

# Ozračje i znanje o sigurnosti hrane u studentskim kantinama

---

**Bešlić, Mislav**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2019**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Food Technology and Biotechnology / Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:159:949921>

*Rights / Prava:* [Attribution-NoDerivatives 4.0 International/Imenovanje-Bez prerada 4.0 međunarodna](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-09-03**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Faculty of Food Technology and Biotechnology](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
PREHRAMBENO-BIOTEHNOLOŠKI FAKULTET

# DIPLOMSKI RAD

Zagreb, rujan 2019.

Mislav Bešlić

1127/USH

**OZRAČJE I ZNANJE O  
SIGURNOSTI HRANE U  
STUDENTSKIM KANTINAMA**

Rad je izrađen u Laboratoriju za tehnologiju mesa i ribe na Zavodu za prehrambeno-tehnološko inženjerstvo Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu pod mentorstvom prof. dr. sc. Sanje Vidaček Filipec, Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

# TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Diplomski rad

Sveučilište u Zagrebu  
Prehrambeno-biotehnološki fakultet  
Zavod za prehrambeno-tehnološko inženjerstvo  
Laboratorij za tehnologiju mesa i ribe

**Znanstveno područje:** Biotehničke znanosti  
**Znanstveno polje:** Prehrambena tehnologija

## OZRAČJE I ZNANJE O SIGURNOSTI HRANE U STUDENTSKIM KANTINAMA

*Mislav Bešlić 1127/USH*

**Sažetak:** Jedan od najznačajnijih aspekata u prodaji i distribuciji hrane je sigurnost hrane. Svaki proizvođač obavezan je na tržištu osigurati zdravstveno ispravnu i sigurnu hranu. Stoga, je vrlo važno educirati zaposlenike koji rukuju sa hranom jer upravo zaposlenici imaju vrlo važnu ulogu u sprječavanju značajnog broja alimentarnih oboljenja. Cilj ovog rada bio je procijeniti ozračje i znanje o sigurnosti hrane, razinu higijenskog dizajna opreme te dobivene rezultate usporediti s drugim državama. Sudjelovalo je 165 zaposlenika unutar 5 prehrambenih objekata. Zaposlenici su zadovoljni ozračjem u kojemu rade. Razina znanja zaposlenika iznosi 65,76 %. Radna oprema je teško periva prema mišljenju zaposlenika.

**Ključne riječi:** dobra praksa provođenja sigurnosti hrane, ozračje sigurnosti hrane, sigurnost hrane

**Rad sadrži:** 42 stranice, 12 slika, 5 tablica, 23 literaturna navoda

**Jezik izvornika:** hrvatski

**Rad je u tiskanom i elektroničkom (pdf format) obliku pohranjen u:** Knjižnica

Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta, Kačićeva 23, Zagreb

**Mentor:** *prof. dr. sc. Sanja Vidaček Filipec*

**Stručno povjerenstvo za ocjenu i obranu:**

1. Izv. prof. dr. sc. Marina Krpan
2. Prof. dr. sc. Sanja Vidaček Filipec
3. Doc. dr. sc. Tibor Janči
4. Prof. dr. sc. Ksenija Marković (zamjena)

**Datum obrane:** 24. rujna 2019.

## BASIC DOCUMENTATION CARD

Graduate Thesis

University of Zagreb  
Faculty of Food Technology and Biotechnology  
Department of Food Engineering  
Laboratory for Meat and Fish Technology

**Scientific area:** Biotechnical Sciences

**Scientific field:** Food Technology

### ATMOSPHERE AND FOOD SAFETY KNOWLEDGE IN STUDENT CANTEENS

*Mislav Bešlić 1127/USH*

**Abstract:** One of the most significant aspects of food sales and distribution is food safety. Every producer is obliged to provide healthy and safe food on the market. Therefore, it is very important to educate food handlers because it is they play a very important role in preventing a significant number of alimony obligations. The aim of these paper was to evaluate food safety climate and food safety culture, the level of hygienic design of the equipment and compare these results obtained with other countries. Participated 165 employees in 5 student canteens. Employees are satisfied with food safety climate in which they work. The level of knowledge of employees is 65.76 %. Work equipment is difficult to wash in the opinion of employees.

**Keywords:** *food safety climate, food safety culture, food safety*

**Thesis contains:** 42 pages, 12 figures, 5 tables, 23 references

**Original in:** Croatian

**Graduate Thesis in printed and electronic (pdf format) version is deposited in:** Library of the Faculty of Food Technology and Biotechnology, Kačićeva 23, Zagreb.

**Mentor:** *PhD. Sanja Vidaček Filipec, Full Professor*

**Reviewers:**

1. PhD. *Marina Krpan*, Associate professor
2. PhD. *Sanja Vidaček Filipec*, Full professor
3. PhD. *Tibor Janči*, Assistant professor
4. PhD. *Ksenija Marković*, Full professor (substitute)

**Thesis defended:** 24. September 2019.

## Sadržaj

<b>1. UVOD</b> .....	<b>1</b>
<b>2. TEORIJSKI DIO</b> .....	<b>2</b>
2.1. Zakonodavstvo u području sigurnosti hrane .....	2
2.2. Zakoni o hrani .....	2
2.3. Rizici povezani sa hranom u ugostiteljskim objektima .....	4
2.3.1. Križna kontaminacija .....	4
2.3.2. Termička obrada .....	5
2.3.3. Provjera ispravnosti termometra .....	6
2.3.4. Hlađenje .....	7
2.3.5. Zadovoljavanje higijenskih uvjeta .....	7
2.4. Rizici povezani sa mikroorganizmima u hrani .....	8
2.5. Preduvjetni program .....	10
2.5.1. Izobrazba osoblja .....	11
2.6. HACCP .....	13
2.7. Ozračje i znanje o sigurnosti hrane u drugim zemljama .....	14
<b>3. ESKPERIMENTALNI DIO</b> .....	<b>16</b>
3.1. Materijali .....	16
3.2 Metode .....	18
<b>4. REZULTATI I RASPRAVA</b> .....	<b>25</b>
4.1. Općenito znanje o sigurnosti hrane .....	25
4.2. Ozračje djelatnika objekata o sigurnosti hrane u objektu .....	26
4.3. Znanje osoba koje rukuju hranom u kantinama o sigurnosti hrane .....	28
4.3.1. Razina znanja iz grupe pitanja “opće znanje i križna kontaminacija” .....	28
4.3.2. Razina znanja iz grupe pitanja “hlađenje” .....	31
4.3.3. Razina znanja iz grupe pitanja “toplinska obrada” .....	32
4.3.4. Razina znanja iz grupe pitanja “čišćenje” .....	34
4.3.5. Ukupan prosjek znanja po skupinama .....	35
4.3.6. Razina znanja po objektima .....	36
4.4 Utjecaj obrazovanja i radnog iskustva na razinu znanja .....	37
4.5. Odnos ozračja i znanja .....	38
<b>5. ZAKLJUČCI</b> .....	<b>39</b>
<b>6. LITERATURA</b> .....	<b>40</b>

# 1. UVOD

Jedan od najznačajnijih aspekata u prodaji i distribuciji hrane je sigurnost hrane. Svaki proizvođač obavezan je da na tržištu osigura zdravstveno ispravnu i sigurnu hranu. Zahtjevi potrošača diljem svijeta danas jako su veliki te je ključno da hrana koja dolazi na tržište bude zdravstveno ispravna. Zdravstvena ispravnost hrane na tržištu osigurava se udovoljavanjem zakonskoj regulativi. Sustav upravljanja sigurnošću hrane (*engl.* food safety management systems, FSMS) osigurava zdravstvenu zaštitu potrošača te je velika pozornost usmjerena na razvoj i provedbu. Iako nam današnja napredna tehnologija uvelike pomaže u procesu očuvanja hrane, odnosno osiguran je cijeli proizvodni proces „od polja do stola“ i dalje se postavlja pitanje zašto dolazi do trovanja hranom (De Boeck i sur., 2015).

U ovom radu zadatak je procijeniti provođenje dobre prakse sigurnosti hrane i ozračja sigurnosti hrane u pripremnica hrane i kantinama u Zagrebu.

Ciljevi ovog istraživanja bili su:

- utvrditi odgovora li percepcija sigurnosti hrane znanju zaposlenika,
- utvrditi profil zaposlenika s obzirom na percepciju i znanje o sigurnosti hrane,
- procijeniti razinu dizajna opreme za male prehrambene objekte.

Provođenje dobre prakse sigurnosti (*engl.* food safety culture) definirano je kao uzajamno djelovanje ozračja sigurnosti hrane (*engl.* food safety climate) koju percipiraju zaposlenici i menadžment na svim razinama tvrtke (tzv. ljudski faktor) i implementiranog FSMS-a, na koje utječu raspoloživa tehnologija, karakteristike tvrtke i politika tvrtke (tzv. tehno-upravljački faktor). Ozračje sigurnosti hrane, koje je sastavni dio provođenja dobre prakse sigurnosti hrane, definira se kao percepcija zaposlenika, komunikacija, predanost, resursi, svijest o riziku u pogledu sigurnosti hrane i higijene na njihovom radnom mjestu (De Boeck i sur., 2015).



## **2. TEORIJSKI DIO**

### **2.1. Zakonodavstvo u području sigurnosti hrane**

Nadležno tijelo za provođenje zakona u području sigurnosti hrane za institucionalne kuhinje u Republici Hrvatskoj je Ministarstvo zdravstva, a službene kontrole unutar institucionalnih kuhinja provodi sanitarna inspekcija.

Ulaskom Republike Hrvatske u Europsku uniju, uredbe EU u području sigurnosti hrane postale su izravno primjenjive. Republika Hrvatska je izradila opći zakonodavni okvir u području sigurnosti hrane u svrhu provedbe uredbe EU te osiguranja pravnog temelja za donošenje pravilnika, naredbi i naputaka koje će biti potrebno donijeti za prijenos i provedbu pravno obvezujućih akata EU (Zakon o hrani, 2013).

Provedba uredbe EU osigurana je kroz pet zakona:

1. Zakon o hrani („Narodne novine“, br. 81/13),
2. Zakon o higijeni hrane i mikrobiološkim kriterijima za hranu („Narodne novine“, br. 81/13 i 14/14),
3. Zakon o veterinarstvu („Narodne novine“, br. 82/13 i 148/13),
4. Zakon o službenim kontrolama koje se provode sukladno propisima o hrani, hrani za životinje, o zdravlju i dobrobiti životinja („Narodne novine“, br. 81/13 i 14/14),
5. Zakon o informiranju potrošača o hrani („Narodne novine“, br. 56/13 i 14/14).

### **2.2. Zakoni o hrani**

Provedbom uredbe (EZ) br. 178/2002 (NN, 81/13) zakonski su utvrđena nadležna tijela i njihove zadaće, propisivanje upravnih mjera i prekršajnih odredba, obaveze subjekata u poslovanju s hranom i hranom za životinje te službene kontrole. Zakon obuhvaća sve faze proizvodnje, prerade i distribucije hrane i hrane za životinje osim primarne proizvodnje, pripremu, rukovanje i skladištenje hrane i hrane za životinje namijenjene za uporabu i osobnu potrošnju u kućanstvu. Uredba propisuje visoku razinu zaštite interesa potrošača, dobrobit životinja, zdravlje biljaka i životinja. Cilj propisa o hrani jest postizanje slobodnog kretanja

hrane i hrane za životinje u Zajednici, proizvedene i stavljene na tržište u skladu s općim načelima i zahtjevima. Prema Uredbi (EZ) br. 178/2002 „subjekt u poslovanju hranom“ može biti fizička ili pravna osoba koja snosi dužnosti osiguranja ispunjavanja zahtjeva propisa o hrani unutar poduzeća za poslovanje hranom koje ona nadzire. Subjekti u poslovanju s hranom i hranom za životinje morali su uskladiti odredbe koje se odnose na zahtjeve za higijenu, registraciju ili odobravanje objekta, uspostavu i provođenje samokontrola, uspostavu sljedivosti i obvezu povlačenja ili opoziva hrane odnosno hrane za životinje s tržišta ukoliko postoji opravdana sumnja u njezinu zdravstvenu ispravnost (Zakon o hrani, 2013).

Uredba propisuje i načela predostrožnosti u posebnim okolnostima, gdje na temelju dostupnih informacija o štetnom djelovanju hrane na ljudsko zdravlje poduzimaju se privremene mjere upravljanja rizikom kako bi se zaštitilo ljudsko zdravlje i rizik štetnog djelovanja sveo na minimum (Uredba, 2002).

Zakon točno definira koja je hrana zdravstveno neispravna, odnosno štetna za zdravlje, a to je:

1. ne udovoljava mikrobiološkim kriterijima sigurnosti hrane prema posebnim propisima o mikrobiološkim kriterijima za hranu
2. sadrži ostale patogene mikroorganizme, mikroorganizme koji nisu patogeni i parazite za koje je procjenom rizika utvrđen rizik za zdravlje ljudi, postoje dokazi da je putem te hrane došlo do trovanja ljudi.
3. sadrži kontaminante koji prelaze najveće dopuštene količine propisane posebnim propisima.
4. sadrži prehrambene aditive i arome koji su nedozvoljeni u određenoj kategoriji hrane ili su dozvoljeni, ali prelaze maksimalno dopuštene količine propisane posebnim propisima.
5. sadrži nedozvoljene druge tvari prema posebnom propisu.
6. sadrži pesticide u količini koja predstavlja rizik za zdravlje ljudi što je utvrđeno procjenom rizika.
7. je genetski modificirana ili sadrži i/ili se sastoji ili potječe od neodobrenog genetski modificiranog organizma (GMO).
8. sadrži sastojak, neodobrenu novu hranu što je utvrđeno procjenom rizika, ako je procjenom rizika za određenu hranu utvrđeno da ima ili može imati štetan utjecaj na zdravlje ljudi (Uredba, 2002).

## 2.3. Rizici povezani sa hranom u ugostiteljskim objektima

Križna kontaminacija, hlađenje, termička obrada i čišćenje četiri su važne stavke povezane uz higijenu hrane i imaju značajnu ulogu u sprečavanju trovanja hranom. Najčešći razlozi dovođenja do navedenih stavki povezano je sa slabijom higijenom osoblja, križne kontaminacije između sirove i kuhane hrane, nepravilne termičke obrade i održavanja ili skladištenja hrane (Petruzzeli i sur., 2014).

### 2.3.1. Križna kontaminacija

Križna kontaminacija označava prijenos štetnih mikroorganizama sa:

- sirove hrane na hranu spremnu za uporabu
- s pribora na hranu
- s osoblja na hranu

Potrebno je organizirati proces tako da se izbjegne križanje čistih i nečistih puteva. Termički obrađenu hranu ili hranu spremnu za jelo uvijek je potrebno ne držati blizu sirove hrane. Meso je potrebno tretirati kao potencijalno kontaminirano, zbog toga što npr. perad koja nije termički obrađena je često kontaminirana bakterijama kao što su *Salmonella* i *Campylobacter sp.* koje uzrokuju trovanje hranom. Nalaze se unutar crijeva peradi i mogu se prenijeti na meso tijekom klanja, rasijecanja i prerade. Sprječavanje kontaminacije se pospješuje odvajanjem sirovog mesa prilikom skladištenja, odvajanjem u spremnike sa zasebnim poklopcem ili skladištenjem u zasebnoj komori. Hrana koja se odmrzava trebala bi biti odvojena od ostale hrane kako ne bi došlo do kapanja sokova po ostaloj hrani. Svaka namirnica bi trebala imati svoju zasebnu dasku za rezanje kako se ne bi dogodilo da se npr. svježe meso i svježe povrće pripremaju na istoj dasci. Također, sprječavanju križne kontaminacije pridonosi ispiranje mesa prije termičke obrade jer se putem kapljica može zagaditi okolna površina i hrana. Marinadu je potrebno prokuhati prije nanošenja na termički obrađeno meso. Namirnice kao što su voće i povrće klasificiraju se kao hrana spremna za jelo te se kao takva treba držati odvojeno od hrane koja nije spremna za jelo (Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi, 2010).

### 2.3.2. Termička obrada

Termičkom obradom hrana će biti sigurna za konzumaciju, jedino ako se poštuju zahtijevane temperature u središtu hrane. Preporučena temperature u središtu hrane iznosi 75 °C. Za mjerenje temperature, koristi se termometar koji mora biti čist, dezinficiran i kalibriran. Radi sprječavanja križne kontaminacije potrebno je redovito očistiti i dezinficirati ubodni dio termometra pomoću medicinskog alkohola. Kontrolu termički obrađene hrane osim termometrom moguće je provesti i vizualno. Prilikom prženja potrebno je provjeriti čistoću ulja. Objekti s velikom količinom pržene hrane u svojoj ponudi, trebali bi češće provjeravati sadržaj ukupnih polarnih spojeva (Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi, 2010).

Dan / Datum	Namirnice	T°C termičke obrade	Vizualna kontrola	T°C čuvanja toplog proizvoda	Korektivne mjere ne / da (navesti mjere)	Potpis

Slika 1. Primjer evidencijske liste praćenja termički obrađene hrane (Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi, 2010).

### 2.3.3. Provjera ispravnosti termometra

Postupak se može provoditi na dva načina: provjerom niske i visoke temperature. Niska provjera temperature provodi se na način da se vrh ubodnog termometra ostavi 5 minuta u smrvljenom ledu ili u hladnoj vodi. Temperature bi trebala biti između  $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$  i  $+1\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Provjera visoke temperature obuhvaća isti postupak samo što se koristi kipuća vodena para i očitavanje bi trebalo biti između  $99\text{ }^{\circ}\text{C}$  i  $101\text{ }^{\circ}\text{C}$  (Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi, 2010).



Slika 2. Prikaz ubodnog termometra (Anonymous 1, 2018)

#### 2.3.4. Hlađenje

Hlađenje je najčešće primjenjivana metoda kratkotrajnog konzerviranja za razne vrste namirnica. Kako bi se održala sigurnost konzumacije određene hrane, hranu je potrebno držati na hladnom sve do njene konzumacije. Da bi se omogućila sigurnost, koriste se rashladni uređaji. Preporuka je da temperature u rashladnim uređajima budu +4 °C, a zahtjeva se da bude do maksimalno dopuštenih +8 °C, ovisno o vrsti hrane. Ukoliko se ne poštuju odgovarajući temperaturni uvjeti, može doći do rasta i razmnožavanja bakterija i ugrožavanja zdravlja ljudi (trovanje hranom) (HOK, 2009a).

#### 2.3.5. Zadovoljavanje higijenskih uvjeta

U zadovoljavanju higijenskih uvjeta u radu s hranom važni su procesi čišćenja, pranja i dezinfekcije. Kontrola provedbe higijene objekta provodi se na više načina:

1. vizualno,
2. pregledom vođenja zapisa i provođenja postupaka čišćenja, pranja i dezinfekcije.

Za potvrdu ispravnosti rada pojedinog objekta primjenjuje se objektivna metoda kontrole koja obuhvaća uzimanje uzoraka hrane kao indikatora utvrđivanja zdravstvene ispravnosti hrane te uzimanje otisaka s površina opreme, uređaja, pribora i ruku osoblja. Uzimanje otisaka se provodi najmanje dva puta godišnje. Ukoliko je rezultat kontrole negativan, potrebno je ponavljanje uzorkovanja sve do zadovoljavajuće čistoće (HOK, 2009b).



Slika 3. Prikaz provedbe samokontrole uzimanje briseva ruku (Anonymous 2, 2019)

#### 2.4. Rizici povezani sa mikroorganizmima u hrani

Opasnosti u hrani najčešće su vezane uz trovanje bakterijama. Neke od bakterija koje predstavljaju opasnost za ljudsko zdravlje su: *Salmonella spp.*, *Clostridium perfringens*, *Campylobacter spp.*, *Listeria monocytogenes* i *Escherichia coli*.

Najčešći uzročnik trovanja hranom u Republici Hrvatskoj je *Salmonella spp.* (HAH, 2018). Pripada Gram negativnim štapićastim bakterijama. Prisutna je u mesu, mlijeku i mliječnim proizvodima, škampima, ribi, kavi, čokoladi. Uzrokuje dvije vrste bolesti, a to su trbušni tifus i netifusne salmoneloze. Netifusna salmoneloza je prisutna u Republici Hrvatskoj, dok trbušni tifus nije prisutan godinama. Da bi se spriječilo trovanje navedenom bakterijom potrebno je:

1. otkrivanje kliconoša - obavezan pregled kod ljudi zaposlenih u prehrambenom sektoru,
2. sprečavanje kontaminacije vode fecesom,
3. niska temperature hladnjaka pri skladištenju mlijeka i mliječnih proizvoda,
4. kontrola vode u kojoj su uzgajane školjke - mogućnost kontaminacije vode,

5. skladištenje jaja na temperature +2 °C,
6. kontrola životinja namijenjenih za prehranu - mogući izvor infekcije,
7. pravilna termička obrada namirnica.

*Clostridium perfringens* je Gram pozitivna sporogena bakterija. U hrani može biti prisutna u mesu, mesnim proizvodima i mesnim umacima. Sama bakterija tvori veliki broj različitih toksina, označenih slovima od A do E. *C. perfringens* tip A uzrokuje otrovanje sa blažim znakovima bolesti kao što su grčevi u trbuhu i proljevom koji se javljaju 8 do 24 sata nakon konzumacije kontaminirane hrane. Do otrovanja dolazi tako što spore prežive termičku obradu, na sobnoj temperaturi proključaju, zatim se umnažaju u hrani tijekom čuvanja do konzumacije. Da bi se spriječilo trovanje navedenom bakterijom potrebno je smanjivati period između pripreme i posluživanja hrane (Marinculić i sur., 2009).

Rod *Campylobacter* ima ukupno 14 vrsta od kojih je najčešće izoliran *Campylobacter jejuni*. Pripada Gram negativnim bakterijama i štapičastog je oblika. Može biti prisutna u sirovoj piletini, sirovom mlijeku i u nekloriranoj vodi za piće. Sama bakterija podijeljena je u dvije vrste u kojoj je jedna česti uzročnik infekcija kod ljudi i životinja i druga koja je nepatogena. Jedan je od najznačajnijih uzročnika proljeva, koji na području SAD uzrokuje više oboljenja od pripadnika rodova *Shigella* i *Salmonella* zajedno. Rast bakterije se odvija na temperaturi od 32 - 45 °C. Bakterija je osjetljiva na sniženi pH, povećanu koncentraciju soli (veća od 0,5 %) te na procese sušenja, kuhanja i pasterizacije. Mlijeko je potrebno obavezno pasterizirati prije konzumacije, adekvatno termički obraditi meso i koristiti kloriranu vodu za piće (Marinculić i sur., 2009).

*Listeria monocytogenes* je Gram pozitivna bakterija. U hrani je prisutna u sirovom i nedovoljno pasteriziranom mlijeku, sladoledu, fermentiranim kobasicama, siru, sirovoj i kuhanoj piletini, svim vrstama mesa, sirovoj i dimljenoj ribi, sirovom povrću. Uzrokuje bolest listeriozu koja se manifestira simptomima nalik gripu te uzrokuje mučnine, povraćanje i proljev. Kod trudnih žena postoji mogućnost spontanog pobačaja. Bakterija može rasti i na temperaturi hladnjaka (+4 °C), što znači da niska temperatura neće spriječiti rast bakterije, već je potrebna adekvatna termička obrada i detaljnije pranje sirovog povrća (Marinculić i sur., 2009).



*Escherichia coli* je bakterija prisutna u crijevima i fecesu. Može biti prisutna u nedovoljno termički obrađenom hamburgeru, zelenoj salati, mesu divljači, sirovom mlijeku i mliječnim proizvodima, dimljenim sušenim salamama i nepasteriziranim voćnim sokovima. Zbog velike količine toksina *Escherichia coli* 0157 uzrokuje oštećenja sluznice crijeva što se očituje bolovima u trbuhu i proljevom uz pojavu velike količine krvi. Optimalan rast je na temperaturi između 35 i 37 °C (Marinculić i sur., 2009).

## **2.5. Preduvjetni program**

Objekt prema “Vodiču dobre higijenske prakse i primjene HACCP načela za institucionalne kuhinje” (Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi, 2010) treba zadovoljiti određene zahtjeve:

1. Zahtjevi koji se odnose na objekte za pripremu i/ili proizvodnju hrane,
2. Zahtjevi koji se odnose na prostorije u kojima se priprema, obrađuje ili prerađuje hrana,
3. Zahtjevi koji se odnose na opremu i pribor koji dolazi u dodir s hranom,
4. Zahtjevi koji se odnose na prijevoz hrane,
5. Opskrba vodom,
6. Postupanje s otpadom,
7. Osobna higijena,
8. Kontrola štetočina,
9. Postupci za osiguranje higijene hrane,
10. Izobrazba osoblja.

Svaki zaposlenik zaposlen u institucionalnim kuhinjama morao bi imati položen tečaj higijenskog minimuma te je dužan znanje obnavljati svakih 5 godina (HZJZ, 2019).

### 2.5.1. Izobrazba osoblja

Na temelju Pravilniku o načinu stjecanja osnovnog znanja o zdravstvenoj ispravnosti namirnica i osobnoj higijeni osoba koje rade u proizvodnji i prometu namirnica (“Narodne novine” br. 23/94.) provodi se osnovni stupanj izobrazbe osoblja (Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi, 2010).

Prema navedenom Pravilniku, osobe koje su položile tečaj za stjecanje osnovnog znanja o zdravstvenoj ispravnosti namirnica i osobnoj higijeni osoba koje rade u proizvodnji i prometu namirnica moraju znati:

- uporabu i održavanje radne odjeće i obuće,
- održavati visoki standard pranja ruku,
- održavati visoki standard osobne higijene,
- pokazati ispravnu higijensku praksu ukoliko se loše osjeća/boluje od bolesti koje mogu utjecati na sigurnost hrane,
- izbjegavati nehigijensku praksu u postupcima s hranom,
- pokazati dobru higijensku praksu rukovanja hranom,
- održavati prostorije za osoblje u higijenski zadovoljavajućim uvjetima,
- slijediti oznake koje se odnose na sigurnost hrane,
- održavati radne prostore čistima,
- pružiti prvu pomoć.

Prema “Vodiču dobre higijenske prakse i primjena načela za institucionalne kuhinje” (Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi, 2010) uprava kuhinje trebala bi organizirati posebnu obuku koja bi trebala biti evidentirana. Navedena obuka bila bi stupanj nadogradnje osnovnog tipa izobrazbe, a prema Vodiču odnosila bi se na:

1. pokazati vještine vezane za sigurnost hrane obvezujuće na osnovnom stupnju,
2. okvirno navesti uvjete potrebne za razvoj bakterija,
3. primijeniti kontrole vremena-temperature za sprječavanje i kontroliranje razvoja bakterija,
4. opisati bolesti kojima se ljudi mogu zaraziti putem hrane i čimbenike koji ih pospješuju,
5. primijeniti HACCP procedure na mjestu,

6. primijeniti procedure za kontrolu štetočina na radnom mjestu,
7. znati navesti svoje zakonske obveze, koje se odnose na sigurnost hrane,
8. koristiti higijenske postupke tijekom prijema dostave,
9. osigurati sigurnost hrane tijekom skladištenja, pripremanja, termičke obrade i hlađenja hrane, te tijekom prijevoza,
10. primijeniti ispravne i odgovarajuće procedure čišćenja,
11. poduzeti razumne mjere kako bi se spriječila križna kontaminacija proizvoda,
12. slijediti proceduru ukoliko dođe do slučaja povlačenja prehrambenih proizvoda,
13. učinkovito riješiti pritužbu na sigurnost hrane,
14. surađivati s osobama zaduženim za nadzor u području sigurnosti hrane,
15. koristiti higijenske postupke pri izlaganju/držanju ili serviranju hrane,
16. postupati s ostacima na higijenski način,
17. primjenjivati higijenske postupke pri skladištenju sirove/u procesu prerade/prerađene hrane,
18. primjenjivati higijenske postupke pri skladištenju dodatnih artikala,
19. primijeniti odgovarajuću termičku obradu,
20. označiti hranu na ispravan način,
21. uzeti uzorke za laboratorijsku analizu,
22. kontrolirati sirovu hranu i hranu u procesu prerade i/ili prerađenu hranu.

Nakon provedene obuke osoblje bi steklo veću razinu znanja i povećala bi se sigurnost hrane u objektu u kojemu se provodi navedena obuka.

## 2.6. HACCP

Zbog povećanja sigurnosti hrane, zakonodavstvo propisuje HACCP obvezatan sustav samokontrole. Primjena HACCP isto tako je obavezna i u institucionalnim kuhinjama, što uključuje i bolnice, studentske i đачke domove, dječje vrtiće domove za starije i nemoćne i ostale ustanove iz područja zdravstva, odgoja, obrazovanja i socijalne skrbi (HAH, 2018).

HACCP (*engl.* Hazard Analysis Critical Control Point), što znači analiza opasnosti i kritičnih kontrolnih točaka. Glavni cilj HACCP plana je da identifikacijom i analizom specifičnih opasnosti uspostavi kontrolne mjere s kojima se rizik nastanka potencijalno opasne hrane uklanja ili svodi na prihvatljivu razinu.

Praktična provedba Plana samokontrole predstavlja slijed od 7 načela:

1. identificirati opasnosti,
2. određivanje kritičnih kontrolnih točaka,
3. uspostaviti kritične granice na svakoj kritičnoj kontrolnoj točki,
4. uspostaviti kontrole na KKT za prevenciju pojavljivanja problema,
5. uspostaviti korektivne mjere,
6. dokazati da HACCP funkcionira (verifikacija),
7. utvrđivanje dokumentacije.

HACCP plan mora biti ažuriran. Treba ga pregledavati s vremena na vrijeme, a preporuča se najmanje jedan puta godišnje (revizija HACCP plana) (HAH, 2018).

## 2.7. Ozračje i znanje o sigurnosti hrane u drugim zemljama

Istraživanja o ozračju i sigurnosti hrane u ugostiteljskim objektima ili kantinama provodila su se u raznim zemljama kao što su Brazil, Austrija, Srbija, Grčka, Portugal, Jordan, Irska.

Istraživanjem ozračja i sigurnosti hrane osoba koje ruku hranom u Brazilu objavljenom 2014. godine prosječan rezultat znanja bio je 64 %. Istraživanje je provedeno na ispitanicima zaposlenima u uličnim kioscima, kioscima na plaži u kojima se priprema hrana, restoranima, bolnicama i školskim kantinama. Procjenom ozračja i sigurnosti hrane došlo se do rezultata koji pokazuju veće znanje o sigurnosti hrane kod osoba koje su imale obuku o sigurnosti hrane, dok se njihovi stavovi i provođenje dobre prakse sigurnosti hrane nisu bitno razlikovale s obzirom na obuku o sigurnosti hrane (Cunha i sur., 2014).

Sličnim istraživanjem provedenim u Austriji na dvije skupine ispitanika, osobe koje rukuju hranom u restoranima i osobe koje rukuju hranom u kantinama, ukupno prosječno znanje o sigurnosti hrane iznosilo je 76 %. Osobe koje rukuju hranom u kantinama koje su imale od 15 do 29 godina postigle su niže rezultate (71 %) od osoba koje su imale od 30 do 39 godina. Ukupno radno iskustvo pokazalo je značajan utjecaj na razinu znanja. Ispitanici sa radnim iskustvom do 2 godine postigli su rezultate od 71 % dok su ispitanici sa radnim iskustvom od 16 do 25 godina postigli rezultat od 83 %. Nije bilo velike razlike između osoba koje rukuju hranom u restoranima (75 %) i osoba koje rukuju hranom u kantinama (76 %). Osobe koje su imale obuku na njihovom trenutnom radnom mjestu postigle su znatno bolje rezultate (82 %) za razliku od osoba koje nisu imale obuku na njihovom trenutnom radnom mjestu (71 %). Istraživanje je pokazalo limitiranu razinu znanja o optimalnim temperaturama koje se koriste prilikom kuhanja, čuvanja i skladištenja hrane. Kako bi se značajno unaprijedili rezultati znanja o sigurnosti hrane preporučuje se obavezna obuka na radnom mjestu prema propisima EU (Pichler, 2014).

Istraživanja o razini znanja osoba koje rukuju hranom provodila su se i u Portugalu, Grčkoj i Srbiji. Ispitano je ukupno 377 osoba koje rukuju hranom ( 115- Srbija; 180- Grčka; 82- Portugal) te je prosječna razina znanja svih ispitanika iznosila 70,5 %. Najveće znanje pokazali su ispitanici iz Portugala (72,6 %), zatim Srbije (71,3 %) te Grčke (69,1 %). Većina osoba koje rukuju hranom imale su od 24 do 45 godina, većinom ženskog spola (54,1 %). 57,5 % ispitanika

završilo je osnovnu i srednju školu, dok je 42,5 % njih završilo fakultet i steklo sveučilišnu diplomu (većinom ispitanici u Grčkoj). Radno iskustvo većine ispitanika iznosilo je između 2 i 8 godina iskustva (38,2 %), zatim manje od 2 godine (25,7 %) te između 8 i 16 godina (18,6 %). 78 % ispitanika sudjelovalo je u obuci o sigurnosti hrane organiziranoj na državnoj razini dok 22 % ispitanika nisu imali obuku o sigurnosti hrane (polovica ispitanika iz Srbije i polovica ispitanika iz Portugala, dok su svi ispitanici u Grčkoj imali obuku o sigurnosti hrane). Najveće praznine u znanju identificirane su na području kontrole temperature, izvora kontaminacija hrane i namirnica te visokorizične hrane (Smigić i sur., 2016).

U Irskoj je provedeno istraživanje o kontaminaciji hrane uzrokovane nedostatkom znanja o rukovanju hranom gdje je prosječna razina znanja o sigurnosti hrane iznosila 67 %. Prosječna razina znanja ispitanika o skladištenju iznosila je 52,8 %, razina znanja o korištenju i održavanju kuhinjskih objekata iznosila je 59 %, a o osobnoj higijeni 61 %. Kritično niska razina znanja pokazala se u rukovanju hranom (10,8 %) i trovanju hranom (21 %). Dobiveni rezultati su se razlikovali po spolu, dobi, mjestu boravka, razini obrazovanja, bračnom statusu. Istraživanjem se došlo do zaključka o nužnom uvođenju i poboljšanju dodatnih obuka o sigurnosti hrane (Walsh i Leva, 2018).

S obzirom na obuku o sigurnosti hrane i u istraživanju u Jordanu se pokazala puno veća razina znanja ispitanika koje su sudjelovale u obuci o sigurnosti hrane (Osaili i sur., 2013).

### 3. ESKPERIMENTALNI DIO

#### 3.1. Materijali

Istraživanje je provedeno u lipnju 2019. godine u studentskim kantinama na području grada Zagreba te je sudjelovalo 165 zaposlenika unutar 5 prehrambenih objekata. Prema internoj procjeni službene osobe odgovorne za sigurnost hrane u kantinama grada Zagreba, objekti se međusobno razlikuju prema starosti opreme i pogona. Jedan od objekata je potpuno nov te interno ocijenjen najvećim brojem bodova (5), dok su dva objekta stara i interno ocijenjena s 2 boda (Tablica 1).

Tablica 1. Prikaz zaposlenika i ocjena stanja pogona po objektima

<b>BROJ OBJEKTA</b>	<b>BROJ ZAPOSLENIKA</b>	<b>OCJENA STANJA POGONA</b>
<b>1</b>	65	2
<b>2</b>	11	4
<b>3</b>	16	5
<b>4</b>	62	4
<b>5</b>	11	2

#### Demografske karakteristike zaposlenika:

Od ukupno 165 zaposlenika 78,09 % ispitanika je ženskog spola i 21,91 % ispitanika muškog spola. Prosječna starost ispitanika iznosi 45,91 godina. Najveći postotak ispitanika završio je srednju školu 67,68 %, zatim osnovnu školu 26,21 %. Visoku školu završilo je 4,28 % te sveučilišnu diplomu posjeduje 1,83 % ispitanika. 61,11 % ispitanika ima 16-25 godina ukupnog radnog iskustva u prehrambenom sektoru, 14,81 % ispitanika do dvije godine iskustva, 13,59 % ima 8-16 godina radnog iskustva te je 10,49 % sa 2-8 godina ukupnog radnog iskustva u prehrambenom sektoru. Radno iskustvo na trenutnom radnom mjestu najviše ispitanika odgovorilo je 16-25 godinu u postotku od 48,15 %, do dvije godine 25,3 %, zatim 8-16 godina 16,67 % te 9,88 % radno iskustvo na trenutnom radnom mjestu iznosi 2-8 godina. Obuka o sigurnosti hrane u najvećem udjelu je provedena u organizaciji Ministarstva zdravstva (higijenski minimum) u iznosu od 79,5 % ispitanika, 16,15 % odgovorilo je u organizaciji drugih te 4,35 % ispitanika nije prošlo nikakvu obuku o sigurnosti hrane. Unutarnja obuka na postojećem radnom mjestu provedena je u najvećem udjelu i iznosi 63,75 %, obuka u obliku vanjskog predavača provela se na 26,87 % ispitanika te 9,38 % ispitanika nije provelo nikakvu obuku. Upitnik je ispunilo ukupno 22 voditelja, 102 djelatnika (priprema hrane) i 15 poslužitelja hrane.

#### Obilježja objekata:

47,20 % ispitanika odgovorilo je da je objekt u kojemu rade, objekt visokog rizika, 22,98 % ispitanika odgovorilo je da je objekt u kojemu rade objekt srednjeg rizika, 19,25 % ispitanika mišljenja su da rade u objektima niskog rizika te 10,57 % ispitanika odgovorilo je odgovorom „ne znam“. (Slika 4.)





Slika 4. Procjena zaposlenika kantina o stupnju znanja o riziku objekta u kojemu rade

### 3.2 Metode

Upitnik je izrađen na temelju upitnika autora De Boeck, Jacxsens i sur., Smigic, Martins i sur., ali je modificiran i prilagođen ispitanicima iz Hrvatske (De Boeck i sur., 2015, 2018; Smigic i sur., 2016).

Ciljevi upitnika:

- utvrditi odgovara li percepcija sigurnosti hrane znanju zaposlenika,
- utvrditi profil zaposlenika s obzirom na percepciju i znanje o sigurnosti hrane,
- procijeniti razinu higijenskog dizajna opreme za male prehrambene objekte.

Upitnik se sastoji od dva dijela. UPITNIK 1 ima za cilj procijeniti ozračje sigurnosti hrane u objektu, dok UPITNIK 2 procijenjuje znanje o sigurnosti hrane. UPITNIK 1 ispunjavaju djelatnici i voditelj, dok UPITNIK 2 ispunjavaju samo djelatnici.

## 1. UPITNIK 1. DOBRA PRAKSA PROVOĐENJA SIGURNOSTI HRANE

<b>B . Vaše mišljenje o sigurnosti hrane u objektu</b>			
<b>Komunikacija</b>			
<i>Označite koliko se slažete s navedenim tvrdnjama - ne slažem se (1), djelomično se slažem (2) potpuno se slažem (3)</i>			
Na mojem poslu, voditelji <u>jasno</u> iznose svoja očekivanja djelatnicima u svezi higijene i sigurnosti hrane	1	2	3
Na mojem poslu, kolege <u>iznose</u> svoje prijedloge voditelju u vezi higijene i sigurnosti hrane.	1	2	3
Na mojem poslu, važnost higijene i sigurnosti hrane je <u>vidljiva</u> jer postoje slike, znakovi ili posteriji koji se odnose na higijenu i sigurnost hrane.	1	2	3
<b>Važnost higijene i sigurnosti hrane na mojem poslu.</b>			
<i>Označite koliko se slažete s navedenim tvrdnjama- ne slažem se (1) , djelomično se slažem (2) potpuno se slažem (3)</i>			
.Na mojem poslu, <u>voditelji</u> smatraju da su higijena i sigurnost hrane izrazito važne.	1	2	3
<u>Moji kolege</u> su uvjereni da su higijena i sigurnost hrane važne za objekt u kojem radimo.	1	2	3
Moji kolege smatraju da su <u>svi</u> na mojem poslu odgovorni za sigurnost hrane.	1	2	3
Na mojem poslu, <u>voditelji brzo</u> rješavaju probleme koji utječu na higijenu i sigurnost hrane.	1	2	3
<b>3. Organizacija i reusursi na mojem poslu.</b>			
<i>Označite koliko se slažete s navedenim tvrdnjama- ne slažem se (1) , djelomično se slažem (2) potpuno se slažem (3)</i>			
Na mojem poslu, djelatnici imaju <u>dovoljno vremena</u> za rad na higijenski i siguran način	1	2	3
Na mojem poslu, <u>postoji potrebna infrastruktura</u> (dovoljno je prostora, oprema je prikladna) kako bi se moglo raditi na higijenski i siguran način	1	2	3
Na mojem poslu, postoje jasne <u>upute za rad</u> koje se odnose na higijenu i sigurnost hrane.	1	2	3

## 1. UPITNIK 1. DOBRA PRAKSA PROVOĐENJA SIGURNOSTI HRANE - nastavak

<p><b>4. Rizici na mojem poslu.</b>            Označite koliko se slažete s navedenim tvrdnjama- ne slažem se (1), djelomično se slažem (2) potpuno se slažem (3)</p>					
Na mojem poslu, poznati su rizici koji mogu utjecati na higijenu i sigurnost hrane.	1	2	3		
Na mojem poslu, rizici koji se odnose na higijenu i sigurnost hrane su pod kontrolom.	1	2	3		
Moji kolege odmah reagiraju kada se pojavi potencijalni problem koji se odnosi na higijenu i sigurnost hrane.	1	2	3		
<p><b>Dokumentacija.</b>            Označite koliko se slažete s navedenim tvrdnjama- ne slažem se (1), djelomično se slažem (2) potpuno se slažem (3)</p>					
Na mojem poslu, svakodnevno se ispunjava evidencijska lista kontrole temperature	1	2	3		
Na mojem poslu, kolege smatraju da je važno redovito ispunjavati evidencijske liste.	1	2	3		
Na mojem poslu, kolege bi radije ispunjavali evidencijske liste na drugačiji način (mobitelom, na kasi ili na kompjutoru)	1	2	3		
<p><b>Čišćenje.</b>            Označite koliko se slažete s navedenim tvrdnjama- ne slažem se (1), djelomično se slažem (2) potpuno se slažem (3)</p>					
Na mojem poslu, kolege čiste opremu i aparate prema pisanim uputama za čišćenje	1	2	3		
Na mojem poslu, dnevno čišćenje opreme, pribora, podova i drugog, otprilike traje:	≤15 min	15 – 30 min	30 min – 1 sat	1-2 sata	N e z n a m
Na mojem poslu, kolege smatraju da je neke aparate ili opremu teško očistiti (npr. teško je razmonirati, hrana se zalijepi, nije moguće jednostavno doći do svih površina koje je potrebno oprati i sl).	1	2	3		
Ako se slažete s prethodnom rečenicom, navedite opremu ili aparat kojeg je teško očistiti:					

## 1. UPITNIK 1. DOBRA PRAKSA PROVOĐENJA SIGURNOSTI HRANE - nastavak

Ako ste naveli opremu, navedite i zašto je tu opremu teško očistiti (primjer: jer je nije lako razmontirati (a), hrana ostaje zalijepljena za površine (b), nije moguće jednostavno doći do svih površina koje je potrebno oprati (c) i sl.)	
--	--

## 2. UPITNIK 2. ZNANJE O SIGURNOSTI HRANE

<b>UPITNIK 2: ZNANJE O SIGURNOSTI HRANE</b>	
<b>ISPUNJAVAJU SAMO DJELATNICI</b>	
<b>B1. Opće znanje i križna kontaminacija</b>	
<i>1. Sirova jaja mogu biti pohranjena iznad pripremljene salate ili kolača u hladnjaku</i>	
a) Točno b) Netočno	
<i>2. Kako spriječiti trovanje salmonelama?</i>	
a) U potpunosti toplinski obraditi hranu b) Oprati hranu vrućom vodom c) Zamrznuti hranu dulje od 3 dana d) Ne znam	
<i>3. Koja od sljedećih namirnica ima najveću mogućnost kontaminacije bakterijom Echerichia coli (E. coli)?</i>	
a) Voda iz slavine b) Sirova govedina c) Sirovo povrće d) Sirova jaja e) Ne znam	
<i>4. Listeria monocytogenes predstavlja rizik za vrstu ustanove u kojoj radim.</i>	
a) Točno b) Netočno c) Ne znam	
<i>5. Na kojoj temperaturi opasne bakterije najbolje preživljavaju?</i>	
a) 10°C b) 25°C c) 37°C d) 50°C e) Ne znam	

## 2. UPITNIK 2. ZNANJE O SIGURNOSTI HRANE - nastavak

6. <i>Kako se voće i povrće treba prati?</i>
a) Potopiti u hladnoj vodi, zatim oprati b) Potopiti u mlakoj vodi, zatim oprati c) Oprati tekućom hladnom vodom d) Ne znam
<b>B2. Hlađenje</b>
7. <i>Kako biste reagirali ako je temperatura rashlađene hrane, poput mesa, kolača, itd. pri isporuci previsoka (npr. 12 ° C)</i>
a) Odbaciti isporuku b) Odmah staviti hranu u hladnjak i ohladiti je c) Konzultirao bih se sa nadređenim d) Konzultirao bih se sa radnim kolegama
8. <i>Temperatura u hladnjaku treba biti na ili ispod koje temperature?</i>
a) 10°C b) 8°C c) -18°C d) -25°C e) Ne znam
9. <i>Kuhana riža, ako nije pravilno ohlađena, namirnica je visokog rizika?</i>
a) Točno b) Netočno c) Ne znam
10. <i>Najmanje sigurna metoda odmrzavanja je?</i>
a) U vodi b) U hladnjaku c) Na pultu d) U mikrovalnoj pećnici e) Ne znam
<b>B3. Toplinska obrada</b>
11. <i>Iznad koje temperature se treba držati toplinski obrađena hrana?</i>
a) 73°C b) 63°C c) 47°C d) 22°C e) Ne znam
12. <i>Kad se hrana termički obrađuje, mjerenje unutarnje temperature ...</i>
a) ...nije bitno
b) ... nije bitno jer je procedura standardizirana i prati se trajanje obrade
c) ... je bitno, tako da se vrijeme kuhanja može prilagoditi i da se može uštediti energija
d) ... je važno, tako da hrana ne gubi hranjivu vrijednost (npr. nije prekuhana)
e) ... je važno, da znamo kad su uništeni štetni mikroorganizmi
f) Ne znam

## 2. UPITNIK 2. ZNANJE O SIGURNOSTI HRANE - nastavak

13. Masti i ulja na kojima se prži ne bi se trebala zagrijati iznad:
a) 180°C
b) 220°C
c) 250°C
d) 200°C
e) 150°C
14. Što od navedenog nije korektivna mjera?
a) Nastaviti peći hamburger dok ne dostigne preporučenu unutarnju temperaturu
b) Bacanje krompir salate koja je ostala na sobnoj temperaturi dulje nego što je dozvoljeno
c) Mjeriti temperaturu termičke obrade hrane
d) Odbaciti isporuku kolača kojima je temperatura 12 °C
e) Ne znam
15. Koliko sati se može čuvati topli obrok prije nego se odbaci/baci?
a) Manje od 4 sata
b) Manje od 6 sati
c) Manje od 8 sati
d) Ne znam
16. Odgovarajuća minimalna unutarnja temperature za kuhanje piletine je 70 °C?
d) Točno
e) Netočno
B4. Čišćenje
17. Koji od navedenih je najsigurniji postupak za uklanjanje bakterija s opreme?
a) Oprati sa toplom vodom
b) Oprati sa deterгентom i toplom vodom
c) Oprati sa deterгентom i toplom vodom, nanijeti dezinficijens
d) Oprati sa toplom vodom i nanijeti dezinficijens
e) Ne znam
18. Kako se svakodnevno provodi kontrola čišćenja?
a) Vizualno
b) Mikrobiološkim analizama
c) Svakodnevna kontrola nije potrebna
d) Ne znam
19. Pravilno označena sredstva za pranje mogu se držati u istom prostoru gdje se priprema hrana, ako se skladište odvojeno u posebnom dijelu?
a) točno
b) netočno

## 2.UPITNIK 2. ZNANJE O SIGURNOSTI HRANE - nastavak

20. Kombinacija čimbenika je ključna kako bi se postigla čista oprema i time osigurala sigurnost hrane. Jedan od njih je metoda koja se primjenjuje (npr. snažno pranje abrazivnom spužvom). Ostali su:

- a) Temperatura vode koja se koristi za čišćenje
- b) Koncentracija otopine za čišćenje
- c) Vrijeme čišćenja
- d) sve: a, b i c
- e) a i b

## 4. REZULTATI I RASPRAVA

U ovom dijelu diplomskog rada analizirati će se rezultati provedenih upitnika te usporediti s rezultatima dobivenim u drugim zemljama u kojima je provedena slična anketa. Dobiveni rezultati pokazuju razinu znanja i ozračje hrvatskih zaposlenika u usporedbi s drugim zemljama i ukazuju na koje pojedinosti bi zaposlenici trebali više obratiti pozornost kako bi povećali sigurnost hrane u svojim objektima.

### 4.1. Općenito znanje o sigurnosti hrane

Tablica 2. Prosječna razina znanja o sigurnosti hrane u Hrvatskoj i drugim zemljama

Zemlja	Prosječna razina znanja zaposlenika
1. Austrija	76,0 %
2. Portugal	72,6 %
3. Srbija	71,3 %
4. Jordan	69,4 %
5. Grčka	69,1 %
<b>6. Hrvatska</b>	<b>65,8 %</b>
7. Brazil	64,0 %
8. Saudijska Arabija	61,6 %
9. Libanon	59,2 %

Prema rezultatima iz tablice 2. vidljivo je da je razina znanja u Hrvatskoj ispod prosjeka. Na prvom mjestu je Austrija (76 %), zatim slijedi Portugal (72,6 %) te Srbija (71,3 %) (Smigic i sur., 2016). Potrebno je naglasiti da ankete u navedenim državama nisu bile striktno vezane samo uz kantine pa su tako ankete provedene i u ugostiteljskim objektima (Srbija, Grčka, Jordan, Saudijska Arabija, Brazil) i bolnicama (Libanon). Ankete u kantinama su isključivo provedene samo u Portugalu. Uzeći u obzir razinu znanja u Saudijskoj Arabiji gdje se je čak 36,8 % ispitanika izjasnilo da ne zna čitati i da im je radno iskustvo do 5 godina najviše



zastupljeno među radnicima (65,5 %), unatoč tome razina znanja je visoka, svega nekoliko posto manja od hrvatskih ispitanika (Nasser i sur., 2015). Potrebno je napomenuti da provedeni upitnici nisu u svim zemljama isti, tako da dobiveni rezultati nisu realan pokazatelj znanja u pojedinim zemljama radi različite složenosti upitnika.

Prosječna starost ispitanika u Jordanu iznosila je 30,12 godina (45,91 godina hrvatski ispitanici) te je prosječno radno iskustvo 7,24 godine manje nego kod hrvatskih ispitanika (61,11 % u rasponu 16-25 godina). Isto tako, 56,90 % ih ima bar završenu srednju školu (73,88 % hrvatski ispitanici), ali sa ostvarenih 69,40 % našli su se ispred hrvatskih ispitanika (Osaili i sur., 2013). U istraživanjima provedenim u Austriji, Grčkoj i Srbiji, prosječna starost ispitanika iznosila je 36 godina, ukupno 57,50 % ispitanika završilo je osnovnu i srednju školu, dok je fakultet i visoku školu završilo 42,50 % ispitanika (Hrvatska samo 6,22%) (Smigic i sur., 2016). U pogledu radnog iskustva u prehrambenom sektoru, 38,20 % ispitanika imao je između 2 i 8 godina iskustva, 25,70 % manje od 2 godine iskustva, a 18,60 % ispitanika imalo je između 8 i 16 godina radnog iskustva. Možemo zaključiti da su ispitanici ovih zemalja uz veće obrazovanje i manje iskustvo provedeno u prehrambenom sektoru, ostvarili bolje rezultate od hrvatskih ispitanika.

Objekt 1 se primarno bavi cateringom što ga svrstava u objekte visokog rizika. Prema rezultatima upitnika činjenicu da objekt 1 pripada visokoj razini rizika znalo je 9,23 % zaposlenika, što je izrazito niska razina znanja.

#### **4.2. Ozračje djelatnika objekata o sigurnosti hrane u objektu**

U dijelu upitnika o ozračju zaposlenika u objektu u kojima rade, upitnik je podijeljen na pitanja vezana uz percepciju zaposlenika u vidu komunikacije, važnosti higijene i sigurnosti hrane, organizacije i resursa, rizika na poslu, dokumentaciji te čišćenju.

Pitanja iz grupe „Komunikacija“ označava grupu pitanja pod kojim se zaposlenike pitalo iznose li voditelji jasno svoja očekivanja djelatnicima u vezi higijene i sigurnosti hrane („Komunikacija 1“), iznose li njihove kolege svoje prijedloge voditelju u vezi higijene i sigurnosti hrane („Komunikacija 2“) te važnost higijene i sigurnosti hrane vidljive na njihovom

poslu jer postoje slike, znakovi ili posteri koji se odnose na higijenu i sigurnost hrane („Komunikacija 3“). Rezultati pokazuju zadovoljavajuće rezultate. 87,68 % zaposlenika u potpunosti se slaže s navedenim tvrdnjama, dok nekolicina 12,32 % zaposlenika izražava djelomično neslaganje.

„Važnost higijene i sigurnost hrane“ označava grupu pitanja koja se odnose na to da li voditelji smatraju da su higijena i sigurnost hrane izrazito važne („važnosti higijene i sigurnosti hrane 1“), jesu li higijena i sigurnost hrane važni za objekt u kojem rade („važnosti higijene i sigurnosti hrane 2“), smatraju li da su njihove kolege odgovorne za sigurnost hrane te brzina voditelja pri rješavanju problema koji utječu na higijenu i sigurnost hrane („važnosti higijene i sigurnosti hrane 3“). 87,73 % zaposlenika u potpunosti se slaže s navedenim tvrdnjama, dok 12,27 % zaposlenika izražava djelomično neslaganje.

Pitanja iz grupe „Organizacija i resursi“ odnose se na to da li djelatnici imaju dovoljno vremena za rad na higijenski i siguran način („organizacija i resursi 1“), na njihovom radnom mjestu postoji potrebna infrastruktura („organizacija i resursi 2“), odnosno dovoljno prostora i prikladne opreme za rad na higijenski („organizacija i resursi 3“) i siguran način te da na njihovom poslu postoje jasne upute za rad koje se odnose na higijenu i sigurnost hrane („organizacija i resursi 4“). 59,19% zaposlenika se u potpunosti slaže s navedenim tvrdnjama, 37,82 % izražava djelomično neslaganje s navedenim tvrdnjama te 2,99 % zaposlenika se ne slaže s tvrdnjama.

„Rizik na poslu“ označava grupu pitanja koja se odnose na poznavanje rizika koji mogu utjecati na higijenu i sigurnost hrane („rizici 1“), smatraju li da su rizici koji se odnose na higijenu i sigurnost hrane pod kontrolom („rizici 2“) te koja je reakcija kada se pojavi potencijalni problem koji se odnosi na higijenu i sigurnost hrane („rizici 3“). 89,35 % zaposlenika se u potpunosti slaže s navedenim tvrdnjama, 9,13 % izražava djelomično neslaganje s navedenim tvrdnjama te 1,52 % zaposlenika se ne slaže sa tvrdnjama.

Mišljenje zaposlenika o dokumentaciji odnosilo se na svakodnevno ispunjavanje evidencijske liste kontrole temperature („dokumentacija 1“), smatranje kolega je li važno redovito ispunjavati evidencijske liste („dokumentacija 2“) te mogućnost ispunjavanja evidencijskih lista na drugačiji način (mobitelom, na kasi ili na kompjutoru) („dokumentacija 3“). 73,91 % zaposlenika se u potpunosti slaže sa navedenim tvrdnjama, 11,96 % izražava djelomično neslaganje s navedenim tvrdnjama te 14,13 % zaposlenika se ne slaže s tvrdnjama.

Zaposlenici su se izjasnili kako je neke uređaje i opremu teže očistiti. Objekt 3 je prema internoj procjeni službene osobe u boljem stanju te njegovi zaposlenici imaju najmanje zahtjevniju opremu za održavanje što se pokazalo i u rezultatima upitnika. Objekti 1 i 4 su prema procjeni službene osobe u lošijem stanju što se pokazalo i na rezultatima upitnika. Neki od uređaja, odnosno opreme koju je teško očistiti su:

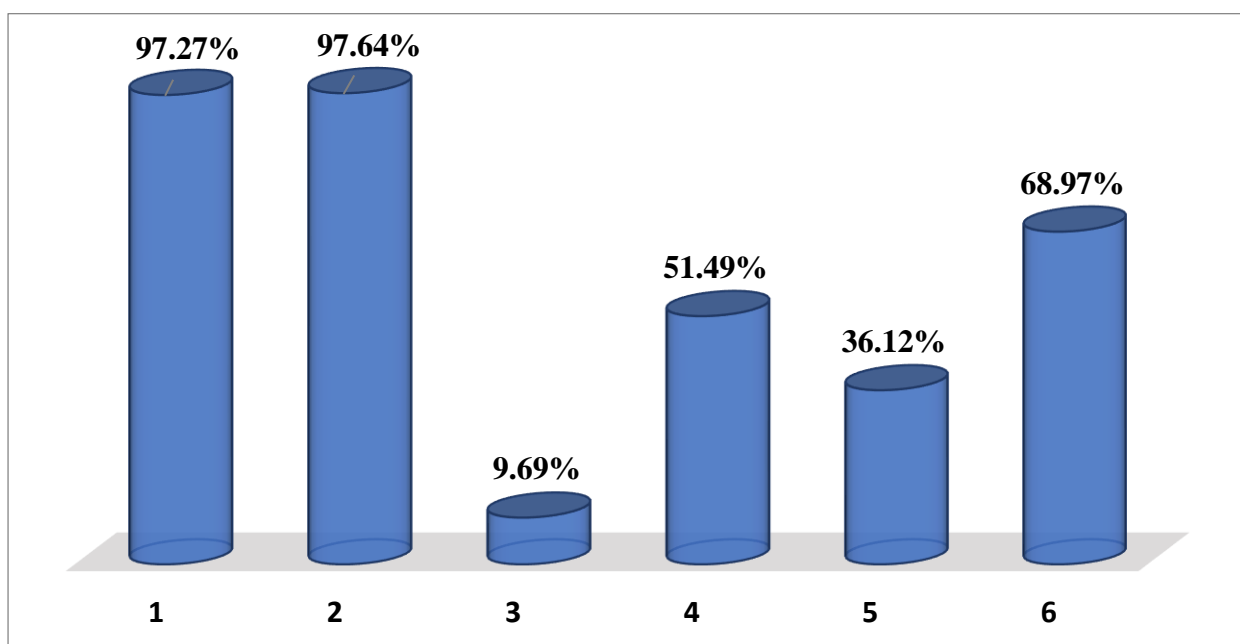
- napa,
- mješalica,
- kotlovi,
- kiper,
- perilica posuđa,
- friteza,
- pećnica,
- roštilj,
- stroj za mljevenje mesa,
- pod.

Navedena slabo periva oprema je najčešće iz razloga što hrana ostane zalijepljena za opremu, nije lako rastaviti pojedine dijelove opreme i nije jednostavno doći do dijelova koje treba očistiti.

### **4.3. Znanje osoba koje rukuju hranom u kantinama o sigurnosti hrane**

#### **4.3.1. Razina znanja iz grupe pitanja “opće znanje i križna kontaminacija”**

Rezultati dobiveni upitnikom 2 pružaju informacije o znanju zaposlenika koji rukuju hranom o općem znanju rukovanja hranom, križnoj kontaminaciji, načinu hlađenja namirnica, toplinskoj obradi te čišćenju opreme, pribora te radnog okruženja.



Slika 5. Razina znanja iz grupe pitanja “opće znanje i križna kontaminacija” (1 – Pohrana sirovih jaja; 2 – Sprečavanje trovanja salmonelom; 3 – Mogućnost kontaminacije bakterijom *E. coli*; 4 – Rizik od *Listeria monocytogenes* za objekt; 5 – Temperatura na kojoj opasne bakterije najbolje preživljavaju; 6 – Način pranja voća i povrća)

Hrvatski ispitanici su pokazali najveću razinu znanja na pitanje na pitanje o salmoneli (97,65 %), slijede Srbija (97,10 %), Portugal (93,90 %), Austrija (86,33 %) te Grčka (75,50 %), dok su na pitane vezano uz *E.coli* pokazali najmanju razinu znanja (9,69 %). Najveću razinu znanja na pitanje vezano uz *E. coli* pokazali su Srbija (93,50 %), zatim slijede Portugal (73,20 %), Grčka (55,60 %) i Austrija (53,66 %) (Tablica 3.) (Pichler i sur., 2014; Smigic i sur., 2016).

Usporedba prosječne razine znanja o *Salomonella* i *E.coli*:

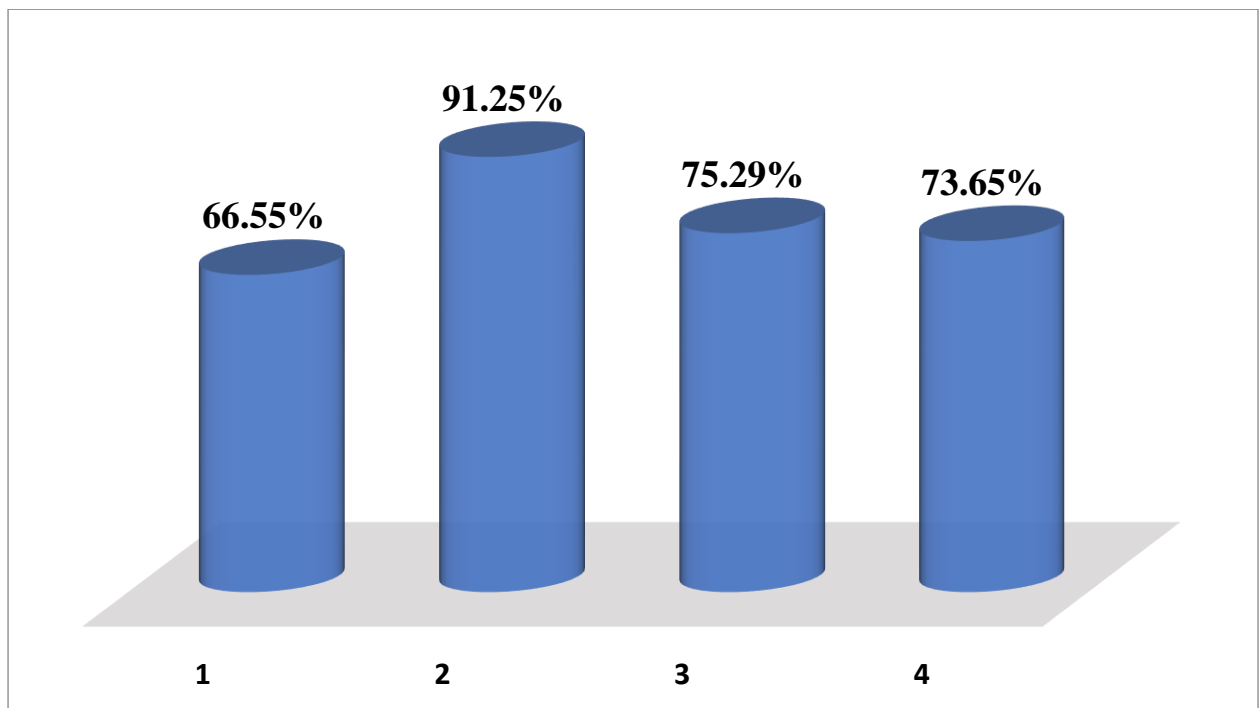
Tablica 3. Razina znanja o *Salomonella*-i i *E.coli*

<b>Zemlja</b>	<b><i>Salmonella</i></b>	<b><i>E. coli</i></b>
Austrija	86,33%	53,66%
Portugal	93,90%	73,20%
Srbija	97,10%	93,50%
Grčka	75,50%	55,60%
<b>Hrvatska</b>	<b>97,65%</b>	<b>9,69%</b>

Najčešći uzročnik trovanja hranom u Republici Hrvatskoj je *Salmonella spp.* (HAH, 2018). Prisutna je u mesu, mlijeku i mliječnim proizvodima, škampima, ribi, kavi, čokoladi (Marinculić i sur., 2009). *Salmonella* se prenosi prljavim rukama, stoga je bitno da zaposlenici redovito peru ruke nakon nužde. Iz tog razloga se zove „bolest prljavih ruku“. Rizik prijenosa se povećava kod zaraženih osoba i kliconoša te je bitno da zaposlenici redovito obavljaju preglede. Uzrokuje dvije vrste bolesti, a to su trbušni tifus i netifusna salmoneloza. U Republici Hrvatskoj jedino je prisutna netifusna salmoneloza, dok trbušni tifus već nije prisutan godinama (Marinculić i sur., 2009). Netifusna salmoneloza može uzrokovati 4 različite kliničke prezentacije (gastroenteritis, lokaliziranu izvancrijevnu infekciju, bakterijemiju te asimptomatsko kliconoštvo) od kojih je najznačajniji gastroenteritis koji se manifestira naglom pojavom mučnine, bolovima u truhu, proljevom i povraćanjem (Meštrović, 2017).

*Escherichia coli* je bakterija prisutna u crijevima i fecesu. Može biti prisutna u nedovoljno termički obrađenom hamburgeru, zelenoj salati, mesu divljači, sirovom mlijeku i mliječnim proizvodima, dimljenim sušenim salamama i nepasteriziranim voćni sokovima. Mogućnost zaraze je povećana ukoliko zaposlenici ne peru ruke nakon nužde. Zbog velike količine toksina *Escherichia coli* 0157 uzrokuje oštećenja sluznice crijeva, što se očituje bolovima u truhu i proljevom uz pojavu velike količine krvi (Marinculić i sur., 2009). Najčešće od infekcije bakterijom *E. coli* jest izložen mokraćni sustav. Smatra se da više od 90 % svih nekomplikiranih urinarnih infekcija uzrokuje upravo ovaj uzročnik, a u 44 % oboljelih se unutar 12 mjeseci infekcija ponovi (Meštrović, 2015).

#### 4.3.2. . Razina znanja iz grupe pitanja “hlađenje”



Slika 6. Razina znanja iz grupe pitanja “hlađenje” (1 – Temperatura isporuke rashlađene hrane; 2 – Temperatura hladnjaka; 3 – Kuhana riža; 4 – Najmanje sigurna metoda odmrzavanja)

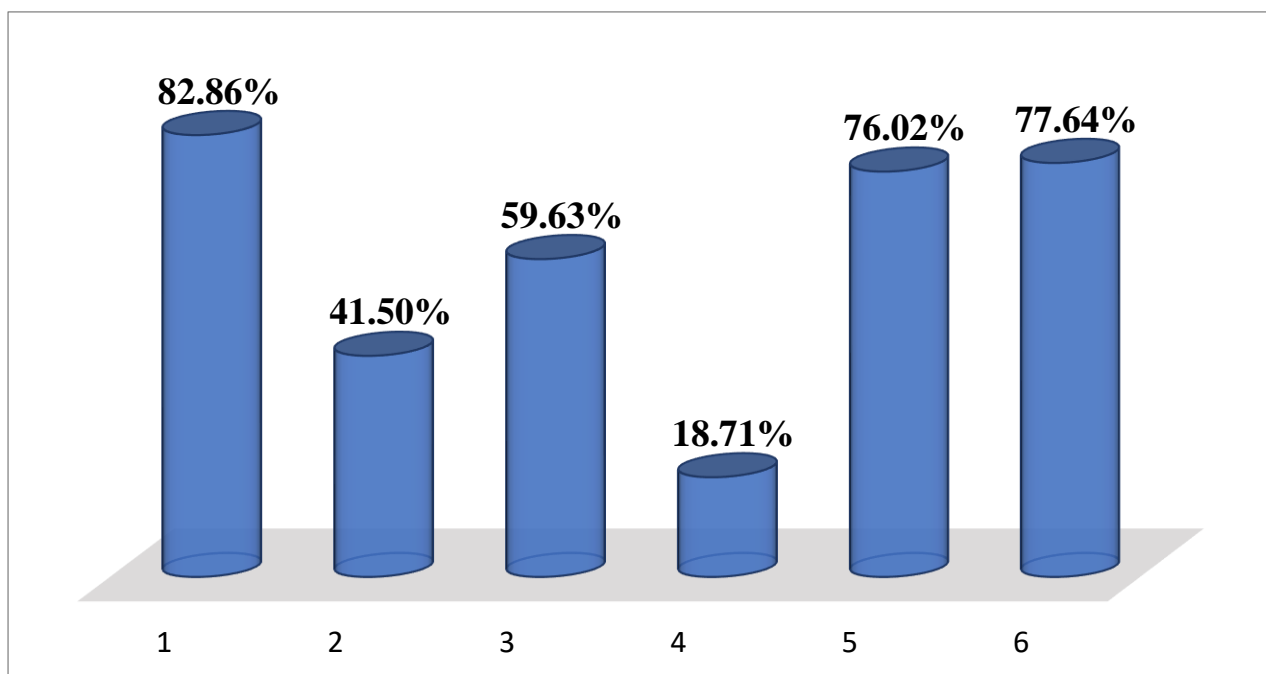
Najveću razinu znanja ispitanici su pokazali kod temperature hladnjaka (91,25 %), a najnižu razinu znanja (66,55 %) na pitanje vezano uz reakciju djelatnika na temperature rashlađene hrane prilikom isporuke.

Tablica 4. Razina znanja o temperaturi hladnjaka i povišenoj temperaturi isporuke

Zemlja	Temperatura hladnjaka	Povišena temperatura isporuke
Portugal	89,70%	71,30%
Srbija	79,50%	32,22%
Grčka	80,00%	56,10%
<b>Hrvatska</b>	<b>91,25%</b>	<b>66,55%</b>

U usporedbi s drugim zemljama hrvatski ispitanici imali su najveći postotak točnih odgovora na pitanje vezano uz temperaturu hladnjaka, dok su oko pitanje vezano uz povišenu temperaturu rashlađene hrane pri isporuci bolje odgovorili od Srbije i Grčke, a lošije od Portugala (Smigic i sur., 2016).

#### 4.3.3. Razina znanja iz grupe pitanja “toplinska obrada”



Slika 7. Razina znanja iz grupe pitanja “toplinska obrada” (1 – Temperatura na kojoj se treba držati toplinski obrađena hrana; 2 – Mjerenje unutarnje temperature termički obrađene hrane;

3 – Temperatura zagrijavanja masti i ulja; 4 – Korektivna mjera; 5 – Period čuvanja toplog obroka prije odbacivanja; 6 – Minimalna unutarnja temperature za kuhanje piletine)

Najveću razinu znanja ispitanici su pokazali kod pitanja o temperaturi iznad koje bi se trebala držati toplinski obrađena hrana (82,86 %), a najnižu razinu znanja (18,71 %) na pitanje o korektivnim mjerama.

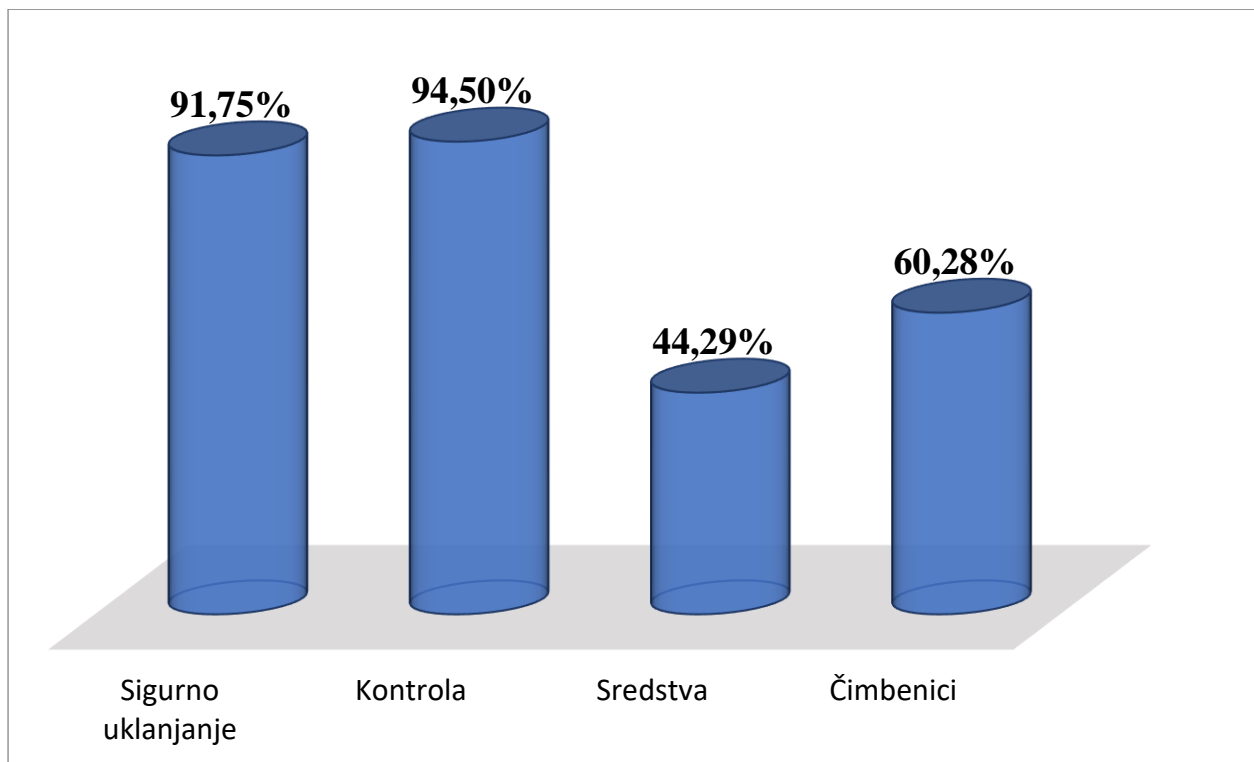
Tablica 5. Toplinski obrađena hrana

<b>Zemlja</b>	<b>Toplinski obrađena hrana</b>
Austrija	77,0 %
Portugal	41,2 %
Srbija	49,0 %
Grčka	41,5 %
<b>Hrvatska</b>	<b>91,3 %</b>

Hrvatska je najbolje odgovorila na pitanje o temperature toplinski obrađene hrane (91,25 %), slijede Austrija (77 %), Srbija (49 %), Grčka (41,5 %) te Portugal (41,2 %) (Pichler i sur., 2014; Smigic i sur., 2016). Ispitanici iz drugih zemalja nisu imali pitanje vezano uz korektivne mjere te je to pitanje djelomično utjecalo na niži postotak ukupnog znanja nego u drugim zemljama (Tablica 5.).



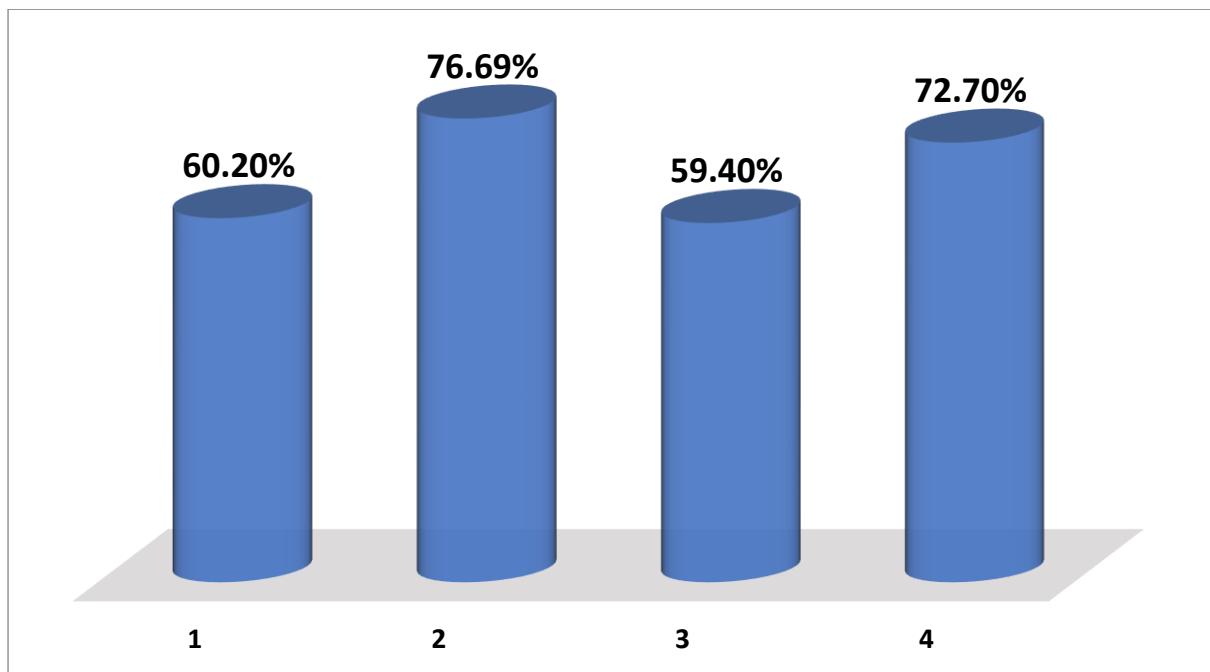
#### 4.3.4. Razina znanja iz grupe pitanja “čišćenje”



Slika 8. Razina znanja iz grupe pitanja “čišćenje”

Najveću razinu znanja ispitanici su pokazali kod pitanja kako se svakodnevno provodi kontrola čišćenja (94,5 %), a najnižu razinu znanja kod pitanja vezanih uz držanje označenih sredstva za pranje u prostoru gdje se priprema hrana (44,29 %).

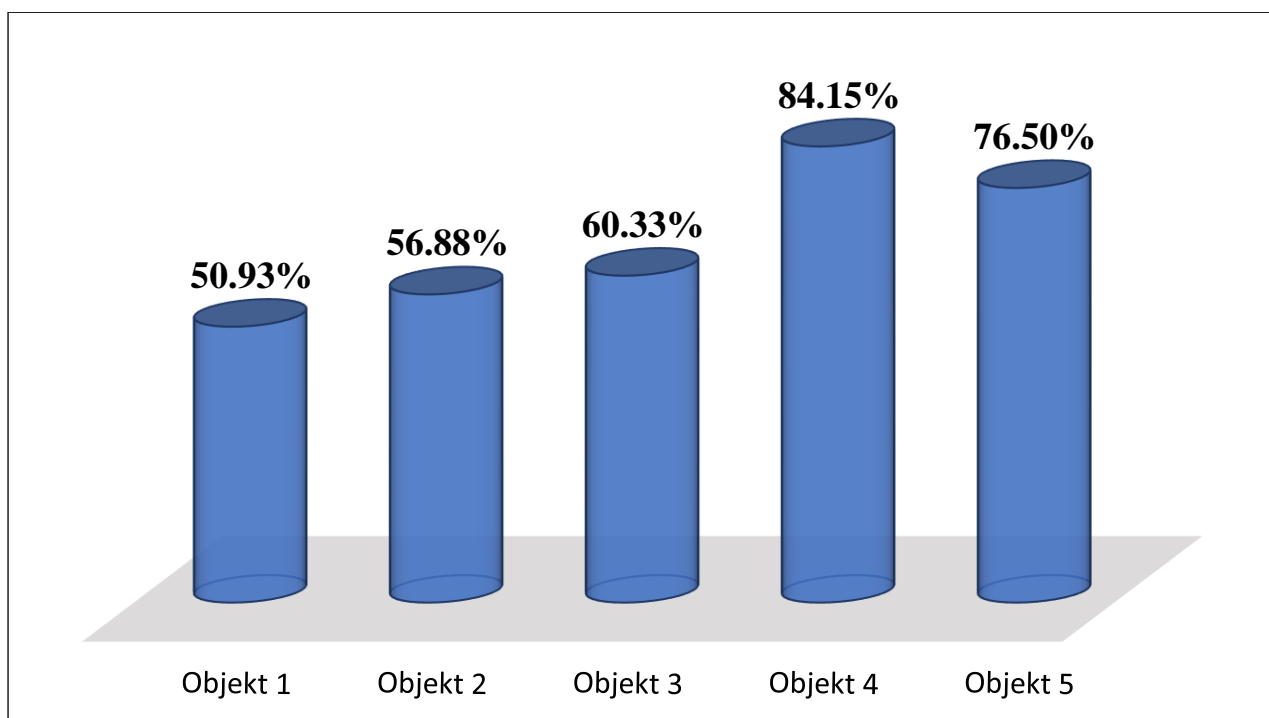
#### 4.3.5. Ukupan prosjek znanja po skupinama



Slika 9. Prikaz ukupnog prosjeka znanja po skupinama (1 - Opće znanje i križna kontaminacija; 2 – Hlađenje; 3 – Toplinska obrada; 4 – Čišćenje)

Prema rezultatima anketa ispitanici su najviše znanja pokazali iz područja hlađenja, zatim čišćenja, općeg znanja i križne kontaminacije te na zadnjem mjestu toplinske obrade.

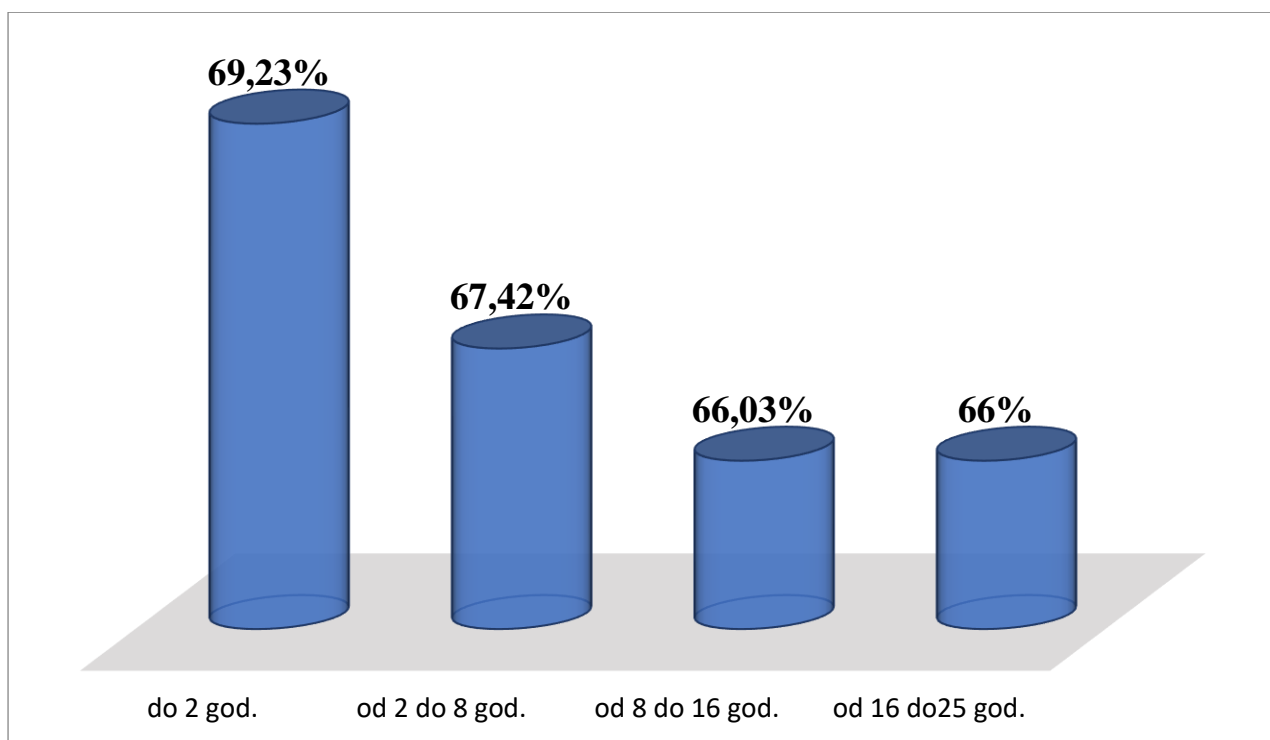
#### 4.3.6. Razina znanja po objektima



Slika 10. Prikaz razine znanja po objektima

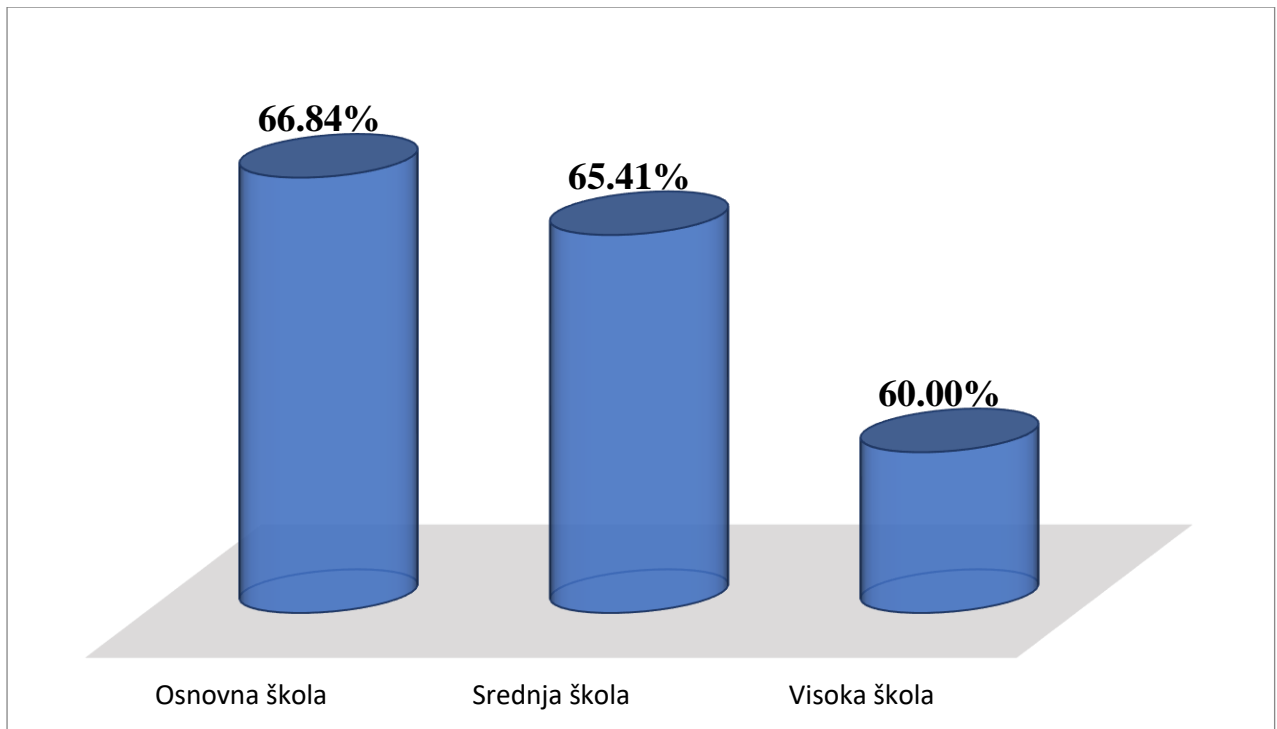
Prosjeak točnih odgovora svih objekata iznosi 65,76 %, što pokazuje da su objekti 1, 2, 3 imaju razinu znanja ispod prosjeka, a objekti 4, 5 znanje iznad prosjeka. Najveću razinu znanja imao je objekt 4 (84,15 %) koji je i po procjeni službene osobe dobio ocjenu 4. Najmanju razinu znanja su pokazali zaposlenici objekta 1 (50,93 %) što je bio i najlošije ocijenjen objekt po ocjeni službene osobe s ocjenom 2.

#### 4.4 Utjecaj obrazovanja i radnog iskustva na razinu znanja



Slika 11. Prikaz razine znanja po ukupnom radnom iskustvu

Usporedbom ukupnog radnog iskustva u prehrambenom sektoru i ukupnog znanja, rezultati pokazuju kako ukupno radno iskustvo nema utjecaja na razinu znanja o pravilnom rukovanju s hranom i površinama na kojima se rukuje hranom. Najviše znanja su pokazali ispitanici koji posjeduju najmanje radnog iskustva „do 2 godine“, a najgore znanje osobe s najviše radnog iskustva „16 do 25 godina iskustva“.



Slika 12. Prikaz razine znanja ovisno o obrazovanju

Usporedbom ukupnog obrazovanja i ukupnog znanja, rezultati pokazuju kako obrazovanje nema bitnog utjecaja na znanje zaposlenika, čak su ispitanici s najmanjom razinom obrazovanja najbolje odgovorili na zadani upitnik, dok su ispitanici s najvećom razinom obrazovanja završili na zadnjem mjestu.

#### 4.5. Odnos ozračja i znanja

Prema provedenom istraživanju može se zaključiti da su zaposlenici zadovoljni ozračjem u kojemu rade, ali razina znanja nije na razini ozračja. Sigurno bi se većim ulaganjem u edukaciju samih radnika podigla razina znanja te bi bila na istoj razini kao i samo ozračje. Ovaj odnos može biti uzrok jer pokazuje potencijalno lažnu sigurnost od strane zaposlenika.

## 5. ZAKLJUČCI

S obzirom na postavljene ciljeve istraživanja 1. utvrditi odgovara li percepcija sigurnosti hrane znanju zaposlenika; 2. identificirati profil zaposlenika s obzirom na percepciju i znanje o sigurnosti hrane; 3. procijeniti razinu higijenskog dizajna opreme za male prehrambene objekte, može se zaključiti sljedeće:

1. Hrvatski ispitanici su postigli 65,76 % točnih odgovora, na pitanja koja se odnose na opće znanje i križnu kontaminaciju, hlađenje, toplinsku obradu i čišćenje. Najveću razinu znanja ispitanici su pokazali na pitanja vezana uz hlađenje namirnica (76,69 %), a najmanju razinu znanja ispitanici su pokazali na pitanja vezana uz toplinsku obradu namirnica (59,40 %). Pitanje na koje su ispitanici pokazali najveću razinu znanja je sprječavanje trovanjem salmonelom (97,65 %), a najnižu razinu znanja o *E. coli* (9,69 %). Rezultati upitnika potvrđuju kako bi zaposlenici trebali proći dodatne edukacije kako bi se podigla razina znanja. Ozračje u svim objektima je na visokoj razini, tj ljudi su zadovoljni ozračjem u kojemu rade što ne odgovara razini znanja.

2. Najveću razinu znanja pokazali su ispitanici koje posjeduju najmanje radnog iskustva „do 2 godine“, a najmanju razinu znanja osobe sa najviše radnog iskustva „16 do 25 godina iskustva“. Dobiveni rezultati pokazuju da ispitanici mlađe dobi imaju veću želju za stjecanjem novih znanja i da su prošli kvalitetniju edukaciju o sigurnosti hrane.

3. Zaposlenici nisu zadovoljni perivošću opreme. Navedena slabo periva oprema najčešće iz razloga što hrana ostane zalijepljena za opremu, nije lako rastaviti pojedine dijelove opreme i nije jednostavno doći do dijelova koje treba očistiti. Ulaganjem u noviju opremu, povećalo bi se zadovoljstvo i smanjio vremenski period čišćenja.

## 6. LITERATURA

- Anonymous 1 (2018) Conrad, < <https://www.conrad.hr/ubodni-termometar-%28haccp%29-voltcraft-det3r-mjerno-podrucje-temperature-40-do-%2B250-c-haccp-certifikat>>, Pristupljeno 6. rujna 2019.
- Anonymous 2 (2019) Brisevi, < <https://www.poliklinikadcm.rs/brisevi/>>, Pristupljeno 6. rujna 2019.
- Cunha, D. T., Stedefeldt, E., Rosso, V. V. (2014) The role of theoretical food safety training on Brazilian food handler`s knowledge, attitude and practice. *Food Control* **43**, 167-174.
- De Boeck E, Jacxsens L, Bollaerts M, Vlerick P: Food safety climate in food processing organizations: Development and validation of a self assessment tool. *Trends Food Sci Tech* 2015, **46**, 242-251.
- De Boeck, E., Jacxsens, L., Mortier, A. V., Vlerick, P. (2018) Quantitative study of food safety climate in Belgian food processing companies view of their organizational characteristics. *Food Control* **88**, 15-27.
- Hrvatska agencija za hranu, HACCP, <<https://www.hah.hr/arhiva/haccp.php>>, Pristupljeno 27. kolovoza 2019.
- Hrvatska agencija za hranu, Trovanje hranom, <https://www.hah.hr/potrosacki-kutak/trovanje-hranom/>, Pristupljeno 27. kolovoza 2019.
- Hrvatska obrtnička komora i Nastavni zavod za javno zdravstvo, PGŽ (2009a) HACCP VODIČ Praktična provedba načela HACCP sustava za ugostitelje, <[https://www.hok.hr > file > HACCP VODIC ZA UGOSTITELJE\\_PDF\\_1\\_6](https://www.hok.hr/file/HACCP_VODIC_ZA_UGOSTITELJE_PDF_1_6)>, Pristupljeno 27. kolovoza 2019.
- Hrvatska obrtnička komora i Nastavni zavod za javno zdravstvo, PGŽ (2009b) Vodič dobre higijenske prakse za ugostitelje, <[https://www.hok.hr/cehovi/haccp\\_ugostiteljstvo](https://www.hok.hr/cehovi/haccp_ugostiteljstvo)>, Pristupljeno 28. kolovoza 2019.
- HZJZ (2019) Higijenski minimum, HZJZ-Hrvatski zavod za javno zdravstvo, <<https://www.hzjz.hr/higijenski-minimum/>>, Pristupljeno 27. kolovoza 2019.
- Ljivaković-Musladin I., Lakić M., Salmoneloza, <https://www.zzjzdnz.hr/hr/zdravlje/hrana-i-zdravlje/624>, Pristupljeno 17. rujna 2019.

Marinculić, A., Habrun, B., Barbić, Lj., Beck, R. (2009) Biološke opasnosti u hrani. Hrvatska agencija za hranu, Osijek, str. 9-58.

Meštrović T., (2015.) *Escherichia coli*, <https://www.plivazdravlje.hr/aktualno/clanak/26315/Escherichia-coli.html>, Pristupljeno 17. rujna 2019.

Meštrović T., (2017.) *Salmonela* i simptomi salmoneloze, <https://www.plivazdravlje.hr/aktualno/clanak/30006/Salmonela-i-simptomi-salmoneloze.html#39357>, Pristupljeno 17. rujna 2019.

Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi (2010) Vodič dobre higijenske prakse i primjene HACCP načela za institucionalne kuhinje, <<https://www.dekaform.hr> > [Vodic\\_DHP-HACCP\\_institucionalne\\_kuhinje](https://www.dekaform.hr/Vodic_DHP-HACCP_institucionalne_kuhinje)>, Pristupljeno 28. kolovoza 2019.

Nasser, A.A., Sameh, H. M., Fohad, M.H. (2015) Cross-sectional study on food safety knowledge, attitude and practices of male food handlers employed in restaurants of King Saud University, Saudi Arabia. *Food Control* **59**, 212-217

Osaili, T. M., Jamous, D. O. A., Obeidat, B. A., Bawadi, H. A., Tayyem, R. F., Subih, H. S. (2013) Food safety knowledge among food workers in restaurants in Jordan. *Food Control* **31**, 145-150.

Pichler, J., Ziegler, J., Aldrian, U., Allerberger, F. (2014) Evaluating levels of knowledge on food safety among food handlers from restaurants and various catering businesses in Vienna, Austria 2011/2012. *Food Control* **35**, 33-40.

Petruzzelli, A., Foglini, M., Paolini, F., Franboas, M., Altissimi, M. S., Haouet, N. M., Mangili, P., Osimani, A., Clementi, F., Cenci, T., Tonucci, F. (2014a) Evaluation of the quality of foods for special diets produced in a school catering facility within a HACCP-based approach: a case study. *Int. J. Environ. Health Res.* **24**, 73-81.

Smigic, N., Djekic, I., Martins, M. L., Rocha, A., Sidiropoulou, N., Kalogianni, E. P. (2016) The level of food safety knowledge in food establishments in three European countries. *Food Control* **63**, 187-194.

Uredba (EZ) br. 178/2002 Europskog parlamenta i Vijeća od 28. siječnja 2002. o utvrđivanju općih načela i uvjeta zakona o hrani, osnivanju Europske agencije za sigurnost hrane te utvrđivanju postupaka u područjima sigurnosti hrane (SL L 31, 1. 2. 2002.) sa svim njezinim izmjenama i dopunama.



Walsh, C., Leva, M. C. (2018) A review of human factors and food safety in Ireland. *Safety Sci.*,

Zakon o hrani (2013) Narodne novine 81, Zagreb (NN 81/13)

## IZJAVA O IZVORNOSTI

Izjavljujem da je ovaj diplomski rad izvorni rezultat mojeg rada te da se u njegovoj izradi nisam koristio/la drugim izvorima, osim onih koji su u njemu navedeni.

Milan Badić

Ime i prezime studenta