

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
PREHRAMBENO-BIOTEHNOLOŠKI FAKULTET

# DIPLOMSKI RAD

Zagreb, srpanj 2018.

Ingrid Babić

978/USH

**HACCapp– mobilna aplikacija za  
kontrolu higijene namijenjena  
voditelju ugostiteljskog objekta**

Rad je izrađen u suradnji s kolegom Mihovilom Vidačekom koji je programirao radnu verziju aplikacije i kolegicom Matejom Piskać koja je osmislila zadatke za zaposlenika objekta pod mentorstvom izv. 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-tehnološkoinženjerstvo  
Laboratorij za tehnologiju mesa i ribe

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

### HACCAPP – MOBILNA APLIKACJA ZA KONTROLU HIGIJENE NAMIJENJENA VODITELJU UGOSTITELJSKOG OBJEKTA

Ingrid Babić, 978/USH

**Sažetak:** HACCP sustav obavezan je za sve sudionike u prehrambenom lancu, sukladno Zakonu o hrani, uključujući i ugostiteljske objekte. Zadatak diplomskog rada je bio osmisliti način praćenja kontrolnih točaka u ugostiteljstvu putem mobilne aplikacije. U aplikaciju su uvršteni obrasci koji se odnose na praćenje temperature, koji se ispunjavaju svaki dan, a određeni dva puta dnevno. Navedeni obrasci su jedni od najvažnijih za osiguravanje zdravstvene ispravnosti hrane. Cilj aplikacije je bio smanjiti papirologiju, olakšati ispunjavanje zadataka zaposlenika te voditelju objekta nadzor zaposlenika. Rad se odnosi na voditelja ugostiteljskog objekta čija je obveza kontrola provedenih radnji. U radu su prikazani rezultati radne verzije aplikacije HACcapp.

**Ključne riječi:** HACCP, mobilna aplikacija, ugostiteljstvo, sigurnost hrane, voditelj ugostiteljskog objekta

**Rad sadrži:** 43 stranica, 13 slika, 8 tablica, 29 literaturnih navoda

**Jezik izvornika:** hrvatski

**Rad je u tiskanom i elektroničkom (pdf formatu) obliku pohranjen u:** Knjižnica Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta, Kačićeva 23, Zagreb

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

**Pomoć pri izradi:** bacc.ing.comp. *Mihovil Vidaček*

**Stručno povjerenstvo za ocjenu i obranu:**

1. izv.prof. dr.sc. *Sanja Vidaček Filipec*
2. doc. dr.sc. *Marina Krpan*
3. doc. dr.sc. *Nives Marušić Radovčić*
4. prof. dr.sc. *Mara Banović(zamjena)*

**Datum obrane:** 19. srpanj 2018.

## 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

### **HACCAPP – HYGIENE CONTROL APPLICATION FOR MOBILE PHONES, INTENDED FOR MANAGER OF CATERING FACILITIES**

Ingrid Babić, 978/USH

**Abstract:** The HACCP system is mandatory for all participants in the food chain, according to the food law, including catering facilities. The task of the graduate thesis was to devise a way of monitoring the control points in the hospitality industry through the mobile application. The application includes forms that are related to the monitoring of temperatures, which are filled every day, and some of the forms twice a day. These forms are one of the most important for ensuring food health correctness. The aim of the application was to reduce the paperwork, facilitate the work of employees and the supervision of the employees within the institution by the manager. The work relates to the leader of the catering facility, whose obligation is to control the activities carried out. This paper shows the results of the Haccapp alpha version.

**Keywords:** HACCP, mobile application, catering, food safety, manager of catering facilities

**Thesis contains:** 43pages, 13 figures, 8 tables, 29 references

**Original in:** Croatian

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

**Mentor:** Ph.D. *Sanja Vidaček Filipec*, Associate professor

**Technical support and assistance:** *Mihovil Vidaček*

**Reviewers:**

1. Ph.D. *Sanja Vidaček Filipec*, Associate professor
2. Ph.D. *Marina Krpan*, Assistant professor
3. Ph.D. *Nives Marušić Radovčić*, Assistant professor
4. Ph.D. *Mara Banović*, Full professor (substitute)

**Thesis defended:** 19 July 2018

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	1
<b>2. TEORIJSKI DIO</b> .....	3
2.1. HACCP.....	3
2.2. BIOLOŠKE OPASNOSTI U HRANI.....	5
2.3. ODGOVORNOST SUBJEKTA U POSLOVANJU HRANOM.....	9
<b>3. MATERIJALI I METODE</b> .....	11
3.1. RASHLADNI UREĐAJI/ UREĐAJI ZA SKLADIŠTENJE SMRZNUTE HRANE ...	11
3.2. HLAĐENJE/ SMRZAVANJE TERMICHI OBRAĐENE HRANE .....	12
3.3. ČUVANJE HRANE NA TOPLOM.....	13
3.4. HLADNI STOL.....	14
3.5. PODGRIJAVANJE HRANE .....	15
<b>4. REZULTATI I RASPRAVA</b> .....	18
4.1. ULOGA VODITELJ .....	18
4.2. REGISTRACIJA U APLIKACIJU .....	21
4.3. DOKAZ IZVRŠENJA ZADATAKA .....	26
4.5. SANITARNA INSPEKCIJA .....	36
<b>5. ZAKLJUČAK</b> .....	39
<b>6. LITERATURA</b> .....	40

# 1. UVOD

Sigurnost hrane označava sigurnu i zdravstveno ispravnu hranu duž cijelog prehrambenog lanca, kolokvijalno od polja do stola. Kako osigurati sigurnu hranu za krajnjeg potrošača, definirano je Zakonom o hrani (NN 81/13) koji navodi da je upotreba HACCP sustava obavezna za sve sudionike u prehrambenom lancu. Svaki subjekt u poslovanju hranom mora prije uvođenja HACCP sustava zadovoljiti cijeli niz obveza koji se smatraju preduvjetima za uvođenje HACCP-a, uključujući dobru higijensku praksu, dobru proizvođačku praksu, standardne operativne procese i sanitacijske operativne procese.

Prehrambena industrija uspješno savladava zahtjeve za sigurnost hrane koji su stavljeni pred nju te je sve manje slučajeva trovanja hranom proizvedenom u industrijskoj proizvodnji hrane u Europskoj Uniji. Iako je za ugostiteljske objekte primjena HACCP-a također obavezna, ponekad se zahtjevi ne shvaćaju dovoljno ozbiljno. Ispunjavanje obrazaca često se provodi samo zbog straha od kazni koje dodjeljuje sanitarna inspekcija, što naravno nije cilj sustava sigurnosti hrane. Stoga je zadatak ovog rada predložiti način praćenja kontrolnih točaka u ugostiteljskim objektima putem mobilne aplikacije kojom će se nastojati eliminirati problemi vezani za neredovito vođenje evidencija, ali i smanjiti dokumentiranje kontrolnih radnji u papirnatom obliku.

Baza aplikacije bit će Vodič dobre higijenske prakse, kojeg je za ugostiteljstvo objavila Hrvatska obrtnička komora i Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko - goranske županije 2009. godine kako bi olakšala primjenu preduvjetnih programa i HACCP-a ugostiteljima. U ovom radu biti će prikazani rezultati radne verzije aplikacije koji se odnose na dnevne obrasce za praćenje temperature: hlađenje hrane u rashladnim uređajima, skladištenje hrane u uređajima za smrzavanje hrane, podgrijavanje hrane, čuvanje hrane na toplom, temperatura hladnog stola te evidencija ulja u fritezama. Navedeni obrasci ubrajaju se u najvažnije za sigurnost hrane, te se ispunjavaju svaki dan, a određeni po dva puta dnevno (Vodič dobre higijenske prakse, 2009)

Aplikacija će biti napravljena za Android sustave. Na hrvatskom tržištu ne postoje slične aplikacije, ali na svjetskom postoje. HACCP App je razvijena u Francuskoj te je dostupna na Google Playu i App Storeu. Ostale aplikacije koje se mogu naći su HACCP Simulator, HACCP Manager te HACCP & Food Safety. Pomoću njih može se naučiti više o HACCP- u kao alatu za

osiguravanje sigurne hrane, dok je HACCP App specijalizirana za zahtjeve koje se odnose na ugostiteljske objekte.

Ideja aplikacije je olakšati ugostiteljima zahtjeve koje imaju prema sanitarnoj inspekciji te ih potaknuti da ispunjavaju svoje zadatke pravilno i redovito. Aplikacija je zamišljena na način da razdjeljuje funkcije voditelja objekta i zaposlenika.

Cilj ovog rada jest napisati upute za korištenje HACCapp aplikacije. Ovaj rad se odnosi isključivo na zaduženja voditelja ugostiteljskog objekta čija je funkcija prema Vodiču, kontrola zaposlenika koji obavljaju same kontrole temperature, kao i skupljanje evidencija za potrebe inspekcije.



## 2. TEORIJSKI DIO

### 2.1. HACCP

HACCP je akronim engleskog pojma *Hazard Analysis and Critical Control Point* te označava na prevenciji baziran sustav osiguravanja zdravstvene ispravnosti hrane. Temelji se na identifikaciji i analizi specifičnih opasnosti i utvrđivanju kontrolnih (preventivnih) mjera kojima se rizik proizvodnje i nastanka potencijalno opasne hrane uklanja ili svodi na prihvatljivu razinu. Može se reći da je HACCP sustav jamstva neškodljivosti i zdravstvene ispravnosti proizvoda.

HACCP je osmišljen u ranim šezdestima 20. stoljeća kao sustav sigurnosti hrane za svemirske letove. Potencijalna oboljenja uzorkovana trovanjem hranom, bez adekvatne medicinske skrbi, mogla su ugroziti cijelu misiju. Cilj projekta je bio proizvesti potpuno sigurnu hranu, bez mikrobioloških patogena, toksina, kemijskih ili fizičkih opasnosti. Projekt su razvili Pillsbury Company, National Aeronautic and Space Administration (NASA), Natick Laboratories of the U.S. Army i U.S. Air Force Space Laboratory Project Group (Ropkins i Beck, 2000).

Primjenjujući HACCP, potrebno je analizirati svaki korak u proizvodnom procesu te utvrditi koji su kritični kako bi osigurali zdravstvenu ispravnost namirnica. Potom je potrebno odrediti odgovarajuće kontrolne postupke te osigurati njihovu provedbu, održavanje i provjeru. Za svaku kritičnu točku jasno se određuje odgovornost, svrha, učestalost i način praćenja. Prikupljeni podaci se analiziraju te ih potpisuje odgovorna osoba. Sustav predviđa korektivne mjere koje se poduzimaju ukoliko praćenje pokaže da su kritične granice prijeđene ili se to može očekivati. Korektivne mjere su različite za svaku kritičnu točku te se razlikuju i sami korektivni postupci za različite proizvode. Osnova HACCP sustava je ispravno voditi dokumentaciju te nakon uspostave, potrebno ga je nadgledati te u konačnici verificirati. Temelji se na 7 načela:

- Analiza opasnosti
- Identifikacija kritičnih kontrolnih točaka
- Određivanje kritičnih granica
- Uspostava monitoringa
- Uspostava korektivnih mjera
- Uspostava procedura za verifikaciju

- Uspostava dokumentacije

HACCP u ugostiteljskim objektima može uspješno funkcionirati isključivo uz prethodnu implementaciju preduvjetnih programa. Preduvjetni programi - PRP (eng. *pre-requisite practices*) obuhvaćaju opće aktivnosti koje utječu na zdravstvenu ispravnost hrane, primjerice dobra higijenska praksa, dobra proizvođačka praksa, standardni operativni postupci te sanitacijski standardni operativni postupci. Cilj preduvjetnih programa jest sprečavanje kontaminacije namirnice od svih izvora kontaminacije te kontrola rasta bakterija u namirnici (Pahor i sur. 2005).

Dobra higijenska praksa (DHP) obuhvaća zahtjeve koji se odnose na zaposlenike uključujući pravila ponašanja zaposlenika, nošenje zaštitne opreme i odjeće, zaštita kose, zabrana kozmetičkih preparata, prikladnost prostorija za pušenje i jelo.

Dobra proizvođačka praksa definira se kao set minimalnih postupaka i zahtjeva kojima kontroliramo proces i sanitaciju u proizvodnji hrane, lokaciju zgrade, prikladnu opremu i materijal opreme, kontrolu štetnika, okoliš proizvodnje, adekvatnu toplinsku obradu namirnica.

Standardni operativni procesi su detaljnije i specifičnije radne upute od dobre proizvođačke prakse, a odnose se na čišćenje i dezinfekciju objekta, opreme, umjeravanje opreme, kontrolu štetnika, kontrolu otpada, sljedivost te edukaciju zaposlenika. Definiraju tko mora napraviti, zašto se to mora napraviti, što se točno mora napraviti, kako se to radi, učestalost radnji, granične vrijednost prihvatljivosti/neprihvatljivosti te popravne radnje.

Sanitacijski standardni operativni postupci (SSOP) su postupci koji utvrđuju način i korake sanitacije s obzirom na mogućnost direktne kontaminacije proizvoda tijekom proizvodnje: predoperativna sanitacija (čistoća opreme, pribora i površina prije početka same proizvodnje), operativna sanitacija (čistoća opreme tijekom proizvodnje te manipulacija proizvodom) (Vodič, 2010).

Preduvjetni programi su preduvjet za uspješnu implementaciju HACCP-a u ugostiteljstvu. Smanjuju potencijalne osnovne rizike na najmanju razinu te osiguravaju neometanu daljnju preradu, odnosno pripremu hrane (Pahor i sur. 2005).

Ugostiteljima je provedba HACCP-a uvelike olakšana kroz Vodiče koje objavljuju nadležna tijela. Prema Vodiču dobre higijenske prakse, kojeg je za ugostiteljstvo objavila Hrvatska

obrtnička komora i Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko - goranske županije 2009. godine, ugostitelji ne moraju samostalno provoditi analize rizika, one su već provedene. Određene su kritične točke, kao i kontrolne mjere. Također, u vodiču dobre higijenske prakse nalaze se i evidencijske liste koje je potrebno popunjavati, ovisno o tipu objekta. Ministarstvo zdravstva propisalo je stupanj rizičnosti za pojedine objekte, kao i njihove obveze ovisne o rizičnosti.

## **2.2. BIOLOŠKE OPASNOSTI U HRANI**

Većina namirnica i sirovina korištenih u ugostiteljskim objektima zahtjeva poseban temperaturni režim kako ne bi došlo do pojave zdravstveno neispravne hrane. Nesigurnu hranu najčešće uzrokuju patogeni mikroorganizmi koji se mogu svesti na minimalnu razinu dobrim rukovanjem s hranom.

Mikroorganizmi su organizmi koji se mogu vidjeti mikroskopom, a žive na svim nesterilnim površinama i prostorima. Koriste hranjive tvari iz okoliša, rastu i razmnožavaju se te oslobađaju tvari koje mogu biti otrovne u okoliš. Dije se na bakterije, plijesni i kvasce. Bakterije su mikroorganizmi veličine oko 1  $\mu\text{m}$  do nekoliko  $\mu\text{m}$  te mogu biti okruglog (koki), štapićastog (bacili) i ovalnog oblika. Plijesni su heterotrofni aerobni mikroorganizmi, građeni od nitastih stanica koje nazivamo hife. Rastu u kolonijama različitih boja i pahuljastog izgleda podsjećajući na pamuk. Kvasci se ubrajaju u carstvo gljiva, a mogu biti okrugli, jajoliki ili štapićasti. Mogu biti aerobni ili fakultativno anaerobni mikroorganizmi (Buchrieser i sur., 2009).

Rast mikroorganizama je podijeljen u 5 faza i to u: lag fazu, logaritamsku fazu rasta, stacionarnu fazu, fazu ubrzane smrti te fazu usporenog odumiranja. Lag fazu obilježava prilagodba. Mikroorganizmima je potrebno određeno vrijeme da se prilagode na novu okolinu što dovodi do početnog smanjenja broja, no ubrzo počinje polagani rast. Korištenjem niskih temperatura produljuje se lag faza jer je svakoj generaciji potrebno više vremena za razmnožavanje.

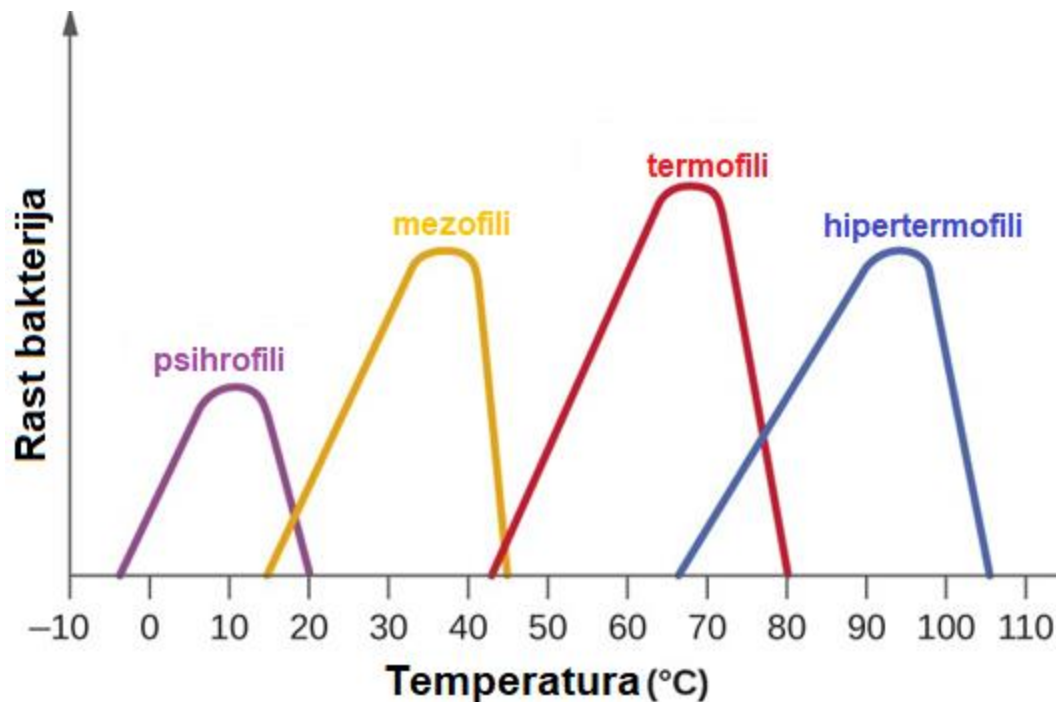
Logaritamska ili eksponencijalna faza rasta je faza gdje mikroorganizmi ubrzano rastu. Uvjeti okoliša poput temperature i dostupnih nutrijenata uvelike utječu na brzinu rasta. Što su oni povoljniji, rast će biti brži. Pogoršavanjem uvjeta dolazi do stacionarne faze gdje je broj odumrlih mikroorganizama jednak broju novonastalih. Nakupljanjem otpadnih produkata, promjenom temperature ili dolaskom novog mikroorganizma usporava se rast što dovodi do

četvrte faze, faze ubrzanog odumiranja. Karakterizira ju nestašica hrane, veća količina otpadnih produkata te natjecanje s drugim mikroorganizmom što u konačnici dovodi do brzog odumiranja mikroorganizama. Posljednja faza je faza usporenog odumiranja. Smanjeni broj mikroorganizama uvjetuje i smanjenoj brzini odumiranja. Završetak faze označava raspadanje ili razgradnju mikroorganizma drugim mikroorganizmom (Duraković i Redžepović, 2003).

Svaki mikroorganizam ima optimalnu temperaturu rasta pri kojoj se razvija. Što je ona udaljenija od optimalne temperature, to će rast biti sporiji. Stoga je vrlo važno kontrolirati temperaturu hrane prilikom rukovanja s njom. Čak i manje temperaturne promjene mogu dovesti do kvarenja hrane i pojave različitih bolesti. Većini mikroorganizama optimalna temperatura je između 5 – 60 °C, što se naziva i opasnom temperaturnom zonom. Povećanje temperature u opasnu temperaturnu zonu dovodi do brzog rasta patogenih bakterija. Stoga je potrebno redovito kontrolirati rashladne uređaje te voditi računa o neprekinutosti rashladnog lanca.

Prema optimalnoj temperaturi rasta mikroorganizme dijelimo na: psihrofile, mezofile i termofile. Psihrofili se razmnožavaju na niskim temperaturama ispod 20 °C. Mogu se razmnožavati i na temperaturi do – 5 °C. Primjer je *Pseudomonas*. Mezofilima je optimalni temperaturni raspon razmnožavanja 20 – 45°C. U tom rasponu nalazi se i temperatura ljudskog organizma, 37 °C, te upravo mezofili najčešće uzrokuju alimentarne infekcije kod ljudi. Većina laktobacila i stafilokoka pripada ovoj skupini. Termofilima je optimalna temperatura iznad 45 °C. Nisu patogeni, a primjer ove skupine je *Lactobacillus thermophilus*.

Većini mikroorganizama se na temperaturi hladnjaka (5 °C) rast usporava, a mnogi prelaze u latentno stanje (Kalenić i Mlinarić-Missoni, 2009).



Slika 1. Utjecaj temperature na rast mikroorganizama (Anonymous, 2018)

Kvarenje hrane najčešće uzrokuju plijesni i kvasci, što označava da je neprikladna za ljudsku konzumaciju. Kvarenjem dolazi do fizikalno kemijskih promjena u hrani. Fizikalne promjene pojavljuju se u obliku promjene boje, teksture, čvrstoće, mirisa i okusa. Kemijske promjene nastaju razgradnjom hranjivih tvari u namirnicu. Rastom mikroorganizama, raste i razgradnja hrane (Marinculić i sur., 2009)

Bolesti uzrokovane hranom najčešće uzrokuju bakterije. Infekcije su bolesti koje se javljaju nakon konzumacije hrane u kojoj su se razvile patogene bakterije u dovoljno velikom broju da izazovu bolest, a intoksikacije su bolesti koje se javljaju nakon konzumacije hrane u kojoj su patogene bakterije razvile toksine već u hrani (Matić, 2009).

Hlađenje je jedan od najvažnijih načina kontrole kontaminacije hrane. Mezofilne bakterije su najčešći uzrok alimentarnih infekcija kod ljudi čija se aktivnost smanjuje na temperaturama hladnjaka. Hlađenjem hrane temperatura se snižava na razinu na kojoj se smanjuje brzina rasta mikroorganizama te se time smanjuje i mogućnost obolijevanja vezanih uz hranu. Međutim, ako se hranom rukuje nepravilno prilikom hlađenja, primjerice hrana se presporo hladi, dolazi do

većih temperaturnih razlika, može doći do brzog rasta i razmnožavanja mikroorganizama. Hrana se na zraku sporo hladi te ju je potrebno nakon 30 minuta hladiti u hladnjacima. Velikim količinama hrane potrebno je više vremena kako bi se ohladila u unutrašnjosti. Čak i kada je površina namirnice potpuno hladna, u unutrašnjosti se može zadržati visoka temperatura. Stoga je potrebno koristiti ubodne termometre kako bi bili sigurni da je hrana pravilno ohlađena (Motarjemi i Lilieveld, 2013)

Brzo hlađenje hrane posebno je važno kako bi se izbjegle bolesti uzrokovane sporogenim bakterijama poput *Clostridium perfringens* i *Bacillus cereus*. Navedene bakterije stvaraju spore koje su otporne na visoke temperature i nepovoljne uvjete (niski pH, manjak vode). Termostabilne spore preživljavaju termičku obradu, a razmnožavaju se u hrani koja se hladi nekoliko sati na sobnoj temperaturi. Ako se hrana u ovom slučaju ne podgrije do minimalnih 78°C, bakterije će preživjeti te može doći do nastupa trovanja hranom. U hrani koja se pravilno ohladila neće doći do pojave dovoljnog broja bakterija te neće doći do trovanja hranom. Veliki rizici za trovanje hranom su upravo u ugostiteljskim objektima i institucionalnim kuhinjama gdje se velike količine hrane pripremaju unaprijed (Motarjemi i Lilieveld, 2013).

Bakterije koje se najčešće prenose hranom su: *Salmonella spp*, *Campylobacter spp*, *Echerichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus* te *Bacillus cereus* (Marinculić i sur. 2009).

Osim hlađenja hrane, posebnu pažnju treba obratiti na termičku obradu hrane. Dobrom termičkom obradom uništava se većina patogenih bakterija. Minimalna temperatura termičke obrade treba biti 78 °C u središtu namirnice. Podgrijavanje hrane može se izvoditi samo jednom. Temperatura mora doseći temperaturu ključanja, odnosno 73 °C u središtu namirnice minimalno 30 sekundi. Ako je ona manja, postoji mogućnost preživljavanja bakterija koje mogu dovesti do trovanja hranom (Vodič, 2009).

Najčešći razlozi trovanja hranom su neodgovarajuće hlađenje, predug period između termičke obrade hrane i konzumacije, zaražene osobe, nepravilno podgrijavanje te križna kontaminacija. Kvaliteta sirovine je bitna, ali ona ne osigurava mikrobiološku sigurnost (Yabanci i Sanlier, 2007).

### 2.3. ODGOVORNOST SUBJEKTA U POSLOVANJU HRANOM

Subjekt u poslovanju hranom je fizička ili pravna osoba odgovorna za osiguranje ispunjavanja zahtjeva propisa o hrani unutar poduzeća za poslovanje s hranom koji ona nadzire (Uredba (EZ) br. 852/2004).

Primarna odgovornost za sigurnost hrane leži u subjektu u poslovanju hranom. Subjekti u poslovanju hranom su: objekti za proizvodnju i preradu (prehrambene industrije), objekti za veleprodaju i skladištenje hrane, objekti za maloprodaju hrane (trgovine) i ugostiteljski objekti različite skupine: barovi, restorani te skupine kantine i pripremnice obroka te objekti jednostavnih usluga. Zakon o higijeni hrane i mikrobiološkim kriterijima za hranu (NN 81/13) određuje nadležna tijela te njihove zadaće, kao i obveze subjekata u poslovanju hranom. Nadležna tijela su Ministarstvo poljoprivrede i Ministarstvo zdravstva koji je, svatko u svom djelokrugu, nadležan za donošenje Pravilnika, Vodiča za dobru praksu te provedbe službenih kontrola subjekata u poslovanju hranom. Ministarstvo poljoprivrede je nadležno za subjekte u poslovanju hranom životinjskog podrijetla, a Ministarstvo zdravstva je nadležno za subjekte u poslovanju hranom biljnog podrijetla, subjekte u poslovanju hranom biljnog i životinjskog podrijetla, ugostitelje i trgovine. Sanitarna inspekcija djeluje u sklopu djelokruga Ministarstva zdravstva te je nadležna inspekcija za službene kontrole ugostiteljskih objekata.

U ugostiteljskim objektima, odgovorna osoba je najčešće voditelj objekta ili šef kuhinje iako su svi zaposlenici odgovorni za sigurnost hrane, a krajnje odgovorna osoba je subjekt u poslovanju s hranom.

Svi subjekti koji posluju s hranom neživotinjskog podrijetla i/ili su prema Zakonu o službenim kontrolama koje se provode sukladno propisima o hrani, hrani za životinje, o zdravlju i dobrobiti životinja (Narodne novine br. 81/13, 14/14 i 56/15) u nadležnosti sanitarne inspekcije (gdje spadaju ugostiteljski objekti) dužni su provesti registraciju sukladno odredbama Poglavlja III. Pravilnika o registraciji subjekata te registraciji i odobravanju objekata u poslovanju s hranom.

Svi subjekti u poslovanju hranom obavezni su provoditi načela HACCP-a. Ovisno o kategoriji i rizičnosti objekta, razlikujemo i implementaciju HACCP-a. Za objekte niskog rizika potrebno je uspostaviti preduvjetne programe te koristiti vodiče dobre higijenske prakse. Srednje rizični objekti moraju uspostaviti preduvjetne programe, koristiti vodiče dobre higijenske prakse, primijeniti plan samokontrole (HACCP) te poslužiti se vodičima za HACCP. Visoko rizični

objekti moraju implementirati svih 7 načela HACCP-a.

TRGOVCI NA MALO		KATEGORIJA		
Tip posla	Detalji	Nisko	Srednje	Visoko
Pekara/Slastičarnica I kategorije	Kremasti proizvodi		Da	
Pekara/Slastičarnica II kategorije	Kruh, čokolada, slatko, šećerne slastice	Da		
Mesnica			Da	
Voće i povrće	Svježe	Da		
Štand s hranom	Napomena: za hranu koja zahtijeva čuvanje na hladnom obvezna je rashladna vitrina	Da		
Trgovina prehrambenim proizvodima		Da		
Kiosci/Trgovine slatkiša		Da		
USLUŽNI SEKTOR		Nisko	Srednje	Visoko
Catering	Prodaja kranjem potrošaču			Da
Hoteli I kategorije	Catering/Puni pansion			Da
Hoteli II kategorije	Samo doručak (polupansion)	Da		
Ugostiteljski objekti gdje se hrana ne poslužuje		Da		
Ugostiteljski objekti gdje se poslužuje hrana*			Da	
<b>*Skupina restorani:</b>				
restorani			Da	
gostionica			Da	
zdravljak		Da		
zalogajnica		Da		
pečenjara		Da		
pizzeria			Da	
bistro		Da		
slastičarnica-samo prodajno mjesto		Da		
fast-food		Da		
<b>*Skupina-barovi</b>				
buffet, krčma, konoba, klet		Da		

Slika 2. Raspodjela subjekata u poslovanju s hranom iz sektora ugostiteljstva, malih trgovina i pekara prema kategorijama rizika (HOK, 2009)

Subjekt u poslovanju hranom ne smije primiti sirovine ili sastojke, ako je poznato ili se može opravdano pretpostaviti da su zaraženi parazitima, patogenim mikroorganizmima, otrovnim, raspadnutim ili stranim tvarima. Sirovine i svi sastojci koji su uskladišteni u poduzeću koje posluje s hranom moraju se držati pod odgovarajućim uvjetima koji sprečavaju štetne promjene i koji ih štite od kontaminacije. Moraju se provoditi odgovarajući postupci za suzbijanje štetnika. Sirovine, sastojci, polupreradeni i konačni proizvodi koji mogu pogodovati razmnožavanju patogenih mikroorganizama ili stvaranju toksina ne smiju se držati na temperaturama koje bi mogle predstavljati rizik za zdravlje. Ako se hrana mora držati ili posluživati na niskim temperaturama, mora se nakon zadnje faze termičke obrade, ili zadnje faze pripreme ako se ne primjenjuje postupak termičke obrade, što je moguće prije ohladiti na temperaturu koja ne predstavlja rizik za zdravlje. Odmrzavanje hrane treba obaviti na takav način da opasnost od razvoja patogenih mikroorganizama ili stvaranja toksina u hrani bude svedena na najmanju mjeru. Subjekti u poslovanju s hranom imaju obvezu povući s tržišta hranu koja nije sigurna te o



tome obavijestiti nadležna tijela (Poglavlje IX - UREDBA (EZ) br. 852/2004 o higijeni hrane).

### 3. MATERIJALI I METODE

Osnovni materijal za izradu HACCap aplikacije je Vodič dobre higijenske prakse za ugostiteljstvo (Vodič, 2009). Za potrebe diplomskog rada korišteni su zahtjevi za kontrolu temperature jer su upravo ovi obrasci najvažniji za osiguravanje zdravstveno ispravne hrane.

U nastavku su navedeni zahtjevi koji se trebaju provoditi u ugostiteljskim objektima, a navedeni su u Vodiču:

#### 3.1. RASHLADNI UREĐAJI/ UREĐAJI ZA SKLADIŠTENJE SMRZNUTE HRANE

- Prije skladištenja u rashladne uređaje ili u uređaje za smrznutu hranu potrebno je provjeriti ispravnost uređaja
- Temperatura se kontrolira minimalno dva puta dnevno. Preporučeno je vodičem, provjeravati temperaturu svako jutro, dolaskom u smjenu, kako bi se na vrijeme izbjegli eventualni kvarovi nastali tijekom noći. Drugo mjerenje obavlja se odlaskom iz smjene.
- Svaku evidenciju potrebno je arhivirati.

U tablici 1 su navedene preporučene temperature skladištenja za pojedinu vrstu hrane te njihove kritične granice. Ukoliko dođe do prelaska kritičnih granica, osoba zadužena za njeno praćenje je obvezna odmah obavijestiti nadležnu osobu, voditelja objekta ili šefa kuhinje.

Tablica 1. Preporučene vrijednosti čuvanja hrane u rashladnim uređajima i kritične vrijednosti (Vodič, 2009)

VRSTA HRANE I PREPORUČENA TEMP	KRITIČNA GRANICA
voće i povrće 4 <sup>0</sup> C	8 <sup>0</sup> C
riba 2 <sup>0</sup> C	4 <sup>0</sup> C
svježe meso 2 <sup>0</sup> C	4 <sup>0</sup> C
mljeveno meso 1 <sup>0</sup> C	2 <sup>0</sup> C
jaja 4 <sup>0</sup> C	10 <sup>0</sup> C
mlječni proizvodi 2 <sup>0</sup> C	4 <sup>0</sup> C
gotovi proizvodi (salate, namazi..) 2 <sup>0</sup> C	4 <sup>0</sup> C
Slastičarski proizvodi 2 <sup>0</sup> C	4 <sup>0</sup> C
mesni proizvodi 4 <sup>0</sup> C	6 <sup>0</sup> C

Objekt:	<b>EVIDENCIJA TEMPERATURE U RASHLADNIM UREĐAJIMA</b>	Datum: 02.05.2017.
		Izdanje: 02
		Stranica: 1/2

Uređaj: \_\_\_\_\_ Mjesec, godina: \_\_\_\_\_

Datum	Temp. (°C)	Potpis osobe	Korektivna mjera	Datum	Temp. (°C)	Potpis osobe	Korektivna mjera
1.				17.			
2.				18.			
3.				19.			
4.				20.			
5.				21.			
6.				22.			
7.				23.			

Datum	Kontrolirao	Odobrio
		Voditelj objekta:

Slika 3. Evidencije temperature u rashladnim uređajima/ uređajima za skladištenje smrznute hrane (Vodič, 2009)

### 3.2. HLAĐENJE/ SMRZAVANJE TERMIČKI OBRADENE HRANE

- Termički obrađenu hranu potrebno je odmah nakon obrade poslužiti ili brzo ohladiti i čuvati u hladnjaku ili zamrzivaču.
- Termički obrađenu hranu potrebno je čuvati u zatvorenim lako perivim posudama ili u otvorenim posudama prekrivenim zaštitnom folijom kako bi se spriječila križna kontaminacija.

#### Korektivne mjere

- Ukoliko je temperatura viša od propisanih 4 °C, potrebno je sniziti temperaturu hlađenja.
- Potrebno je provjeriti je li izabrana metoda hlađenja djelotvorna, ukoliko nije potrebno ju je prilagoditi.
- Termički obrađenu hranu koja se mora ohladiti, prepakirati u manje porcije kako bi brže došli do željene temperature. Ako se hrana nije ohladila na siguran način, potrebno ju je baciti.

Objekt:		<b>EVIDENCIJA HLAĐENJE HRANE</b>		Datum: 02.05.2017.	
				Izdanje: 02	
				Stranica: 1/2	

Datum	Vrsta hrane	Inicijalna temp (°C)	Temp. hrane adekvatna nakon 6 sati (D/NE)	Potpis osobe zadužene za hlađenje hrane	Korektivna mjera potpis

<b>Datum</b>	<b>Kontrolirao</b>	<b>Odobrio</b>
		Voditelj objekta:

Slika 4. Evidencija hlađenje hrane (Vodič, 2009)

### 3.3. ČUVANJE HRANE NA TOPLOM

Način postupanja s termički obrađenom hranom koja se grije:

- staviti hranu u prethodno zagrijani topli stol ili držati na štednjaku
- u potpunosti termički obraditi ili podgrijati hranu na temperaturu minimalno 73 °C
- temperaturu hrane provjeravati ubodnim termometrom
- upisati temperaturu neposredno nakon odlaganja hrane te još jednom ako se ona čuva manje od 4 sata, odnosno još dva puta ukoliko se čuva više od 4 sata.

Korektivne mjere:

- pad temperature ispod 65 °C u vremenu kraćem od dva sata - podgrijati hranu tako da temperatura središta bude minimalno 73 °C
- pad temperature duži od dva sata – hranu neškodljivo ukloniti.
- Jednom podgrijana hrana, ne smije se ponovno podgrijavati. Kako bi se izbjegli

problemi s čuvanjem hrane na toplom, važno je redovito kontrolirati ispravnost opreme, hranu podijeliti u manje porcije te upotrijebiti višu temperaturu.

Objekt:	<b>EVIDENCIJA TEMPERATURE ČUVANJA HRANE NA TOPLOM</b>	Datum: 02.05.2017.		
		Izdanje: 02		
		Stranica: 1/2		
Prostor: _____ Datum: od: _____ do: _____ godina: _____				
Datum	Termički obrađena hrana	Temperatura t/°C	Potpis osobe zadužene za mjerenje	Korektivna mjera-potpis
		1. 2. 3.		
		1. 2. 3.		
		1. 2. 3.		
		1. 2. 3.		
		1. 2. 3.		
		1. 2. 3.		
<b>Datum</b>	<b>Kontrolirao</b>		<b>Odobrio</b>	
			Voditelj objekta:	

Slika 5. Evidencija temperature čuvanja hrane na toplom (Vodič, 2009)

### 3.4. HLADNI STOL

Rukovanje s hladnim stolom:

- temperaturu kontrolirati minimalno dva puta dnevno (jednom u smjeni)
- hranu staviti u već rashlađeni uređaj
- mjerenje vršiti neposredno prije stavljanja hrane na hladni stol
- temperaturu očitati sa digitalnog pokazivača ili korištenjem ubodnih termometara
- temperatura rashladnih uređaja ne smije prelaziti maksimalnih 8 °C, a preporuka je da ona bude 4 °C.
- hranu što prije utrošiti

Korektivna mjera:

- hranu ukloniti sa stola. Takva hrana se ne smije više posluživati.

Objekt:	<b>EVIDENCIJA TEMPERATURE HLADNOG STOLA</b>	Datum: 02.05.2017.
		Izdanje: 02
		Stranica: 1/2

Uređaj: \_\_\_\_\_ Mjesec, godina: \_\_\_\_\_

Datum	Temp. (°C)	Potpis osobe	Korektivna mjera	Datum	Temp. (°C)	Potpis osobe	Korektivna mjera
1.				17.			
2.				18.			
3.				19.			
4.				20.			
5.				21.			
6.				22.			
7.				23.			

Datum	Kontrolirao	Odobrio
		Voditelj objekta:

Slika 6. Evidencija temperature hladnog stola (Vodič, 2009)

### 3.5. PODGRIJAVANJE HRANE

Pravilno rukovanje:

- podgrijavanjem hrane mora se postići minimalna temperatura središta 73°C unutar 30 sekundi.
- nakon podgrijavanja hranu je potrebno poslužiti ili pohraniti u toploj kupelji, odnosno toplom
- temperatura podgrijane hrane ne smije pasti ispod 65 °C
- jednom podgrijana hrana ne smije se ponovno podgrijavati, hladiti niti smrzavati.
- mjerenje vršiti ubodnim termometrima u središtu namirnice, podgrijavati manje porcije hrane

Objekt:	EVIDENCIJA TERMICKA OBRADA/ PODGRIJAVANJE HRANE		Datum: 02.05.2017.	
			Izdanje: 02	
			Stranica: 1/2	

Datum/ Dan	Jelo	1. sarža		
		Vrijeme (sat)	Temperatura (°C)	Potpis osobe
<b>Datum</b>	<b>Kontrolirao</b>	<b>Odobrio</b> Voditelj objekta:		

Slika 7. Evidencija termička obrada/ podgrijavanje hrane (Vodič, 2009)

U HACcapp aplikaciju uvrštene su i evidencije za kontrolu temperature ulja u fritezama. Kod visokih temperatura prženja nastaje akrilamid, spoj koja ima kancerogeno djelovanje. Prilikom prženja na nižim temperaturama smanjuje se njegov nastanak u ulju (EFSA, 2015).

Prilikom osmišljavanja aplikacije bilo je potrebno ispuniti sljedeće zadatke:

- 1.) Odvojiti rad zaposlenika i voditelja.

Cilj je olakšati zaposleniku posao, tako da dobije već gotove obrasce koje su potrebne za taj ugostiteljski objekt.

- 2.) Osmisliti način registracije objekta i korisnika u aplikaciju.
- 3.) Osmisliti kako dokazati voditelju da su ispunjene sve evidencije.

- 4.) Osmisliti kako dokazati da su korektivne mjere provedene pravilno. Predložiti način prijave vozaču da su evidencije ispunjene.
- 5.) Predložiti kako će generirani dokument izgledati za potrebe sanitarne inspekcije.
- 6.) Napisati upute za korištenje aplikacije.

Aplikacija je napravljena u programu Android studio, baza podataka u Sql serveru 2012, a Web API u Microsoft visual studio 2015.

## **4. REZULTATI I RASPRAVA**

Ideja aplikacije je olakšati ugostiteljima zahtjeve koje imaju prema sanitarnoj inspekciji te ih potaknuti da svoje zadatke ispunjavaju pravilnije i redovitije. Također, cilj aplikacije je i ušteda vremena zaposlenika jer omogućuje lakše i brže upravljanje dokumentima kroz aplikacijske forme. Zaposlenici ispunjavaju prethodno definirane dokumente HACCP sustava koji se naknadno prosljeđuju voditelju objekta na kontrolu. Svaki od tih dokumenata ima kritične vrijednosti, koje se ne smiju prijeći. Ukoliko se i dogode, predviđene su korektivne mjere za svaki dokument. Kritične vrijednosti se na dokumentu prikazuju crvenom bojom kao jednostavan indikator da nešto nije u redu. Kritična vrijednost se šalje voditelju objekta te ga se tim putem obavještava.

U ovom radu prikazan je prijedlog rada s HACCP aplikacijom iz uloge voditelja ugostiteljskog objekta.

### **4.1. ULOGA VODITELJ**

Aplikacija dijeli funkcije voditelja objekta i zaposlenika. Voditelj ugostiteljskog objekta je uloga koja se dodjeljuje korisniku aplikacije prilikom prve registracije. Za registraciju u aplikaciju potrebno je imati e – mail adresu na koju će se slati generirani gotovi dokumenti. Dana adresa ne mora biti službena adresa objekta, već je ona adresa na koju voditelj želi primati obavijesti. Voditelj podrazumijeva osobu koja je zadužena za upravljanje ugostiteljskim objektom, odnosno vlasnik objekta ili šef kuhinje. Osoba koja je zadužena za funkciju voditelja, mora imati završen tečaj higijenskog minimuma te važeću sanitarnu iskaznicu. Također, svaki zaposlenik ugostiteljskog objekta mora posjedovati oboje prije početka rada. Sanitarnu iskaznicu izdaje higijensko – epidemiološki odjel ovlaštene zdravstvene ustanove nakon izvršenog sanitarnog pregleda. Sanitarne iskaznice su jamstvo da subjekt u poslovanju hranom nije kliconoša te da udovoljava zdravstvenim uvjetima prije rukovanja s hranom.

Higijenski minimum se sastoji od osnovnog i proširenog programa. Osnovni program obuhvaća sljedeće teme: osobna higijena, osnovni pojmovi o širenju, sprečavanju i suzbijanju zaraznih bolesti, trovanje hranom, higijena namirnica i prostorija za proizvodnju, promet i čuvanje namirnica, higijena okoline i sanitarni propisi te pružanje prve pomoći. Prošireni program se



sastoji od: osnovnih pojmova o širenju, sprečavanju i suzbijanju zaraznih bolesti, higijeni namirnica i prostorija za proizvodnju, promet i čuvanje namirnica, higijeni vode za piće, postrojenja i uređaja za preradu i distribuciju vode u javnoj vodoopskrbi. Dodatno usavršavanje nije obvezno, no svakako će podići razinu znanja o zdravstvenoj ispravnosti hrane i o samoj važnosti primjene HACCP-a. Voditelj mora biti pravilno educiran jer upravo on, nadgleda i kontrolira stanje objekta te je zadužen za kontrolu zaposlenika. Važnost adekvatne edukacije zaposlenika pokazuje i istraživanje provedeno u Portugalu gdje je samo 37 % radnika u profesionalnim kuhinjama znalo kako ispravno skladištiti termički obrađenu i sirovu hranu (Veiros i sur. 2009.). Također, još jedno istraživanje pokazalo je važnost edukacije u području higijene hrane. Ispitivano je 444 subjekta u poslovanju s hranom u 104 ugostiteljska objekta, gdje se pokazalo da radnici ne shvaćaju dovoljno ozbiljno zahtjeve za čišćenjem radnih površina kao ni važnu ulogu pridržavanja zadanih temperatura prilikom termičke obrade hrane ili skladištenja hrane na temperaturama hladnjaka što predstavlja velik problem prilikom implementacije HACCP-a. (Walker i sur. 2003). Vođeni ovim saznanjima, aplikacija je napravljena kako bi osigurali da će se zahtjevi zaista i ispunjavati. Voditelju na mail stižu obavijesti, ako se one ne ispune.

U aplikaciji, voditeljev zadatak je odabir dokumenata koje će potom zaposlenik ispunjavati. Voditelj ih odabire ovisno o opremljenosti ugostiteljskog objekta. Dokumente koje može odabrati, odnose se na evidencije za kontrolu temperature, a to su: rashladna temperatura, skladištenje hrane u uređajima za smrzavanje hrane, hlađenje hrane, čuvanje hrane na toplom, temperatura hladnog stola, ulje u fritezama te podgrijavanje hrane. Ugostiteljski objekti se razlikuju, od jednostavnijih niskorizičnih do složenijih visokorizičnih. Proizvodi visokog rizika obuhvaćaju uglavnom gotova jela u kojima je moguć rast patogenih mikroorganizama tijekom roka trajanja proizvoda. Primjerice, u pečenjarnici se očekuje da se sva hrana posluži odmah nakon pripreme, te njen voditelj neće odabrati dokumente koji se odnose na čuvanje hrane na toplom ili podgrijavanje hrane. Hrana u hotelima I kategorije koji imaju puni pansion često je poslužena na toplom stolu, a gotove salate i deserti u vitrinama za hlađenje. Ovom tipu objekta potrebni su svi obrasci te će voditelj odabrati sve dokumente.

Odabirom točno određenih dokumenata nastoji se olakšati obveze zaposlenika čiji je zadatak unos očitanih vrijednosti u aplikaciju. Očitane vrijednosti se šalju na web servis koji će, prema

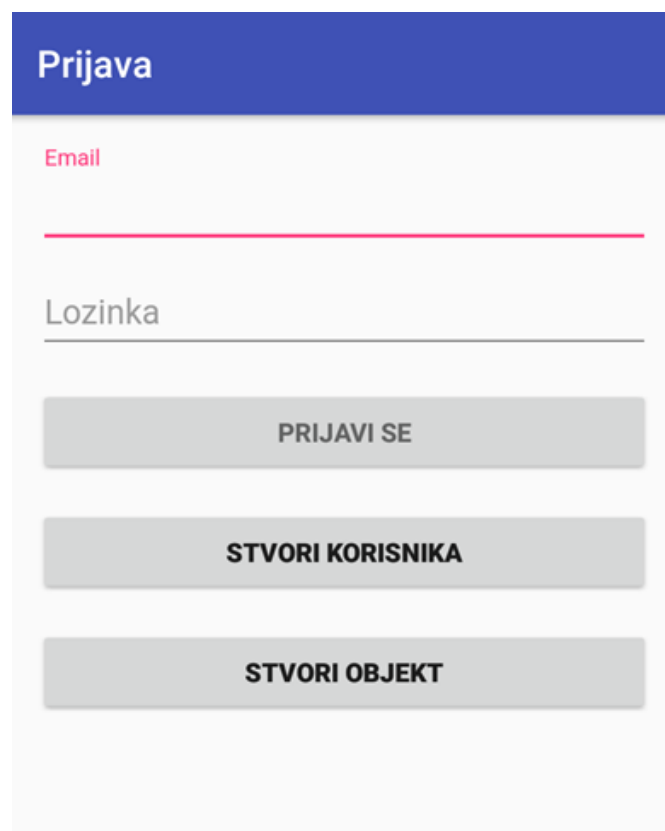
potrebi ažurirati centralnu bazu podataka i generirati dokumente za voditelja objekta. Završetkom radnog vremena voditelj dobiva obavijest na dani mail da su evidencije ispunjene te da je zaposlenik ispunio svoje zadatke. Ukoliko one nisu ispunjene, voditelj također dobiva mail gdje ga se obavještava da dužnosti nisu ispunjene. Ovaj korak jamči da će zaposlenici zaista ispunjavati obrasce pravilno i redovito.

Kritične granice su određene za svaki tip namirnica Vodičem. U aplikaciji su one obilježavaju crvenom bojom. Ako zaposlenik prilikom upisa očitane temperature u aplikaciju, upiše temperaturnu vrijednost koja je viša od kritične, uneseni broj se zacrveni. Crvena boja je odabrana jer simbolizira opasnost, a temperatura viša od kritične smatra se opasnom. Prilikom unosa temperature više od kritične, voditelju se odmah šalje obavijest na mail kako bi ga se pravovremeno obavijestilo da nešto može krenuti po zlu te kako bi poduzeo sve moguće mjere. Zaposleniku se nakon izvjesnog vremena, ovisno o tipu dokumenta kojeg ispunjava, ponovno šalje obavijest da evidencija nije ispunjena u skladu s propisima. Potrebno je ponovno očitati i upisati temperature te ukoliko su zadovoljavajuće, kratko opisati korištene korektivne mjere. Ukoliko korištene korektivne mjere nisu uspjele sniziti, odnosno povisiti temperaturu, potrebno je postupiti prema uputama navedenim u Vodiču. Voditelj je osoba zadužena za kontrolu ispunjenih evidencija. Ako se dogodi prelazak kritičnih granica, voditelj je obvezan pregledati uređaje i korištene korektivne mjere te obilježiti polje u aplikaciji da je kontrola provedena.

Prilikom registracije, samo jedna osoba može imati ulogu voditelja u aplikaciji, dok broj registriranih zaposlenika nije ograničen. Voditelj je ograničen na jednu osobu kako ne bi došlo do zloupotrebe korisničkog računa, primjerice prilikom potpisa da je kontrola provedena. Voditelj je osoba koja ima odgovornost za cijeli objekt te upravo on snosi eventualne posljedice. Ključan je u dolasku sanitarne inspekcije jer posjeduje sve evidencije koje mora dati na uvid te ih po potrebi poslati na mail inspektoru ili ispisati.

## 4.2. REGISTRACIJA U APLIKACIJU

Nakon instalacije aplikacije, pojavljuje se početni zaslon za prijavu kojeg ispunjava voditelj. Sastoji se od 2 polja koja služe za unos podataka za prijavljivanje korisnika, e-mail adrese i lozinke. Stavke služe za prijavljivanje korisnika u sustav, stvaranje novog korisnika i novog objekta. Ukoliko je korisnik nov te nema kreiran korisnički račun, potrebno je kreirati objekt te stvoriti novi korisnički račun. Voditelj odabire stavku „stvari objekt“ kako bi registrirao svoj objekt u aplikaciju. Ako korisnik već ima postojeći račun potrebno je upisati definiranu e – mail adresu i lozinku te odabrati stavku „prijavi se“.

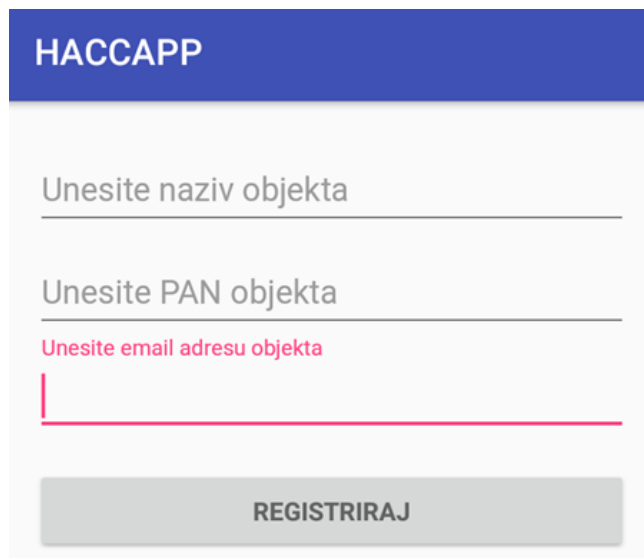


The image shows a mobile application login screen. At the top is a blue header with the word "Prijava" in white. Below the header, there are two input fields: "Email" and "Lozinka". Underneath the input fields are three buttons: "PRIJAVI SE", "STVORI KORISNIKA", and "STVORI OBJEKT".

Slika 8. Početni zaslon (vlastita fotografija)

Odabirom stavke „stvari objekt“ pojavljuje se novi zaslon za registraciju novog poslovnog objekta. Prozor se sastoji od tri polja za unos teksta gdje je potrebno upisati naziv objekta, PAN broj i e-mail adresu objekta. PAN broj označava vrijednost koja se sastoji od minimalno 8 brojeva te je jedinstven za svaki objekt. Pritiskom stavke „registriraj“, novi objekt je dodan u

bazu. Ukoliko su svi podaci za prijavu pravilno upisani, na dnu zaslona pojavit će se poruka „uspješno registriran novi objekt“.



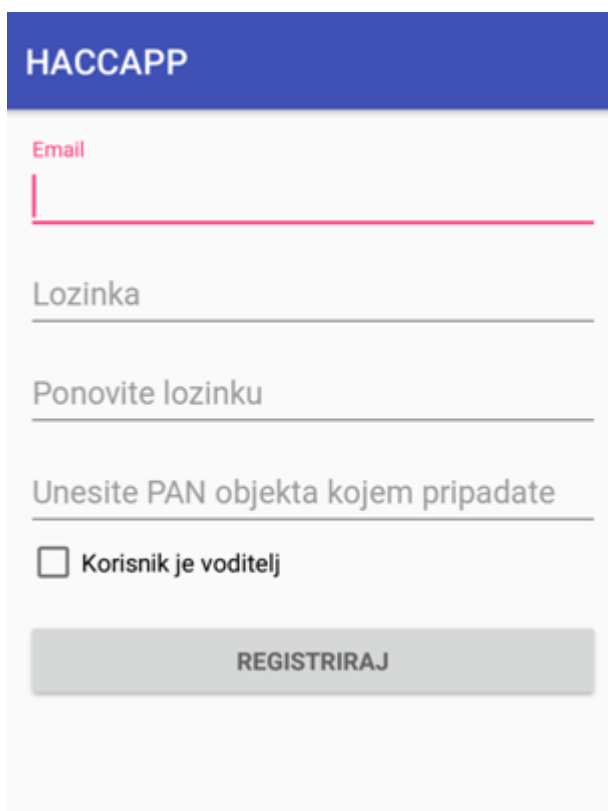
Slika 9. Registracija novog objekta (vlastita fotografija)

Nakon uspješne registracije objekta potrebno je vratiti se na početni zaslon i odabrati stavku „stvari korisnika“. Potom se pojavljuje zaslon koji se sastoji od četiri polja za unos teksta u koje je potrebno upisati e – mail adresu objekta, lozinku te PAN broj koji je naveden u prethodnom koraku. Ako PAN broj ne odgovara broju koji je naveden u prethodnom koraku, registracija će biti onemogućena.

Lozinka mora sadržavati minimalno 8 znakova te se isti unos ponovno upisuje radi provjere. Lozinku je moguće promijeniti naknadno. Slijedi kućica kojom se potvrđuje da je korisnik voditelj te ju je potrebno označiti. Ukoliko objekt već ima registriranog voditelja, registracija neće biti moguća jer objekt može imati samo jednog voditelja. Kućica za voditelja se ostavlja neoznačenom, ako je registracija namijenjena za zaposlenika. Broj zaposlenika koji koriste aplikaciju nije ograničen. Voditelj može i zaposleniku stvoriti korisnički račun, ukoliko to zahtjeva. Potrebno je stvoriti novi e-mail i lozinku preko koje će se zaposlenik ulogirati.

Točnim upisom svih podataka, korisnik će biti dodan u poslužiteljsku bazu podataka te će o tome biti obaviješten porukom na dnu zaslona „uspješna registracija“. Korisnik se potom vraća na početni zaslon (Slika broj 8. Početni zaslon) te se prijavljuje s danim e - mailom i lozinkom.

Voditelj jedini ima ovlasti obrisati korisnički račun, promijeniti e-mail ili lozinku kako ne bi došlo do zlouporabe. Naziv objekta također je moguće promijeniti naknadno. Korisnički račun može se obrisati samo ako su svi ostali zaposlenici tog objekta obrisani. Kako bi se objekt obrisao, Voditelj objekta mora kao posljednji zaposlenik odabrati opciju „obriši objekt“ pri brisanju vlastitog profila. Zaposlenik sam može mijenjati svoje podatke.



The image shows a registration form for HACCAPP. At the top, there is a blue header with the text "HACCAPP" in white. Below the header, the form contains several input fields and a checkbox. The first field is labeled "Email" in red text and has a red underline. The second field is labeled "Lozinka" in grey text and has a grey underline. The third field is labeled "Ponovite lozinku" in grey text and has a grey underline. The fourth field is labeled "Unesite PAN objekta kojem pripadate" in grey text and has a grey underline. Below these fields is a checkbox with the label "Korisnik je voditelj". At the bottom of the form is a grey button with the text "REGISTRIRAJ" in white.

Slika 10. Registracija korisnika (vlastita fotografija)

Nakon uspješne prijave, voditelju se na zaslону prikazuje prozor preko kojeg odabire dokumente koji su potrebni za registrirani objekt. Odabrane dokumente potom će ispunjavati zaposlenik.

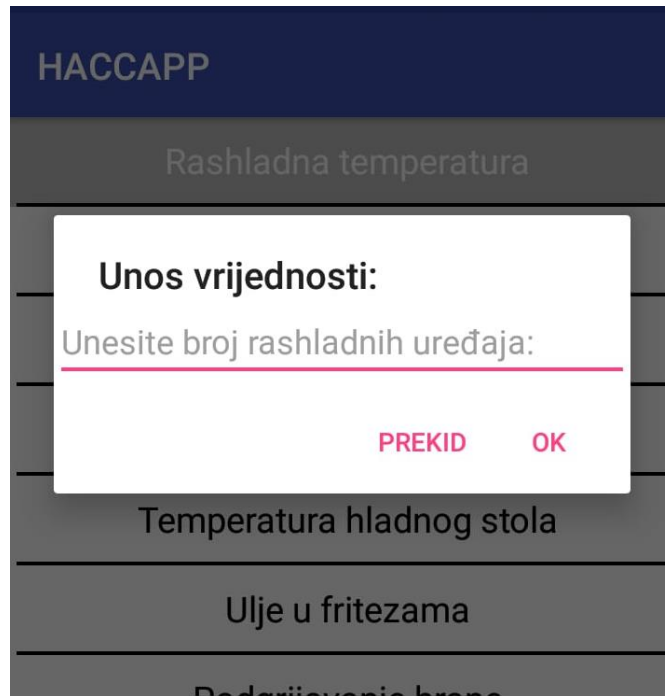
Prozor se sastoji od sedam stavki koji se odnose na dokumente za kontrolu temperature. Ovisno o opremljenosti tipu objekta, voditelj odabire dokumente koji su potrebni. Stavke koje se mogu odabrati su: rashladna temperatura, skladištenje hrane, hlađenje hrane, čuvanje hrane na toplom, temperatura hladnog stola, ulje u fritezama te podgrijavanje hrane. Rashladna temperatura označava temperaturu rashladnih uređaja u objektu, skladištenje hrane, uređaje za skladištenje smrznute hrane. Stavka hlađenje hrane podrazumijeva evidenciju termički obrađene hrane koja

se potom hladi ili smrzava. Čuvanje hrane na toplom se odnosi na evidenciju temperature toplog stola, odnosno praćenje temperatura termički obrađene hrane kojoj temperatura ne smije pasti ispod 65 °C. Stavka temperatura hladnog stola, odabire objekt koji posjeduje hladni stol. Stavku ulje u fritezama voditelj odabire, ako objekt posjeduje friteze. Podgrijavanje hrane označava termički obrađenu hranu, koja je potom bila ohlađena te ju je potrebno podgrijati prije konzumacije. Odabirom isključivo potrebnih dokumenata za pojedine objekte olakšava se zadatak zaposlenika koji ispunjava samo odabrane dokumente. Primjerice, ako se radi o restoranu koji služi hrani direktno gostu, tada će voditelj odabrati dokumente: „rashladna temperatura“, „skladištenje hrane“, „podgrijavanje hrane“, „hlađenje hrane“ te „ulje u fritezama“. Ako se radi o ugostiteljskom objektu koji ima vitrinu u kojoj su izložena hladna jela (sendviči ili kolači), tada će odabrati dokument „temperatura hladnog stola“. Dokument „čuvanje hrane na toplom“ namijenjen je primjerice kantinama ili hotelima gdje se prethodno termički obrađena hrana čuva temperirana, a gost se sam poslužuje. Odabirom potrebnih dokumenata te klikom stavke „dodaj dokument“, spremić će se navedeni odabir. Prilikom naknadnog dodavanja novog uređaja u objekt, jedino voditeljima ovlasti dodavanja, odnosno brisanja dokumenata u aplikaciji.

The image shows a mobile application interface for HACCP. At the top is a blue header with the text "HACCP". Below it is a list of document categories, each in a white box with a thin black border, separated by horizontal lines. The categories are: "Rashladna temperatura", "Skladištenje hrane", "Hlađenje hrane", "Čuvanje hrane na toplom", "Temperatura hladnog stola", "Ulje u fritezama", and "Podgrijavanje hrane". At the bottom of the list are three buttons: "DODAJ DOKUMENT" and "OBRIŠI DOKUMENT" are side-by-side, and "POPUNI DOKUMENTE" is centered below them.

Slika 11. Odabir dokumenata (vlastita fotografija)

Odabirom dokumenata koji su potrebni za taj subjekt u poslovanju hranom, slijedi korak kojim se definira broj uređaja u objektu. Dosadašnja praksa u većini ugostiteljskih objekata je ispisivanje onog broja gotovih obrazaca predloženih Vodičem koliko ima uređaja te lijepljenje evidencije na uređaje. Aplikacijsko rješenje je da nakon odabira dokumenata koji su potrebni, voditelj upisuje i broj uređaja koje posjeduje. Za svaki odabrani dokument pojavljuje se prozor u kojeg je potrebno upisati broj uređaja. Bitno je ispuniti točan broj uređaja jer će se na temelju odgovora, formirati obrasci koje će zaposlenik ispunjavati. Zaposlenik je dužan ispunjavati obrasce tako da temperaturu upiše pod točan uređaj kako bi voditelj mogao pratiti temperaturni tijek za pojedini uređaj. Uređaj koji često prikazuje temperature iznad granične vrijednosti daje do znanja voditelju da nešto nije u redu. Potrebno je provjeriti rukuje li se s uređajem na propisan način definiran uputama za korištenje ili pozvati servisera.



Slika 12. Unos broja uređaja (vlastita fotografija)

### 4.3. DOKAZ IZVRŠENJA ZADATAKA

Zaposlenici su dužni upisivati temperature rashladnih uređaja dva puta dnevno. Preporučeno je Vodičem provjeravati temperaturu svako jutro, dolaskom u smjenu, kako bi se na vrijeme izbjegli eventualni kvarovi nastali tijekom noći. Drugo mjerenje obavlja se odlaskom iz smjene. Nakon dolaska u smjenu, aplikacija će dati zvučni signal zaposleniku da je vrijeme za ispunjavanje evidencija. U tablici 2. prvo mjerenje se odvijalo oko 9:30. Zaposlenik prilikom ispunjavanja dokumenata putem HACCapp aplikacije upisuje temperaturu koja je očitana s rashladnih uređaja. Ukoliko je očitana temperatura niže od kritične, zahtjev se šalje na web servis te se pohranjuje u bazu podataka.

Voditelju se na mail šalje generirani dokument 1. u mjesecu, za prethodni mjesec, ako su sve temperature bile ispod kritične. Ako su one više, obavijest mu se šalje odmah.



Tablica 2. Primjer generirane evidencije temperature u rashladnim uređajima nakon ispunjavanja preko HACcapp aplikacije

<b>EVIDENCIJA TEMPERATURE: RASHLADNI UREĐAJ BROJ 1 TRAVANJ 2018</b>							
<b>DATUM</b>	<b>VRIJEME</b>	<b>TEMP</b>	<b>KOREKTIVNA MJERA</b>	<b>DATUM</b>	<b>VRIJEME</b>	<b>TEMP</b>	<b>KOREKTIVNA MJERA</b>
01	09:15	4	✓	16	09:24	5	✓
	22:30	3	✓		22:39	5,5	✓
02	09:18	4,5	✓	17	09:38	3,8	✓
	22:26	4	✓		22:47	4	✓
03	09:22	4	✓	18	09:17	4	✓
	22:37	4	✓		22:46	4	✓
04	09:17	5	✓	19	09:13	4	✓
	22:33	4	✓		22:49	4	✓
05	09:20	4	✓	20	09:58	4,3	✓
	22:39	4	✓		22:31	4,8	✓
06	09:27	5	✓	21	09:18	5	✓
	22:23	4,3	✓		22:25	4,4	✓
07	09:25	4	✓	22	09:47	4	✓
	22:31	4,4	✓		22:43	4	✓
08	09:18	4	✓	23	09:25	4	✓
	22:35	5	✓		22:45	6	✓
09	09:23	4,2	✓	24	09:18	4	✓
	22:42	5,2	✓		22:58	4,7	✓
10	09:15	4,3	✓	25	09:30	5	✓
	22:33	4	✓		22:43	5,8	✓
11	09:34	4	✓	26	09:10	3,9	✓
	22:40	4	✓		22:41	4,5	✓
12	09:19	4	✓	27	09:52	4	✓
	22:36	5	✓		22:30	4	✓
13	09:27	4,3	✓	28	09:08	4	✓
	22:30	4,4	✓		22:36	5	✓
14	09:39	4,3	✓	29	09:28	4,9	✓
	22:28	5	✓		22:20	4,6	✓
15	09:24	3,8	✓	30	09:19	5	✓
	22:38	5	✓		22:47	3,9	✓

U tablici se nalazi izgled mjesečne evidencije. Tablica se sastoji od polja datum koji se dijeli na dva polja za upis vremena i polje korektivna mjera. Datum i vrijeme se očitavaju s trenutnog stanja na mobilnom uređaju koji su potvrda voditelju, a kasnije i sanitarnoj inspekciji, da su se evidencije ispunjavale pravovremeno.

Kritične granice su definirane kako ne bi došlo do pojave ubrzanog rasta štetnih mikroorganizama za ljudsko zdravlje. Porast temperature dovodi do rasta bakterija koje su najčešće odgovorne za oboljenja ljudi nastala hranom. Prema izvještaju WHO-a iz 2007. godine slučajevi trovanja hranom, događaju se svakodnevno u svim zemljama svijeta, uključujući i one najrazvijenije. Često slučajevi nisu prijavljeni, tako da je točan broj oboljelih još uvijek nepoznat. Rezultati istraživanja provedenih u SAD-u, Velikoj Britaniji i Nizozemskoj pokazali su da je čak 70% bolesti uzrokovanih hranom povezano s hranom pripremljenom izvan doma, uključujući restorane, catering, kantine i tako dalje (Griffith, Worsfold, i Mitchell, 1998).

#### 4.4. GENERIRANI DOKUMENTI I KOREKTIVNE MJERE

Tablica 3. Primjer generirane evidencije temperature u rashladnim uređajima – slučaj prijeđenih kritičnih granica

<b>EVIDENCIJA TEMPERATURE U RASHLADNOM UREĐAJU BROJ 1</b>					<b>SVIBANJ 2018</b>
<b>DATUM</b>	<b>VRIJEME</b>	<b>VRSTA HRANE</b>	<b>TEMP</b>	<b>KOREKTIVNA MJERA</b>	<b>KONTROLA KOREKTIVNIH MJERA – VODITELJ</b>
01	09:13	Goveđa juha	4,2	✓	
	22:34		4,9	✓	
02	09:15	Povrtna juha	4	✓	
	22:36		4,5	✓	
03	09:30	Umak bolognese	4	✓	
	22:37		5,1	✓	
04	09:24	Umak od povrća	4	✓	
	22:33		5,6	✓	
05	09:20	Goveđi gulaš	<b>10</b>	<b>PREVIŠE STVARI U HLADNJAKU – PREBAČENO</b>	<b>ODOBRENO</b>
	10:35		6	✓	
	22:47		4	✓	
06	09:33	„Bolognese“ od sipe	5	✓	
	22:47		4,3	✓	
07	09:39	Juha od bundeve	4	✓	
	22:36		4,4	✓	
08	09:19	Povrtna juha	4	✓	
	22:42		5	✓	
09	10:38	„Bolognese“, od sipe	<b>8,6</b>	<b>NEDOVOLJNO OHLAĐENA HRANA – MANJE PORCIJE</b>	<b>ODOBRENO</b>
	11:53		7,6	✓	
	22:49		5	✓	
10	09:15	Goveđa juha	4,3	✓	
	22:33		4	✓	
11	09:34		<b>11</b>	<b>X</b>	<b>ODOBRENO</b>
	10:40	Goveđi gulaš	<b>10</b>	<b>HRANA PREMJEŠTENA U DRUGI UREĐAJ</b>	
	22:45		5	✓	

Ako očitana temperatura prelazi kritičnu granicu, upisani se broj zacrvni, kao indikator da temperatura nije odgovarajuća. Aplikacija šalje obavijest zaposleniku u obliku zvučnog signala, za sat vremena kako temperatura nije bila odgovarajuća, te da je potrebno ponovno očitati temperaturu. U tih sat vremena, zaposlenik je dužan provesti korektivne mjere. Nova očitana temperatura mora biti ispod kritične. Ako je temperatura odgovarajuća, nova obavijest za očitavanje se šalje po završetku smjene. Ukoliko temperatura nije ispod kritične, hranu treba vizualno pregledati te prebaciti u drugi rashladni uređaj adekvatne temperature. Ako hrana više nije ispravna potrebno ju je neškodljivo ukloniti.

Ako su prijedene kritične granice, u mjesečnoj evidenciji pojavljuje se novo polje, kontrola korektivnih mjera koju ispunjava voditelj. Zaposlenik je obavezan zapisati provedenu korektivnu mjeru u za to predviđeno polje. U tablici su navedena tri moguća slučaja povećanja temperature uređaja. Prvi slučaj je previše stvari u rashladnom uređaju što dovodi do nemogućnosti normalne cirkulacije zraka u uređaju te se pojavljuje zagrijavanje uređaja. Korektivna mjera koju je zaposlenik poduzeo je prebacivanje hrane u drugi uređaj. Drugo povišenje temperature dogodilo se jer se termički obrađena hrana nije dovoljno ohladila, a premješšana je u rashladni uređaj. Korektivna mjera koju je zaposlenik primijenio je porcioniranje u manje posude kako bi se hrana brže ohladila. Kod trećeg odstupanja, kritična je granica prijedena i nakon ponovnog očitavanja te je zaposlenik premjestio hranu u drugi uređaj.

Temperatura iznad kritične, šalje se voditelju na mail odmah nakon očitavanja kako bi ga se pravovremeno obavijestilo da postoji mogućnost da nešto nije u redu. Voditelj je obavezan kontrolirati je su li zaposlenici učinili sve pravilno te se upravo zato ovdje pojavljuje dodatno polje koje ispunjava voditelj nakon pregleda korektivnih mjera koje je poduzeo zaposlenik.

Tablica 4. Primjer generirane evidencije hlađenja hrane nakon ispunjavanja u HACApp aplikaciji

<b>EVIDENCIJA TEMPERATURE: HLAĐENJE HRANE UREĐAJ 1TRAVANJ 2018</b>					
<b>DATUM VRIJEME</b>	<b>INICIJALNA TEMP °C</b>	<b>TEMP NAKON 6 SATI</b>	<b>TEMP NAKON KOREKTIVNE MJERE</b>	<b>KOREKTIVNA MJERA</b>	<b>KONTROLA KOREKTIVNE MJERE - VODITELJ</b>
01 10:35	78	4		✓	
02 10:31	82	<b>6</b>	4	<b>MANJE PORCIJE</b>	ODOBRENO
03 10:39	79	4		✓	
04 10:28	84	3,9		✓	
05 10:27	89	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>HRANA UKLONJENA</b>	ODOBRENO
06 10:30	94	<b>5</b>	4	<b>PREMJESTANJE U DRUGI UREĐAJ</b>	ODOBRENO
07 10:32	83,7	4		✓	

Pripremljenu hranu koja se ne namjerava odmah poslužiti, potrebno je odmah ohladiti. Hladi se na sobnoj temperaturi do 60 °C maksimalno 30 minuta primjenom hladnih kupki ili serviranjem u manje porcije. Potom slijedi brzo hlađenje u rashladnim uređajima na 10 °C za 4 sata, odnosno 4 °C za ukupno 6 sati. Zaposlenik upisuje u polja za unos teksta inicijalnu temperaturu te temperaturu nakon 6 sati. Nakon inicijalne temperature, aplikacija će za 6 sati poslati upit za ponovnim rješavanjem. Očitana temperatura mora biti 4 °C, no ako ona to nije, polje će se zacrveniti te se voditelju šalje obavijest na mail. Zaposlenik mora sniziti temperaturu hlađenja, premještanjem u adekvatniji rashladni uređaj ili prepakiravanjem u manje porcije. Voditelj nakon provedene korektivne mjere, mora provjeriti je li ona provedena ispravno te vizualno pregledati hranu. Ako se hrana nije ohladila na siguran način, potrebno ju je baciti.

Ohlađenu hranu potrebno je označiti te zapisati datum kako bi se mogao primijeniti sistem „Prvo uskladišteno – prvo upotrijebljeno“, te upotrijebiti unutar 24 sata. Smrznutu hranu, također označiti i uporabiti za 30 dana.

Za brže hlađenje preporučuje se korištenje uređaja za brzo hlađenje hrane. Ovo je ujedno i

najsigurniji način hlađenja jer se temperatura u veoma kratkom vremenu spusti na temperaturu nižu od 4 °C. Ukoliko se hrana hladi ili smrzava djelovanjem uređaja za brzo hlađenje/smrzavanje, nije potrebno voditi evidenciju.

Tablica 5. Primjer generirane evidencije temperature čuvanje hrane na toplom

EVIDENCIJA TEMPERATURE: ČUVANJE HRANE NA TOPLOM UREĐAJ 2TRAVANJ 2018					
DATUM VRIJEME	INICIJALNA TEMP	TEMP NAKON 4 SATA	TEMP NAKON 6 SATI	KOREKTIVNA MJERA	KONTROLA KOREKTIVNE MJERE - VODITELJ
01 10:35	78	80	/	✓	
02 10:40	82	78	/	✓	
03 10:24	79	<b>62</b>	67	<b>HRANA PODGRIJANA</b>	ODOBRENO
04 10:39	84	<b>63</b>	/	<b>HRANA BAČENA (već podgrijana)</b>	ODOBRENO
05 11:00	89	86	/	✓	
06 10:46	94	89	86	✓	
07 10:30	83,7	<b>63</b>	/	<b>HRANA BAČENA</b>	ODOBRENO
08 10:58	94	80.5	77	✓	
09 10:20	82	74	68	✓	
10 10:17	90	79	73	✓	

Čuvanje hrane na toplom u restoranu ne smije biti duže od 2 sata. Ako se hrana čuva na toplom stolu u kuhinji, temperatura se očitava nakon 4 sata te nakon 6 sati. Temperatura se očitava ubodnim termometrom u središtu namirnice. Kritična granica je 65 °C, granica opasne zone.

Hrana koja se čuva na toplom stolu, mora biti u potpunosti termički obrađena. Termički obrađena hrana se stavlja u prethodno zagrijani topli stol ili se drži na štednjaku. U polje inicijalna temperatura, zaposlenik upisuje temperaturu očitavanu odmah po završetku termičke obrade. Aplikacija šalje zaposleniku signal da je potrebno upisati temperaturu 4 sata nakon upisivanja inicijalne temperature te još jednom nakon 6 sati. Upisana temperatura mora biti iznad 65 °C. Ako ona to nije, polje će se zacrveniti te je zaposlenik obavezan provesti korektivnu mjeru. Korektivna mjera korištena u prvoj točki je podgrijavanje hrane. Podgrijavanje je moguće

provesti samo jednom. Podgrijavanjem hrane mora se postići temperatura središta namirnice od 73 °C. Hrana je bačena u drugoj točki jer je ta hrana već bila podgrijana.

Hrana se ne smije podgrijavati, ako je bila ispod kritične temperature duže od 2 sata što je i razlog uklanjanja hrane u trećem slučaju.

Nakon što su prijeđene kritične granice, voditelju se na mail šalje obavijest te je on dužan pregledati provedene korektivne mjere te ih odobriti.

Tablica 6. Primjer generirane evidencije temperature hladnog stola

<b>EVIDENCIJA TEMPERATURE: HLADNI STOL UREĐAJ: 1</b>				
<b>SVIBANJ 2018</b>				
<b>DATUM</b>	<b>VRIJEME</b>	<b>TEMP</b>	<b>KOREKTIVNA MJERA</b>	<b>KONTROLA KOREKTIVNIH MJERA - VODITELJ</b>
01	09:15	4,2	✓	
	10:34	4,9	✓	
02	09:15	4	✓	
	10:47	4,5	✓	
03	09:30	4	✓	
	10:39	5,1	✓	
04	09:24	4	✓	
	10:50	5,6	✓	
05	09:20	<b>8,5</b>	<b>HRANA BAČENA</b>	<b>ODOBRENO</b>
06	09:33	5	✓	
	10:47	4,3	✓	
07	09:39	4	✓	
	10:36	4,4	✓	
08	09:19	4	✓	
	10:42	5	✓	
09	09:38	<b>8,6</b>	<b>HRANA BAČENA</b>	<b>ODOBRENO</b>
10	09:15	4,3	✓	
	10:33	4	✓	

Hladni stol je uređaj u kojem se čuva hrana koja je spremna za konzumaciju, a mora se skladištiti na hladnom kako bi se očuvala zdravstvena ispravnost. Najčešće su to salate, hladne juhe, umaci te deserti. Temperatura u hladnom stolu ne smije prelaziti 8 °C, a preporučeno je Vodičem da

ona iznosi 4 °C. Hrana na hladnom stolu, ne smije stajati duže od 2 sata stoga je potrebno hranu izlagati u manjim porcijama kako bi se potrošila u što kraćem roku. Hranu je potrebno staviti u već prethodno rashlađeni uređaj.

Temperaturu je potrebno mjeriti 2 puta, prilikom stavljanja hrane u uređaj i sat vremena nakon kako bi bili sigurni da se hladni lanac nije prekinuo. Ako temperatura prelazi kritičnu granicu, hranu je potrebno neškodljivo ukloniti. Takva hrana se ne smije više posluživati. (Vodič, 2009)

Zaposlenik upisuje početnu temperaturu hladnog stola očitano s uređaja, netom prije stavljanja hrane u uređaj. Aplikacija šalje zvučni signal sat vremena nakon upisa inicijalne temperature. Ponovno očitavanje mora biti ispod kritične granice, a ako to nije polje se zacrvni te je potrebno hranu neškodljivo ukloniti. Nakon provedene korektivne mjere, voditelj provjerava jesu li one provedene ispravno.

Tablica 7. Primjer generirane evidencije temperature podgrijavanja hrane

<b>EVIDENCIJA TEMPERATURE: TERMIČKA OBRADA/ PODGRIJAVANJE HRANE SVIBANJ 2018</b>				
<b>DATUM VRIJEME</b>	<b>VRSTA HRANE</b>	<b>TEMP</b>	<b>KOREKTIVNA MJERA</b>	<b>KONTROLA KOREKTIVNIH MJERA - VODITELJ</b>
<b>1</b> 12:38	Goveđa juha	80	✓	
<b>2</b> 15:08	Goveđa juha	78	✓	
<b>3</b> 19:27	Povrtna juha	<b>62</b>	<b>POVEĆANA TEMPERATURA ZAGRIJAVANJA</b>	ODOBRENO
<b>4</b> 14:52	Juncí gulaš	<b>63</b>	<b>HRANA DODATNO ZAGRIJANA</b>	ODOBRENO
<b>5</b> 15:10	„Bolognese” od sipe	86	✓	
<b>6</b> 20:09	Goveđa juha	89	✓	
<b>7</b> 15:00	Umak bolognese	79	✓	
<b>8</b> 16:30	„bolognese“ od sipe	80.5	✓	
<b>9</b> 2:05	Povrtna juha	74	✓	
<b>10</b> 21:10	Umak bolognese	<b>63</b>	<b>HRANA DODATNO ZAGRIJANA</b>	ODOBRENO



Hrana koja je prethodno bila termički obrađena, potom ohlađena, a želi se dalje konzumirati, potrebno je podgrijati. Podgrijavanjem hrane mora se postići minimalna temperatura središta 73°C unutar 30 sekundi. Ukoliko je temperatura niža od 73°C postoji mogućnost preživljavanja bakterija koje predstavljaju opasnost za ljudsko zdravlje. Odmah nakon podgrijavanja hranu je potrebno poslužiti ili pohraniti u toploj kupelji, odnosno toplom stolu. Temperatura podgrijane hrane u toplom stolu ne smije pasti ispod 65 °C. Jednom podgrijana hrana ne smije se ponovno podgrijavati, hladiti niti smrzavati.

Podgrijavanjem u mikrovalnoj pećnici može doći do porasta temperature na samoj površini namirnice, dok središte može ostati hladno. Upravo iz tog razloga, potrebno je koristiti ubodne termometre i provjeriti je li središte namirnice postiglo traženu temperaturu od 73 °C. Kako temperatura ne bi bila ispod kritične, potrebno je podgrijavati manje porcije hrane.

Zaposlenik nakon podgrijavanja hrane, provjerava ubodnim termometrom središte namirnice te upisuje očitane temperature u aplikaciju. Ako je ona odgovarajuće vrijednosti, minimalno 73 °C unutar 30 sekundi, hrana se može poslužiti. Ako termometar pokazuje nižu temperaturu, potrebno je nastaviti grijati hranu ili povećati temperaturu uređaja (konvektomat, mikrovalna pećnica). Voditelj provjerava provedene korektivne mjere te se upisuje za to predviđeno polje u aplikaciji.

Tablica 8. Primjer generirane evidencije temperature ulja u fritezama

<b>EVIDENCIJA TEMPERATURE: ULJE U FRITEZAMA UREĐAJ 2 SVIBANJ 2018</b>			
<b>DATUM</b>	<b>TEMP</b>	<b>KOREKTIVNA MJERA</b>	<b>KONTROLA KOREKTIVNIH MJERA – VODITELJ</b>
1	170	✓	
2	172	✓	
3	175,6	✓	
4	<b>185</b>	<b>ULJE PROMIJENJENO</b>	<b>ODOBRENO</b>
5	176	✓	
6	174	✓	

Akrilamid je spoj koji prirodno nastaje u hrani na temperaturama višim od 120 °C. Dakle, nastaje prilikom pečenja, roštiljanja, prženjem u fritezama itd. Ima kancerogeno djelovanje te je izrazito bitno održavati ga na što je moguće nižim razinama. Količina akrilamida koji nastaje u hrani

ovisna je o temperaturi, trajanju termičke obrade i vrsti pečenja. Duže pečenje na nižim temperaturama rezultira manjim udjelom akrilamida u hrani. Također, odabir sirovine je vrlo bitan. Sirovina s manjim udjelom šećera stvara manje akrilamida (EFSA, 2015).

Kod pripreme krumpira i proizvoda od krumpira poput pomfrita potrebno je posebno obratiti pozornost na nastanak akrilamida. Kad je to moguće, odabrati krumpir s manjim udjelom šećera. Prženje ograničiti na maksimalnih 180 °C te koristiti ulja koja omogućuju brže prženje ili prženje na nižim temperaturama. Izbjegavati prženje do smeđe boje, odnosno pržiti do pojave zlatnožute boje.

Pečenje kruha i sličnih proizvoda poželjno je obavljati tako da se koristiti niža temperatura kroz duži period te izbjegavati pojavu smeđe boje (Vodič, 2009).

Kontrola ulja u fritezama se vrši pregledom razine slobodnih masnih kiselina (SMK) pomoću indikatorskih traka. Boja indikatorskih traka se mijenja u odnosu na koncentraciju slobodnih masnih kiselina. Ukoliko je koncentracija SMK iznad dopuštene, potrebno je zamijeniti ulje. Nakon upotrebe ulje se baca u za to predviđene spremnike.

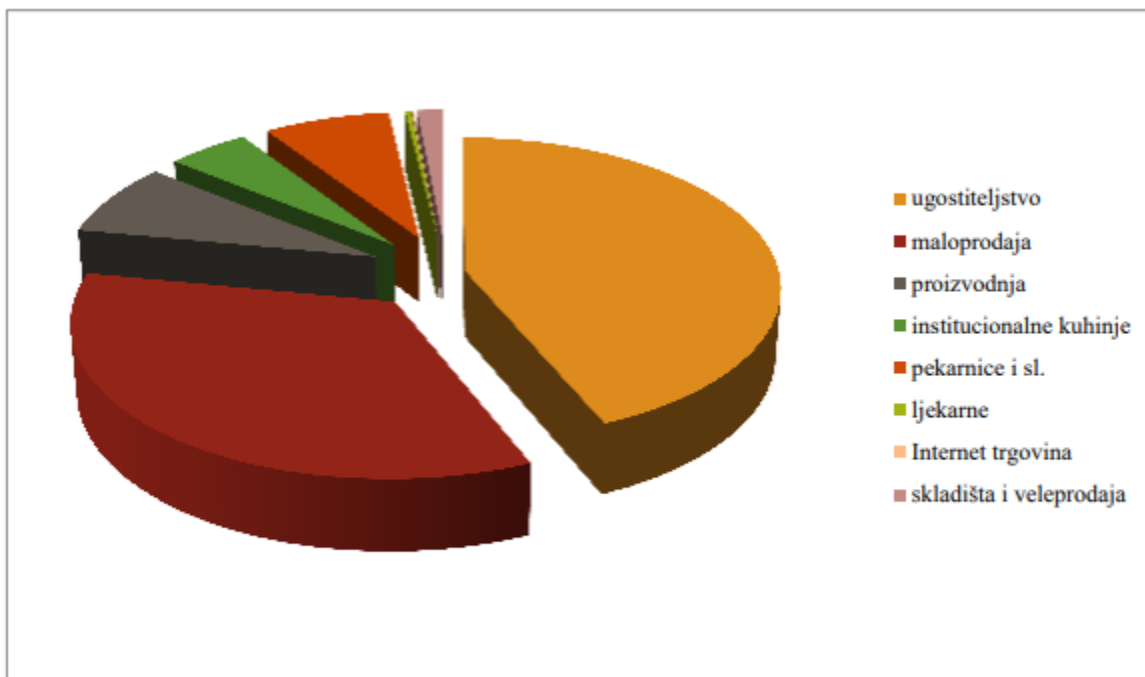
Ulje mora biti ugodnog i karakterističnog mirisa, svijetložute boje bez crnih izgorjenih tragova. Temperatura ulja ne smije prelaziti 180 °C. Mjerenje temperature odvija se kad je ulje spremno za termičku obradu hrane.

#### **4.5. SANITARNA INSPEKCIJA**

Po dolasku sanitarne inspekcije, voditelj ugostiteljskog objekta, predočiti će pohranjene evidencijske liste koje je zaprimio od strane zaposlenika, putem mobilne aplikacije. Jednostavnim sistemom pohrane u datotekama, sanitarna inspekcija dobit će pregledni uvid u potrebne evidencije.

U području sigurnosti hrane, sanitarna inspekcija provodi nadzor nad proizvodnjom, distribucijom, maloprodajom, ugostiteljstvom i institucionalnim kuhinjama. Prema godišnjem izvještaju o radu sanitarne inspekcije u području sigurnosti hrane, prikupljeni su podaci iz 2016. godine iz svih područja nadzora i nadležnosti sanitarne inspekcije iz kojih je vidljivo kako je udio nadzora nad hranom činio 41,37 %, od ukupno provedenih nadzora (MiZ, 2016).

Zastupljenost pojedinih područja nadzora u ukupnom broju provedenih nadzora prikazana je u nastavku:



Slika 13. Provedeni nadzori u 2016. godini prema vrsti objekta prema godišnjem izvješću o radu sanitarne inspekcije na području sigurnosti hrane (MiZ, 2016)

Uprava za sanitarnu inspekciju, pod nadležnosti ministarstva zdravstva, obavlja inspeksijske, upravne i druge poslove vezane za nadzor nad provođenjem propisa i općih akata u području sanitarnog nadzora. Također i poslove koji se odnose na zaštitu pučanstva od zaraznih bolesti, ionizirajućih i neionizirajućih zračenja, primjene Zakona o GMO na zdravstvenu ispravnost hrane u okviru nadležnosti i predmeta opće uporabe, te na proizvodnju, promet, uporabu i zbrinjavanje kemikalija, biocidnih pripravaka i drugih tvari štetnih po zdravlje ljudi. Nadalje, provodi sanitarni nadzor nad uvozom, prijevozom i proвозom preko teritorija RH za: kemikalije, biocidne pripravke, radioaktivne tvari i druge štetne tvari po zdravlje ljudi. Dakako, tu je i sanitarni nadzor nad osobama i njihovim stvarima pri prelasku državne granice u svrhu zaštite pučanstva od zaraznih bolesti (Zakon o sanitarnoj inspekciji, 2010).

U nadležnosti Uprave za sanitarnu inspekciju je uspostava i provođenje politike sigurnosti hrane unutar područja: kontaminanata u hrani (osim pesticida); prehrambenih aditiva, aroma i

prehrambenih enzima u hrani; zdravstvene ispravnosti predmeta i materijala koji dolaze u neposredan dodir s hranom; pomoćnih tvari u procesu proizvodnje (uključujući i otapala); dodataka prehrani; brzo smrznute hrane; hrane za posebne prehrambene potrebe; prehrambenih i zdravstvenih tvrdnji i hrane obogaćene nutrijentima (dodavanje vitamina, minerala i dr. tvari hrani); nove hrane; GM hrane i GM hrane za životinje; hrane podvrgnute ionizirajućem zračenju; hitnih mjera za hranu neživotinjskog podrijetla; registracije objekata hrane neživotinjskog podrijetla; ovlašćivanja službenih i referentnih laboratorija za GM hranu i GM hranu za životinje te predmete i materijale koji dolaze u neposredan dodir s hranom (Zakon o sanitarnoj inspekciji, 2010).

Sanitarni inspektor postupi na način da: piše zapisnik, izdaje rješenje, usmeno rješenje, oduzima predmet kojim je počinjen prekršaj, provodi uzorkovanje, pečati opremu, pečati i zatvara objekt, izdaje kaznene odredbe ukoliko su zamijećene nesukladnosti s propisima. Novčane kazne koje inspektor može napisati i naplatiti, u rasponu su od 1000 do 100 000 kn (Zakon o sanitarnoj inspekciji, 2010).

## 5. ZAKLJUČAK

HACCapp je zamišljena kao pomoć ugostiteljima da na jednostavan i praktičan način ispoštuju sve zahtjeve koje su pred njim. Trajna pohrana podataka će biti još jedan alat u osiguravanju sigurnosti hrane.

- Rješavanjem papirologije te pohranom svih potrebnih podataka u online obliku ili spremanjem u datoteke na računalu olakšava se praćenje HACCP sustava u ugostiteljstvu.
- HACCapp je jednostavna za implementiranje te jednostavna za korištenje.
- Voditelj ima točan pregled evidencija složenih po mjesecu ispune i vrsti evidencija generiranih putem HACCapp aplikacije.
- Na zahtjev sanitarne inspekcije, evidentirani podaci će se ispisati ili slati u PDF obliku na mail.

## 6. LITERATURA

Anonymous (2018) Temperature and Microbial Growth, <https://courses.lumenlearning.com/microbiology/chapter/temperature-and-microbial-growth> (pristupljeno 01.06.2018.)

Buchrieser V, Miorini T (2009) Osnove mikrobiologije i infektologije, dostupno na [https://wfhss.com/wp-content/uploads/wfhss-training-1-02\\_hr.pdf](https://wfhss.com/wp-content/uploads/wfhss-training-1-02_hr.pdf) (pristupljeno 20.05.2018.)

Duraković, S., Redžepović, S.(2003)Uvod u općumikrobiologiju, Kugler,Zagreb

EFSA CONTAM Panel (EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain) (2015) Scientific opinion on acrylamide in food. EFSA Journal 13(6):4104

Griffith, C. J., Worsfold, D., & Mitchell, R. (1998). Food preparation, risk communication and the consumer. *Food Control*.**9(4)**, str. 225–232.

Hrvatska obrtnička komora (2009) Raspodjela subjekata u poslovanju s hranom iz sektora ugostiteljstva, malih trgovina i pekara prema kategorijama rizika, dostupno na: [https://www.hok.hr/content/download/8197/60914/file/38b\\_Raspodjela%20subjekata%20po%20riziku\\_HACCP\\_tabela\\_PDF\\_1\\_6.pdf](https://www.hok.hr/content/download/8197/60914/file/38b_Raspodjela%20subjekata%20po%20riziku_HACCP_tabela_PDF_1_6.pdf) (pristupljeno 01.06.2018.)

Hrvatska obrtnička komora i Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko - goranske županije (2009.) Vodič dobre higijenske prakse, dostupno na: [https://www.hok.hr/content/download/8195/60906/file/VODIC%20DOBRE%20HIGIJENSKE%20PRAKSE\\_PDF\\_1\\_6.pdf](https://www.hok.hr/content/download/8195/60906/file/VODIC%20DOBRE%20HIGIJENSKE%20PRAKSE_PDF_1_6.pdf) (pristupljeno 01.06.2018.)

Hrvatska obrtnička komora i Nastavni zavod za javno zdravstvo, PGŽ (2009) HACCP vodič i praktična provedba načela HACCP sustava za ugostitelje, dostupno na: [https://www.hok.hr/content/download/8196/60910/file/HACCP%20VODIC%20ZA%20UGOSTITELJE\\_PDF\\_1\\_6.pdf](https://www.hok.hr/content/download/8196/60910/file/HACCP%20VODIC%20ZA%20UGOSTITELJE_PDF_1_6.pdf) (pristupljeno 01.06.2018.)

Hrvatska obrtnička komora i Nastavni zavod za javno zdravstvo, PGŽ (2009) Evidencijske liste i radne upute za objekte niskog rizika, dostupno na: <https://www.hok.hr/content/download/8228/61160/file/01a%20EVIDENCIJE-NISKI%20RIZIK%20%202009-02-25.doc> (pristupljeno 01.06.2018.)

Kalenić S, Mlinarić-Missoni E (1995) Medicinska bakteriologija i mikologija. Prehrambenotehnološki inženjering, Zagreb

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

Matić J. (2009) Patogene bakterije u hrani, Tehnologija hrane dostupno na: <http://www.tehnologijahrane.com/enciklopedija/patogene-bakterije-u-hrani-12> (pristupljeno 20.05.2018.)

Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi (2010) Vodič dobre higijenske prakse i primjene HACCP načela za institucionalne kuhinje, dostupno na: [https://www.dekaform.hr/downloads/Vodic\\_DHP-HACCP\\_institucionalne\\_kuhinje.pdf](https://www.dekaform.hr/downloads/Vodic_DHP-HACCP_institucionalne_kuhinje.pdf) (pristupljeno 26.05.2018)

Ministarstvo zdravstva, Uprava za sanitarnu inspekciju (2016) Godišnji izvještaj o radu sanitarne inspekcije u području sigurnosti hrane, dostupno na: <https://zdravlje.gov.hr/UserDocsImages/2017%20Sanitarna/Godi%20C5%A1nje%20izvje%20C5%A1%20C4%87e%20o%20radu%20sanitarne%20inspekcije%20za%202016.%20godinu%20u%20podru%20C4%8Dju%20sigurnosti%20hrane%20-%20web.pdf> (pristupljeno 16.06.2018.)

Motarjemi Y., Lilieveld, H. (2013) *Food Safety Management: A practical guide for the Food industry*, Academic Press, Elsevier

Pahor Đ, Jurčević V, Marković I, *Preduvjetni programi za uspješnu implementaciju i održavanje HACCP sustava u ugostiteljskim objektima (2005)*, Opatija

Pravilnik o registraciji subjekata te registraciji i odobravanju objekata u poslovanju s hranom (2015) *Narodne novine* **1641**, Zagreb

Ropkins, K., Beck, J. A. (2000) Evaluation of worldwide approaches to the use of HACCP to control food safety, *Food Sci Technol Int*, str. 10-21.

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

Uredba (EZ) br. 852/2004 Europskoga parlamenta i Vijeća od 29. travnja 2004. o higijeni hrane (SL L 139, 30. 4. 2004.) sa svim njezinim izmjenama i dopunama

Uredba (EZ) br. 853/2004 Europskog parlamenta i Vijeća od 29. travnja 2004. o utvrđivanju određenih higijenskih pravila za hranu životinjskog podrijetla (SLL 139, 30. 4. 2004., sa svim izmjenama i dopunama

Veiros, M.B., Proença R.P.C, Santos M.C.T., Kent-Smith L., Rocha A. (2009) Food safety practices in a Portuguese canteen. *Food Control*, **20**, str. 936–941

Walker, E., Pritchard, C., & Forsythe, S. (2003). Food handlers' hygiene knowledge in small food businesses. *Food Control*, **14(5)**, str. 339–343.



WHO (2007) General information related to food borne disease  
[http://www.who.int/foodsafety/foodborne\\_disease/general/en/index.html](http://www.who.int/foodsafety/foodborne_disease/general/en/index.html) (pristupljeno  
26.05.2018.)

Yabanci, N., Sanlier, N. (2007) An assessment of hygienic conditions in nursery schools'kitchens, *J Food Nutr* **37**, str. 419-426.

Zakon o higijeni hrane i mikrobiološkim kriterijima za hranu (2013) *Narodne novine* **81**, Zagreb (NN 81/13)

Zakon o hrani (2013) *Narodne novine* **81**, Zagreb (NN 81/13, 14/14, 30/15)

Zakon o sanitarnoj inspekciji (2008) *Narodne novine* **113**, Zagreb (NN 113/08, 88/10)

Zakon o ugostiteljskoj djelatnosti (2015) *Narodne novine* **85**, Zagreb (NN 85/15, 121/16)

## IZJAVA O IZVORNOSTI

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

Ingrid Babić

Ingrid Babić