** Od ukupno 15.000 prijavljenih intrahospitalnih infekcija na području zemalja Europske unije najčešće su bile: infekcije respiratornog trakta (pneumonija 19,4% i infekcije donjeg respiratornog trakta 4,1%), infekcije hirurške rane 19,6%, infekcije urinarnog trakta 19%, infekcije krvi 10,7%, i gastrointestinalne infekcije 7,7% sa *Clostridium difficile* i ostale koje čine 48%. Jedna trećina su bile postoperativne infekcije. Veliki problem predstavljaju rezistentni sojevi mikroorganizama koji pokazuju sve veću otpornost na različite grupe i kombinacije antibiotika, čak do te mjere da ih je nemoguće iskorjeniti te postaju endemični (*Acinteobacter baumannii*). U 2012. godini srednji procenat izolata *E. coli* je bio otporan na treću generaciju cefalosporina, čak 11,9%, dok je nacionalni procenat bio u rasponu od 4,4% (Švedska) do 31,8% (Bugarska). *Acinetobacter spp.* je prvi put uvršten 2013. godine u bazu podataka za praćenje intrahospitalnih infekcija na području Europe, kao najčešći izolovani mikroorganizam sa prevalencom 3,6%. Najčešći uzročnik intrahospitalnih infekcija je *Methicillin rezistentni Staphylococcus aureus (MRSA)*. Zbog opasnosti širenja MRSA, provode se stalne kontrole i



programi za sprječavanje širenja ove infekcije, te su pojedine zemlje Europe pokazale stabilizaciju kada je u pitanju *MRSA*. Iako ovi izvještaji pružaju razlog za optimizam, *MRSA* ostaje prioritet javnog zdravstva jer je procenat i dalje iznad 25% u 7 od 29 zemalja koje provode svoja istraživanja. Te zemlje su uglavnom zemlje južne i istočne Europe. Prema podacima iz perioda 2011.-2012. godine *Klebsiella pneumoniae* je jedna od najčešće izolovanih mikroorganizama sa ukupnom prevalencom od 8,7%. Većina izolata u 2012. godini bila je otporna na barem jedan od antibiotika koji su pod nadzorom. Analize od 2009. do 2012. godine su pokazale značajno povećanje srednjeg procenta (8 od 27 zemalja).

**Zaključak:** Intrahospitalne infekcije još uvijek predstavljaju značajan problem u zemljama EU, te razvoj strategije i preventivnih planova za borbu protiv intrahospitalnih infekcija i dalje u mnogim zemljama ostaje prioritet.



# PRIORITETNI ODJELI ZA INTRAHOSPITALNE INFEKCIJE

Šimunić I, Rajić D.

Fakultet zdravstvenih studija Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo, BiH

## ■ Ključne riječi:

prioritetni odjeli,  
intrahospitalne infekcije


## ■ Sažetak

**Uvod:** Intrahospitalna infekcija je svaka infekcija bolesnika koja se javlja nezavisno od primarnog oboljenja ili svaka infekcija zdrave osobe za koju se utvrdi da je do nje došlo u bolničkoj sredini, ordinaciji privatne prakse ili u stacionarnim ustanovama za stare i nemoćne osobe kao posljedica pregleda, liječenja ili zdravstvene njege. Od intrahospitalnih infekcija mogu oboljeti pacijenti, zaposleni u zdravstvenim ustanovama i posjetioци. Najčešće od intrahospitalnih infekcija oboljevaju pacijenti, a razlozi za to su višestruki. To mogu biti imunokompromitovani bolesnici, neonatusi i prematurusi, i lica treće životne dobi zbog oslabljenog imuniteta. Na nekim odjelima i jedinicama unutar bolnice (intenzivna njega i liječenje), intrahospitalne infekcije su učestalije, pa su to područja koja su posebno značajna u prevenciji infekcija. Prioritetni odjeli su odjeli na kojima se liječe pacijenti s povećanim rizikom od sticanja i razvoja intrahospitalne infekcije, a s obzirom na učestalost i težinu intrahospitalnih infekcija dijele se u tri kategorije: odjeli visokog, srednjeg i niskog rizika.

**Cilj istraživanja:** ispitati prevalencu intrahospitalnih infekcija i analizirati učestalost intrahospitalnih infekcija na prioritetnim odjelima.

**Materijal i metode rada:** Istraživanje je provedeno u periodu od 1. marta do 1. aprila 2017. godine naučnim pregledom literature odnosno neeksperimentalno kvalitativno istraživanje kroz relevantne baze podataka (Pubmed) uz upotrebu ključnih riječi: "prioritetni odjeli" i "intrahospitalne infekcije". Ovaj rad predstavlja kvalitativno istraživanje zasnovano na naučnom pregledu literature (review). Pregledom relevantne dostupne literature urađena je analiza i komparacija različitih podataka i kodiranje prema varijablama.

**Rezultati:** Prevalenca intrahospitalnih infekcija se kreće u rasponu od 0,26% kao što je pokazalo istraživanje provedeno u Turskoj do 11,6% u Švajcarskoj. Najopsežnije istraživanje je provedeno u Francuskoj, rađeno je na nacionalnom nivou i može se smatrati



reprezentativnim jer je obuhvatilo 236.334 pacijenta, a prevalenca se kreće u rasponu od 1,3% do 6,7% u zavisnosti od vrste odjela. Sve studije koje su imale za cilj određivanje prevalencije intrahospitalnih infekcija su izvjestile da je najučestalija pojava intrahospitalnih infekcija u jedinicama intenzivne njege, a najčešći uzročnici su *Staphylococcus aureus* i *Escherichia coli*. Najučestalije intrahospitalne infekcije su infekcije hirurških rana, urinarnog trakta, pneumonije i sepsa. Kada su u pitanju prioritetni odjeli na prvom mjestu su jedinice intenzivnog liječenja. Stopa intrahospitalnih infekcija u istraživanjima se kreće od 16,9% do 27% sa vrlo visokom stopom smrtnosti od 29,9% do 39,5%, a najučestalije su bile infekcije urinarnog trakta i pneumonije. Na neonatološkim jedinicama intenzivne njege prevalenca intrahospitalnih infekcija se u istraživanjima kreće od 38,5% do 45,8%, sa vrlo visokom stopom smrtnosti od 26,7% do 52,7%. Najčešći uzročnik je bila *Klebsiella pneumoniae*. Ostali prioritetni odjeli, hirurški odjeli, imali su stopu intrahospitalnih infekcija od 9,6% do 28,2%, i prema vrsti najučestalije su bile infekcije hirurških rana.

**Zaključak:** Prevalenca intrahospitalnih infekcija je u pojedinim zemljama još uvijek vrlo visoka, a prioritetni odjeli su jedinice intenzivne njege i hirurški odjeli. Neophodno je određivanje prioriteta prilikom provođenja mjera kontrole infekcija, potrebnih resursa i detaljnijeg nadzora nad intrahospitalnim infekcijama.

# ZNAČAJ KONTINUIRANOG ODRŽAVANJA TEMPERATURE U HLADNOM LANCU U CILJU OČUVANJA IMUNOLOŠKE VRIJEDNOSTI VAKCINA I SERUMA

Zulić M, Šorlija A, Šaćić E.

J.U. Dom Zdravlja Kantona Sarajevo, Sarajevo, BiH

## ■ Ključne riječi:

hladni lanac, vakcinacija

## ■ Sažetak

**Uvod:** Hladni lanac je održavanje optimalne temperature tokom transporta, skladištenja i osnovna logistička podrška u sprovođenju imunizacije. Hladni lanac čine ljudi i oprema. Jedna osoba treba biti zadužena za čuvanje vakcina, mada odgovornost je jednaka i svih drugih osoba koje su u procesu rada.

**Cilj:** Upoznati zdravstvene radnike sa standardima hladnog lanca u skladu sa najnovijim smjernicama i zakonskim okvirima. Pravilno skladištenje vakcina i seruma i održavanje prihvatljivog raspona temperature u rashladnim uređajima. Važnost održavanja prihvatljivog raspona temperature tokom transporta vakcine.

**Metode:** Informacije i podatke o iznesenim tezama sam dobila na osnovu plave knjige "Hladni lanac" izdate od strane Federalnog ministarstva BiH, literature prema smjernicama WHO i na osnovu ličnog iskustva odgovorne sestre HES-a.

**Rezultati:** Edukacija zdravstvenih radnika o standardima hladnog lanca je neophodna u smislu kvalitete zdravstvenih usluga i očuvanja imunološke vrijednosti vakcine.

**Zaključak:** Svi zdravstveni radnici koji su u procesu rada hladnog lanca su odgovorni za održavanje kvalitete vakcina od vremena kada preuzmu vakcinu do momenta kada je doza data klijentu. Ovo je suštinska odgovornost koja je u rukama osoblja koje mora biti adekvatno obučeno za čuvanje vakcina.



# SANITARNI INŽENJERI I POSTUPANJA U IZVANREDNIM SITUACIJAMA U ZDRAVSTVENOJ EKOLOGIJI

**Cvetković B, Brkić D.**

Hrvatska komora zdravstvenih radnika – Strukovni razred za djelatnost sanitarnog inženjerstva, Zagreb, R. Hrvatska

## ■ Sažetak

Zdravstveni radnici sanitarne profesije obavljaju sanitarnu djelatnost u tijelima i ustanovama iz sustava djelatnosti zdravstvene ekologije, zaštite javnog zdravlja, zaštite zdravlja na radu i zaštite okoliša, sukladno standardima utvrđenim zakonskim propisima. Sanitarna djelatnost podrazumijeva djelatnost zdravstvene ekologije, zaštite javnog zdravlja, zaštite zdravlja na radu i zaštite okoliša u smislu zaštite očuvanja i prevencije zdravlja ljudi u njihovom životnom i radnom okruženju. Sanitarna djelatnost danas je u sustavu hrvatskog zakonodavstva regulirana brojnim posebnim propisima, dok temeljnog zakonskog okvira za definiranje predmetne djelatnosti te načina i uvjeta provođenja i obavljanja iste još uvijek nema. Zdravstveni radnici sanitarne profesije (*eng. Environmental Public Health Professional*) koji obavljaju sanitarnu djelatnost su: sanitarni tehničari, prvostupnici sanitarnog inženjerstva, diplomirani sanitarni inženjeri i magistri sanitarnog inženjerstva.

U zdravstvu zdravstveni radnici sanitarne profesije rade u suradnji s drugim zdravstvenim djelatnicima na visoko diferenciranim poslovima moderne medicine, zdravstvene ekologije, zaštite javnog zdravlja kroz životni i radni okoliš. Zdravstveni radnici sanitarne profesije kroz skup odgovarajućih aktivnosti i mjera daju preporuke oko sprečavanja onečišćenja i zagađenja okoliša fizikalnim, kemijskim, biološkim i radiološkim onečišćenjima.

Izrađuju i daju preporuke oko sprečavanja nastanka šteta, smanjivanje i/ili otklanjanje šteta nanesenih okolišu te povratak okoliša u stanje prije nastanka neke interventne situacije. Kod izvanrednih situacija većih razmjera kao npr. poplave, požari, potresi, orkanski vjetrovi itd., sanitarni inženjeri svoju ulogu nalaze u tome da sudjeluju svojim znanjem i iskustvom u osiguranju zdravstveno ispravne vode za piće i hrane, adekvatnog zbrinjavanja otpada, otpadnih voda, kao i u pripremama odgovarajućih skloništa.

## ■ Ključne riječi:

sanitarni inženjeri,  
zdravstvena ekologija,  
izvanredne situacije

# PROVEDBA MJERA DEZINFEKCIJE, DEZINSEKCIJE I DERATIZACIJE U IZVANREDNIM SITUACIJAMA U R. HRVATSKOJ

**Tomić Linšak D, Šušnić V, Uršulin Trstenjak N.**

Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije, Rijeka, R. Hrvatska  
Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet, Katedra za zdravstvenu ekologiju, Rijeka, R. Hrvatska  
Sveučilište Sjever, Varaždin, R. Hrvatska

## ■ Ključne riječi:

Slavonija, poplava,  
zarazne bolesti, DDD  
mjere

## ■ Sažetak

Poplave su jedna od najčešćih prirodnih nepogoda koje uzrokuju značajan gubitak života i imovine. U svibnju 2014. godine kontinuirana jaka kiša s niskim atmosferskim tlakom pogodila je veliko područje jugoistočne i srednje Europe, što je rezultiralo opsežnom poplavom u Republici Hrvatskoj i susjednim zemljama. Poplave su povezane s povećanim rizikom od pojave i širenja zaraznih bolesti prvenstveno zbog izlaganja zagađenim vodama za piće i izravnim kontaktom s patogenima u poplavljenom području, prisutnosti legla komaraca te zbog raseljavanja i izmještanja stanovništva pogođenih katastrofom. Članak donosi pregled strukturalnih mjera koje su poduzete kako bi se smanjio rizik od pojave i širenja zaraznih bolesti u nekim naseljima uz rijeku Savu u istočnom dijelu Hrvatske (Slavonija). Cilj ovog rada bio je istaknuti rizike koji bi mogli prouzročiti velike posljedice nakon nastanka katastrofe ove veličine. Zbog brojnih varijabli, zdravstvene vlasti ukazale su na potencijalne rizike za zdravlje (izloženost, pojava i širenje zaraznih bolesti) prema kojima su poduzete preventivne mjere. Razvijanje sustava obrane od poplava, kao i upravljanje rizicima koje ona donosi, mora biti u stalnom razmatranju i razvijanju u poplavama podložnim područjima Republike Hrvatske.

# SISTEM MJERA UPRAVLJANJA ČVRSTIM KOMUNALNIM OTPADOM NA PODRUČJU HERCEGOVAČKO-NERETVANSKOG KANTONA

## Hodžić L.

Zavod za javno zdravstvo HNK, Mostar, BiH

### ■ Sažetak

Upravljanje otpadom predstavlja jedan od najvećih problema u oblasti zaštite okoliša. Kvantitativne osobine otpada i opremljenost za sakupljanje, transport i način zbrinjavanja otpada predstavljaju determinante na kojima se baziraju planovi upravljanja otpadom.

Osnovni cilj ovog rada bio je analiza sistema upravljanja čvrstim komunalnim otpadom na području Hercegovačko-neretvanskog kantona te objedinjavanje svih relevantnih podataka iz ove oblasti kroz dijagrame toka za svaku općinu.


Materijal rada bili su anketni listovi ispunjeni od strane deset javnih komunalnih preduzeća te mjesečni izvještaji rada postrojenja za reciklažu otpada u Mostaru i Konjicu. Analiza je rađena u 2015. godini. Metodama anketiranja, intervjuiranja i promatranja te analize i sinteze i korištenjem induktivno-deduktivnih metoda, odgovoreno je zadanim ciljevima i sadržaju rada.

Javna komunalna preduzeća na području HNK sakupe 78.526 t čvrstog komunalnog otpada od oko 78% stanovništva, što predstavlja produkciju od 1,2 kg/st/dan. Obuhvatnost stanovništva organizovanim sakupljanjem, kao i količina sakupljenog otpada, koja je u većini općina zbog nepostojanja vage za otpad procijenjena na osnovu broja kontejnera i dinamike pražnjenja, vrlo je različita od općine do općine.

Selektivno sakupljanje otpada djelimično je organizovano u općinama Jablanica, Čitluk i Čapljina. U ovim općinama vrši se i ručno razdvajanje otpada na deponijama gdje se u toku godine sakupi oko 510 t papira i 17,5 t plastike. U Gradu Mostaru i Općini Konjic postoje postrojenja za reciklažu otpada. U postrojenju u Mostaru, iz ukupne količine otpada dovezenog na deponiju, godišnje se izdvoji 641 t (2,3%) koristih sirovina i 9.360 t (33,6%) otpada iskoristivog za RDF. Dobra organizacija rada u postrojenju u Konjicu rezultirala je izdvajanjem 2.425 t (51%) reciklabilnog materijala.

### ■ Ključne riječi:

čvrsti komunalni otpad, Hercegovačko-neretvanski kanton, upravljanje otpadom, reciklaža



---

Od ukupne količine otpada na području HNK oko 78% se odlaže na deponije, koje su, osim deponije u Mostaru, nesanitarnog karaktera. Nakon provedene analize, može se zaključiti da je upravljanje čvstnim komunalnim otpadom na području HNK gorući ekološki i ekonomski problem. Za rješavanje ovog problema potrebna je interakcija niza segmenata društvene zajednice, prvenstveno na lokalnom nivou, da bi integralnost, kao osnovni cilj planova upravljanja otpadom na ovom području, bila moguća.


# PRVA SARAJEVSKA DEKLARACIJA O SANITARNOM INŽINJERSTVU

Nakon završenog Simpozija sanitarnog inženjstva s međunarodnim učešćem koji je održan u periodu 22-23. april 2017. godine u Sarajevu, na kojem je učestvovalo preko 160 učesnika iz Bosne i Hercegovine i regiona, te uzimajući u obzir teme obrađene na 1. Simpoziju sanitarnog inženjstva opisana je problematika sanitarnog inženjstva u Bosni i Hercegovini. Na održanom Okruglom stolu gdje su prisustvovali različiti stručnjaci iz područja sanitarne profesije, organizovanom na temu analize razvojnih aspekata sanitarnog inženjstva kao profesije od krucijalnog značaja za javno-zdravstveni interes stanovništva, doneseni su sljedeći zaključci:

1. Naglašena je potreba za provođenjem niza aktivnosti u cilju postizanja veće prepoznatljivost sanitarne profesije;
2. Uočena je potreba za daljnjim radom na podizanju ugleda sanitarne struke u široj stručnoj, zdravstvenoj i općoj populaciji;
3. Uočena je opravdanost povećanja zaposlenosti sanitarnih inženjera;
4. Potrebno je raditi na povećanju povjerenja u struku i uključivanje sanitarnih inženjera u multidisciplinarne stručne timove;
5. Prepoznata je zainteresovanost sanitarnih inženjera za daljnje napredovanje i razvoj u profesionalnom smislu;
6. Prepoznat je značaj ulaganja u trajnu stručnu edukaciju sanitarnih inženjera u svrhu postizanja veće dodatne vrijednosti znanja i kompetencija sanitarnih inženjera;
7. Naglašena je potreba za uvođenje inovativnih pristupa u razvoju sanitarnih inženjera kako pojedinaca tako i opšteg razvoja sanitarne profesije u Bosni i Hercegovini;
8. Obzirom na svoje kompetencije, sanitarni inženjeri trebaju i moraju biti jedni od glavnih nosioca javno-zdravstvene djelatnosti u Bosni i Hercegovini;



KOMORA  
DIPLOMIRANIH  
ZDRAVSTVENIH  
INŽINJERA SVIH  
PROFILA  
FEDERACIJE  
BOSNE I  
HERCEGOVINE

- 
9. Uočena je važnost poticanja saradnje sa realnim sektorom u rješavanju konkretnih situacija i problema na svim nivoima;
  10. Sanitarni inženjeri se trebaju jednakopravno uključiti u donošenje propisa i politika iz oblasti zdravstva;
  11. Naglašena je potreba povezivanje i uske saradnje između fakulteta zdravstvenog usmjerenja koji obrazuju sanitarne inženjere sa komorama i strukovnim udruženjima koje zastupaju i čiji su članovi sanitarni profesionalci;
  12. Prepoznata je neophodnost postojanja strukovnog udruženja sanitarnih inženjera kao osnovnog i primarnog pravnog lica za razvoj, afirmaciju i promociju sanitarne profesije u Bosni i Hercegovini.

Ispred Organizacionog  
odbora Simpozija:

**Denis ĐUROVIĆ**  
dipl. san. ing.

Predsjednik  
KDZIFBiH:

**Daniel MAESTRO**  
mag. san. ing.

Broj: 36/04-17

Sarajevo, 26.04.2017. godine





[www.kdzifbih.ba](http://www.kdzifbih.ba), [komora@kdzifbih.ba](mailto:komora@kdzifbih.ba)