HACCapp – mobilna aplikacja za kontrolu higijene namijenjena zaposleniku ugostiteljskog objekta

Piskać, Mateja

Master's thesis / Diplomski rad

2018

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:159:616702

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

prehrambeno biotehnološki fakultet

Repository / Repozitorij:

Repository of the Faculty of Food Technology and Biotechnology

zir.nsk.hr

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

PREHRAMBENO-BIOTEHNOLOŠKI FAKULTET

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 19. srpnja 2018.

Mateja Piskać

963/USH

HACCapp – MOBILNA APLIKACIJA ZA KONTROLU HIGIJENE NAMIJENJENA ZAPOSLENIKU UGOSTITELJSKOG OBJEKTA

Rad je izrađen u suradnji s kolegom Mihovilom Vidačekom koji je programirao radnu verziju aplikacije i kolegicom Ingrid Babić koja je osmislila zadatke za voditelja ugostiteljskog 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-tehnološko inženjerstvo
Laboratorij za tehnologiju mesa i ribe

Znanstveno područje: Biotehničke znanosti
Znanstveno polje: Prehrambena tehnologija

HACCapp – MOBILNA APLIKACJA ZA KONTROLU HIGIJENE NAMIJENJENA ZAPOSLENIKU UGOSTITELJSKOG OBJEKTA

Mateja Piskać, 963/USH

Sažetak: Cilj ovog diplomskog rada bio je osmisliti aplikaciju za ugostiteljski objekt koja bi pojednostavila kontrolu higijenskih uvjeta djelatnicima ugostiteljskih objekata, te sanitarnim inspektorima pregled objekata. Smisao je smanjiti mnogobrojnu papirologiju te omogućiti pohranjivanje dokumenata elektroničkim zapisom. Sukladno HACCP sustavu, HACCapp služila bi kontroli opasnosti koje potencijalno nastaju tijekom proizvodnje, skladištenja i distribucije hrane. S obzirom na složenost takve aplikacije, u ovom radu osmišljen je isključivo način kontrole temperature koji mora provoditi zaduženi zaposlenik svakog ugostiteljskog objekta, u nekim slučajevima i dva put dnevno. Promatrajući aplikaciju iz uloge zaposlenika, ona služi kao podsjetnik za kontrolu temperature uređaja i elektroničku zabilježbu rezultata. Primjenom aplikacije, zaposlenik ciljano obavlja samo one radnje za koje je zadužen. Rezultat kreiranja radne verzije bio je zadovoljavajući s obzirom da je ispunila navedenu svrhu.

Ključne riječi: aplikacija, HACCP sustav, kontrola temperature, zaposlenik

Rad sadrži: 46 stranica, 23 slike, 1 tablica, 38 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 Technology Engineering
Laboratory of Meat and Fish Technology

Scientific area: Biotechnical Sciences
Scientific field: Food technology

HACCapp – HYGIENE CONTROL APPLICATION FOR MOBILE PHONES, INTENDED FOR CATERING FACILITIES EMPLOYEES

Mateja Piskać, 963/USH

Abstract: The aim of this graduate thesis was to design an application for catering facilities that would simplify the control of hygienic conditions for the employees as well as simplifying the review process for sanitary inspectors. The main aim is to reduce the never-ending paperwork and to store documents electronically. In accordance with the HACCP system, HACCapp would serve for the purpose of hazard control that could potentially happen during production, storage and distribution of food. Considering the complexity of such an application, only the parameter of temperature control was designed. It must be carried out by the employee responsible for it at each catering facility, twice every day in some cases. By observing the application from the aspect of the employee, its role is to remind the employee to control the temperature of the device and to record the results electronically. By applying the application, the employee performs only those actions for which he is responsible. The results of the draft version were satisfactory because they fulfilled the intended purpose.

Keywords: application, HACCP system, temperature control, employee

Thesis contains: 46 pages, 23 figures, 1 table, 38 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

1. UVOD 1

2. TEORIJSKI DIO 2

2.1. SUBJEKTI U POSLOVANJU HRANOM 2

2.2. HACCP SUSTAV 2

2.3. PREDUVJETNI PROGRAMI ZA USPJEŠNO FUNKCIONIRANJE HACCP SUSTAVA 3

2.4. VODIČ ZA DOBRU PRAKSU 5

2.5. IZAZOVI IMPLEMENTACIJE HACCP-a U UGOSTITELJSKE OBJEKTE 10

2.6. RIZICI POVEZANI S HRANOM IZ UGOSTITELJSKIH OBJEKATA 11

2.7. PREDNOSTI HACCP APLIKACIJE 14

3. EKSPERIMENTALNI DIO 15

3.1. EVIDENCIJA TERMIČKA OBRADA / PODGRIJAVANJE HRANE 16

3.2. EVIDENCIJA HLAĐENJE HRANE 18

3.3. EVIDENCIJA TEMPERATURE U RASHLADNIM UREĐAJIMA 20

3.4. EVIDENCIJA TEMPERATURE U UREĐAJIMA ZA SKLADIŠTENJE SMRZNUTE HRANE 22

3.5. EVIDENCIJA TEMPERATURE ČUVANJA HRANE NA TOPLOM 23

3.6. EVIDENCIJA TEMPERATURE HLADNOG STOLA 25

3.7. EVIDENCIJA KONTROLE ULJA U FRITEZAMA 26

4. REZULTATI I RASPRAVA 29

4.1. UPUTE ZA KORIŠTENJE APLIKACIJE 29

4.2. REALIZACIJA I UVJETI ZA REALIZACIJU APLIKACIJE 39

4.3. NAČIN PRIMJENE 39

4.4. EDUKACIJA ZAPOSLENIKA O APLIKACIJI 40

5. ZAKLJUČAK 42

6. LITERATURA 43

1. UVOD

Započevši s razvojem aplikacije, cilj je bio olakšati i ubrzati provođenje HACCP sustava u ugostiteljskim objektima. U našoj zemlji kao i u svijetu provođenje kontrola prema HACCP sustavu u ugostiteljskim objektima funkcionira po principu da djelatnici bilježe rezultate kontrola na papirnate evidencijske liste koje se u toj formi čuvaju i po nekoliko godina. Osim toga, na nivou kontrola u ugostiteljskim objektima često se zanemaruje važnost HACCP sustava, te se marginaliziraju zadaci koji zahtijevaju provedbu. U današnje vrijeme sve više ljudi objeduje u javnim ugostiteljskim objektima, što povećava mogućnost raznovrsnih infekcija i trovanja pučanstva.

Prema Zakonu o hrani (NN 81/13), članak 51., svaki subjekt u poslovanju hranom, osim na razini primarne proizvodnje, dužan je uspostaviti i provoditi redovite kontrole higijenskih uvjeta proizvodnje u svakom objektu pod svojom kontrolom, provedbom preventivnog postupka samokontrole, razvijenog u skladu s načelima HACCP sustava (Havranek i sur., 2014).

Kako bi se uspješno provodila kontrola higijene u ugostiteljskim objektima te olakšalo udovoljavanje propisanim higijenskim zahtjevima, u ovom radu prikazat će se princip rada jedne mobilne aplikacije – HACCapp. Princip rada bit će prikazan na primjeru kontrole temperatura koje predstavljaju jedan od najvažnijih čimbenika za zdravlje potrošača.

Aplikacija bi bila koncipirana na način da se svi djelatnici mogu njome koristiti, da je razumljiva i lako shvatljiva. U radu će biti detaljno pojašnjen koncept aplikacije i objasnit će se način primjene iz uloge zaposlenika koji je zadužen za kontrolu i bilježenje rezultata kontrole temperatura u uređajima poput hladnjaka, pećnice, štednjaka i zamrzivača.

2. TEORIJSKI DIO

2.1. SUBJEKTI U POSLOVANJU HRANOM

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. U širem smislu to bi bili: objekti za proizvodnju i preradu – prehrambene industrije, objekti za veleprodaju i skladištenje hrane, objekti za maloprodaju hrane (trgovine) te ugostiteljski objekti (barovi, restorani, kantine i sl.).

Za sigurnost hrane, primarno je odgovoran subjekt u poslovanju hranom. On provodi higijenu i kontrolu higijenskih uvjeta u poslovanju. Prema Zakonu o higijeni hrane i mikrobiološkim kriterijima za hranu (NN 81/2013), Uredba (EZ) br. 852/2004 (Uredba o higijeni hrane), u primarnoj proizvodnji kontrolira prijevoz, skladištenje i rukovanje primarnim proizvodima na mjestu proizvodnje te do mjesta prerade, dok u sekundarnoj proizvodnji kontrolira objekte, prostorije, prijevoz, opremu, opskrbu vodom, osobnu higijenu te HACCP sustav pri čemu i sprječava kontaminaciju.

2.2. HACCP SUSTAV

Prema definiciji, HACCP je koncept koji pomaže subjektima u poslovanju hranom prilikom identifikacije, procjene i kontrole opasnosti koje mogu biti povezane s određenim proizvodom ili cijelom proizvodnom linijom. Nastao je na temelju razvojnog programa sigurnosti hrane za astronaute, odnosno prevencije ozbiljnih oboljenja astronauta tijekom misija u svemiru. U konačnici, postao je opće prihvaćeni standard za sve ozbiljne poslovne subjekte koji se bave proizvodnjom hrane.

Ključni elementi u primjeni HACCP sustava su analiza opasnosti i utvrđivanje kritičnih kontrolnih točaka odnosno principi HACCP sustava. Rizik proizvodnje i nastanak potencijalnih opasnosti, uklanja se ili svodi na prihvatljivu razinu utvrđivanjem preventivnih mjera.

Postoji sedam načela HACCP sustava kojih bi se svaki subjekt u poslovanju s hranom trebao pridržavati, a to su:

1) Analiza opasnosti
2) Određivanje kritičnih kontrolnih točaka
3) Određivanje kritičnih kontrolnih granica za svaku kritičnu kontrolnu točku
4) Uspostava nadzornih postupaka nad kritičnim kontrolnim točkama
5) Uspostava korektivnih mjera
6) Utvrđivanje postupaka za verifikaciju
7) Utvrđivanje dokumentacije svih postupaka (Babić i Đugum, 2014)

Važno je naglasiti da u ovom segmentu, kao i kod općenitog rukovanja hranom, temperatura ima presudnu ulogu. Ona utječe na rast patogenih bakterija ukoliko je u rasponu opasne temperaturne zone, a to je od 5 °C do 60 °C (zona ubrzanog rasta bakterija). Kako bi se reducirao i spriječio rast broja mikroorganizama potrebno je: održavati hladni lanac, kontrolirati vrijeme od pripreme do skladištenja gotovog proizvoda (u što kraćem roku), provesti adekvatnu toplinsku obradu, brzo ohladiti hranu nakon toplinske obrade, te odmrzavati hranu kontrolirano.

Primjena HACCP sustava podrazumijeva kontrolu hrane „od polja do stola“ što uključuje sirovinu, ambalažni materijal, skladištenje, distribuciju i prodajno mjesto (Babić i sur., 2014). Važno je naglasiti kako HACCP nije sustav sam za sebe te ukoliko ga se želi uspješno implementirati potrebno je ispuniti uvjete sadržane u preduvjetnim programima.

2.3. PREDUVJETNI PROGRAMI ZA USPJEŠNO FUNKCIONIRANJE HACCP SUSTAVA

Skup aktivnosti koje se provode s ciljem postizanja uvjeta za sigurnu i zdravstveno ispravnu hranu predstavljaju preduvjetni programi. Oni uključuju: dobru higijensku praksu (DHP), dobru proizvođačku praksu (DPP), standardne operativne postupke (SOP), sanitacijske standardne operativne postupke (SSOP) i sljedivost (Havranek i Tudor Kalit, 2014).

Dobra higijenska praksa (DHP):

DHP usmjerava proizvođača na odgovornost proizvodnje proizvoda u strogo kontroliranim higijenskim uvjetima (Havranek i Tudor Kalit, 2014). Postoje 4 područja higijene koje je potrebno kontrolirati, a to su: osobna higijena, higijena radnog okoliša, higijena opreme i proizvodna higijena.

DHP se odnosi na opće informacije koje uključuju pravila ponašanja radnika, nošenje posebne odjeće/zaštitne opreme, zaštita kose, zabrana uporabe kozmetičkih sredstava, prikladnost prostorija za pušenje i za jelo, postupke pranja i dezinfekcije.

Dobra proizvođačka praksa (DPP):

DPP daje minimalne zahtjeve za kontrolu procesa i sanitaciju u proizvodnji hrane, te osnovne zahtjeve u procesu prerade hrane. Uključuje prikladnu opremu, lokaciju i dizajn zgrade, kontrolu štetočina, kontrolu sirovih namirnica, kontrolu temperature, kontrolu kvalitete zraka i vode, sljedivost i zbrinjavanje otpada (Havranek i Tudor Kalit, 2014).

Standardni operativni postupci (SOP):

SOP dolaze u obliku uputa koje definiraju što točno treba napraviti, kako se to radi, kada se to radi, tko mora nešto napraviti, zašto se to radi i gdje se to radi. Definira se i učestalost provođenja navedenih radnji, granične vrijednosti te popravne radnje ukoliko rezultati nisu zadovoljavajući (Pahor i sur., 2005).

Standardni sanitacijski operativni postupci (SSOP):

SSOP predstavljaju način i korake sanitacije s obzirom na mogućnost izravne kontaminacije proizvoda tijekom proizvodnje. Oni uključuju predoperativnu sanitaciju (čistoću opreme, pribora i površina prije početka proizvodnje) te operativnu sanitaciju (čistoću opreme tijekom proizvodnje, higijenu radnika, manipulaciju sirovinom, poluproizvodom i gotovim proizvodom) (Pahor i sur., 2005).

Sljedivost:

Prema Zakonu o hrani (NN 46/13) definirana je kao mogućnost ulaženja u trag hrani, hrani za životinje, životinjama koje se koriste za proizvodnju hrane ili tvari koja je namijenjena ugrađivanju ili se očekuje da će biti ugrađena u hranu ili hranu za životinje, u svim fazama

proizvodnje, prerade i distribucije. Temeljna je zadaća uvođenje sustavnog nadzora puta prehrambenog proizvoda „od proizvođača do potrošača“.

Sljedivost kao važan čimbenik u proizvodnji hrane postala je neizostavni dio mehanizma upravljanja sigurnošću i kvalitetom hrane zahvaljujući mogućnosti identifikacije proizvoda, praćenja porijekla materijala i sirovina te povijesnim praćenjem procesa proizvodnje, prerade, distribucije i prodaje. U slučaju utvrđivanja nesukladnosti, subjekt u poslovanju s hranom, definirat će seriju (šaržu, lot) proizvoda i seriju sirovina koje su korištene u cjelokupnom prehrambenom lancu. Provodi se ciljano povlačenje i opoziv hrane s tržišta u svrhu zaštite potrošača te ih se također o tome informira. Opoziv se provodi u slučaju da je proizvod koji bi mogao ugroziti zdravlje ljudi već kod potrošača i zato je važno provesti obavješćivanje javnosti, a povlačenje se odnosi na hranu koja je još u distribucijskom lancu i nije u cijelosti dospjela do potrošača te nije potrebno provesti obavještavanje potrošača, odnosno javnosti. Zahtjev za povlačenje proizvoda daje proizvođač, inspekcijska služba ili dobavljač.

Svrha je učiniti hranu sigurnom i biti u mogućnosti to dokazati, stoga je i nužno provoditi navedenu sljedivost. Važno je održavati onečišćenje hrane mikroorganizmima, kemijskim tvarima ili fizikalnim kontaminantima pod kontrolom (Babić i Đugum, 2014).

2.4. VODIČ ZA DOBRU PRAKSU

Vodič dobre higijenske ili proizvodne prakse daje praktične naputke kako odgovoriti zahtjevima za higijenom i kako izraditi Preduvjetni program objekta. Subjekti u poslovanju hranom izrađuju svoje osobne priručnike Dobre prakse (Preduvjetnog programa), prema naputcima u Vodičima. Priručnikom Preduvjetnog programa objekta nastoji se spriječiti kontaminacija hrane od strane svih izvora kontaminacije (poput sirovine, vode, zraka, objekta, opreme, vozila, štetnika, ljudi, otpada) te kontrolirati rast bakterija u namirnici (kontrolom temperature).

Neki od vodiča dobre higijenske prakse koji su izdani u Republici Hrvatskoj i koji se pozivaju na važeće zakonske propise odnose se na ugostiteljstvo (Vodič dobre higijenske prakse za ugostitelje i HACCP vodič za ugostitelje, 2009) (Slika 1), slastičarne (Vodič dobre higijenske prakse za slastičarstvo i HACCP vodič, 2012), trgovine (Vodič dobre higijenske prakse za

trgovinu u poslovanju s hranom i HACCP vodič, 2011) (Slika 3) i pekarstvo (Vodič dobre higijenske prakse za pekarstvo i HACCP vodič, 2011) (Slika 2).



Slika 1. Vodič dobre higijenske prakse za ugostitelje i HACCP vodič za ugostitelje (HOK, 2018)



Slika 2. Vodič dobre higijenske prakse za pekarstvo i HACCP vodič (HOK, 2018)



Slika 3. Vodič dobre higijenske prakse za trgovinu u poslovanju s hranom i HACCP vodič (HOK, 2018)

Vodič dobre higijenske prakse za ugostitelje olakšava ugostiteljima primjenu zakonskih obveza u dijelu sigurnosti hrane, a ovom radu služi kao smjernica za koncipiranje aplikacije. Temelji se na dosadašnjim iskustvima u primjeni načela HACCP-a i postupaka dobre higijenske i dobre proizvodne prakse u ugostiteljskoj djelatnosti. Opisuje postupke samokontrole, mjere sprječavanja i smanjivanja rizika od potencijalnih opasnosti za zdravlje potrošača u procesu pripreme i posluživanja hrane u ugostiteljskoj djelatnosti. Vodič čine dva međusobno povezana dijela. Prvi dio obuhvaća Dobru proizvođačku praksu i Dobru higijensku praksu, zahtjeve za sirovine, smjernice za rukovanje hranom za osjetljive skupine potrošača i ostale detaljne upute za postupanje s hranom na način da se osigura njezina zdravstvena ispravnost. Drugi dio razrađuje načela HACCP-a i daje uvid u cjelovitu dokumentaciju za praktičnu primjenu istih. Obveza je subjekta u poslovanju hranom redovito ažurirati planove i evidencije koje su sastavni dio Vodiča.

U Vodiču su navedeni sanitarno tehnički i higijenski uvjeti kojima moraju udovoljavati prostorije za proizvodnju i promet hrane. Ukratko, oni uključuju: opće zahtjeve za objekte u kojima se hrana priprema i distribuira, posebne zahtjeve za objekte u kojima se hrana priprema i distribuira, zahtjeve za pribor i opremu u objektima u kojima se priprema i distribuira hrana, zahtjeve za vodoopskrbom, zahtjeve za transport hrane te zahtjeve za: pokretne i/ili privremene objekte, objekte koji se u prvom redu koriste kao privatni stambeni prostori u kojima se redovito priprema hrana u svrhu stavljanja na tržište i automati za prodaju.

Čišćenje kao jedan od preduvjeta za očuvanje zdravstvene ispravnosti hrane, također je bitan segment samog Vodiča. Sve što dolazi u kontakt s hranom (pribor, oprema, površine, prostori) potrebno je održavati u čistom stanju, a to podrazumijeva redovito čišćenje, pranje i dezinfekciju. Dužnost subjekta u poslovanju hranom je izrada plana higijenskog održavanja prostora, pribora i opreme, a aktivnosti higijenskog održavanja moraju se evidentirati putem evidencijskih lista.

U ugostiteljskim objektima iznimno je važno kontrolirati prisutnost štetnika s obzirom da su oni prenositelji uzročnika zaraznih bolesti, a također izazivaju oštećenja hrane i prostora u kojima se hrana proizvodi, priprema, poslužuje i distribuira. Zdravstvenu ispravnost hrane ugrožavaju štetnici poput insekata, ptica, miševa, štakora i drugih životinja. Za sprječavanje prodora štetnika u objekt, potrebno je odrediti i uspostaviti dobre kontrolne mjere.

Nadalje, Vodič nam donosi i zahtjeve za propisno zbrinjavanje otpada. Otpad u ovom slučaju predstavljaju ostaci hrane i sirovina, ambalaže, jednokratne rukavice, pregače, kape i sl. Gomilanje otpada privlači štetnike i predstavlja rizik od potencijalnog fizičkog zagađenja hrane.

Kako se ne bi ugrozila zdravstvena ispravnost hrane uslijed kvara opreme (poput uređaja za hlađenje ili uređaja za grijanje), važno je tehničko održavanje opreme. Vodič naglašava važnost sastavljanja Plana tehničkog održavanja opreme. U planu se identificiraju kritične točke koje treba kontrolirati te definira što treba kontrolirati na svakoj identificiranoj točki. Osim navedenog, za zdravstvenu ispravnost hrane važno je i redovito čišćenje, pranje i dezinfekcija opreme.

Neizostavni segment Vodiča je i osobna higijena. Svaki djelatnik koji radi s hranom mora održavati visok stupanj osobne higijene i uredan vanjski izgled. Osobnom higijenom također se pridonosi zdravstvenoj ispravnosti hrane. U Vodiču su definirani opći zahtjevi za osobnu higijenu djelatnika te upute za pravilno pranje i dezinfekciju ruku.

Svi djelatnici prilikom rada i rukovanja hranom moraju poznavati identificirane opasnosti u procesu rada s hranom u kojem sudjeluju, zatim kritične i kontrolne točke, preventivne i korektivne radnje koje treba poduzeti ukoliko se uoči određena nesukladnost. Iz tog razloga Vodič navodi važnost edukacije osoblja, a Zakon o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti (NN br. 23/94) propisuje redovite edukacije i predviđa opseg i teme koje je potrebno savladati. Edukaciju je potrebno provoditi minimalno jednom godišnje te arhivirati zapise o provođenju istih.

Prema Vodiču, dobru praksu u poslovanju hranom čine segmenti poput: nabave hrane od adekvatnog dobavljača kao i odgovarajući prijem hrane, zatim pravilno skladištenje hrane (hrana kojoj najprije istječe rok uporabe, upotrebljava se prva), sprječavanje križne kontaminacije pri rukovanju hranom, pravilno hladno serviranje, ispravni postupci odmrzavanja i pravilna termička obrada hrane te hlađenje i smrzavanje termički obrađene hrane kao i pravilno podgrijavanje hrane.

U Vodiču se nalaze i preporuke za prevenciju nastanka rizika za zdravlje potrošača pri uporabi visokorizične hrane. Navedena hrana je ona u kojoj može doći do brzog i progresivnog rasta i razmnožavanja mikroorganizama. U visokorizičnu hranu ubrajaju se gotova jela i jela koja se termički obrađuju na niskim temperaturama koje neće uništiti

eventualno prisutne bakterije te hrana koja se konzumira sirova. Primjeri takve hrane su: jaja, školjke i rakovi, svježi proizvodi ribarstva, riža, mahunarke, biftek, svježe cijeđeni sokovi i sl. (Vodič dobre higijenske prakse za ugostitelje, 2009).

Vodič ukazuje i na izrazitu važnost pružanja informacija o alergenima potrošačima. To je obveza svakog subjekta u poslovanju hranom koji se u pripremi ili proizvodnji hrane (uključujući i pića) koristi ili rukuje tvarima ili proizvodima koji uzrokuju alergije ili netolerancije. Postoji 14 specifičnih alergena koji se koriste u proizvodnji ili pripremi hrane i prisutni su u gotovom proizvodu čak i u promijenjenom obliku, a o čijoj prisutnosti, prema EU zakonodavstvu, potrošači moraju biti informirani. Ukratko, to su: orašasti plodovi, jaja, mlijeko, riba, rakovi, mekušci, žitarice koje sadrže gluten, celer, lupina, gorušica, sezam, soja, sumporni dioksid. Informacije o alergenima moraju se nalaziti u neposrednoj blizini hrane i moraju biti vidljive i jasno čitljive (Uredba (EU) br. 1169/2011).

Nadalje, važno je reducirati kontaminante u hrani. Prema Zakonu o kontaminantima, NN 39/2013, kontaminant je svaka tvar koja u hranu nije dodana namjerno te se u toj hrani nalazi kao posljedica rukovanja hranom na razini: proizvodnje, prerade, pripreme, obrade, skladištenja i stavljanja na tržište ili kao rezultat onečišćenja okoliša. Hrana koja prema općeprihvaćenim javno-zdravstvenim mjerilima sadrži neprihvatljivu odnosno toksičnu količinu kontaminanata ne smije se stavljati na tržište.

Naglašava se još i važnost temeljitog provođenja sljedivosti, a u slučaju nužde i povlačenja i opoziva proizvoda. I u konačnici tu je i verifikacija koja se provodi najmanje jednom godišnje u svrhu provjere učinkovitosti uvedenog nadzora nad sigurnim poslovanjem hrane, a temelji se na zahtjevima propisanim u Vodiču.

Spomenuti Vodič još je na snazi u Republici Hrvatskoj iako je novi u postupku izrade (Vodič dobre higijenske prakse za ugostitelje, 2009).

2.5. IZAZOVI IMPLEMENTACIJE HACCP-a U UGOSTITELJSKE OBJEKTE

Za uspješno implementiranje HACCP sustava u ugostiteljske objekte potrebno je zadovoljiti već prethodno navedene preduvjete, no oni nisu jedini i isključivi uvjeti. HACCP sustavu u

ugostiteljskim objektima često se pridaje premalo važnosti i ponekad se obveze izvršavaju površno. Stoga njegova implementacija općenito predstavlja veliki izazov u ugostiteljstvu.

U Beogradu, Solunu i Portu provedeno je istraživanje o higijeni hrane u ugostiteljskim objektima. Ukupno 57,1 % svih ugostiteljskih objekata imalo je uveden HACCP sustav, dok ga preostalih 42,9 % nije implementiralo (Djekic i sur., 2013). Navedeno stanje ukazuje na percepciju shvaćanja HACCP-a, kao i na potrebu za poboljšanjem statistike. To se može postići poboljšanjem prakse tijekom pripreme hrane, skladištenja, čišćenja, ali i obrazovanja i osposobljavanja zaposlenika koji su izravno uključeni u pripremu, obradu i serviranje obroka u restoranima, što je od presudne važnosti za prevenciju većine bolesti koje se prenose hranom (Gibson i sur., 2002).

S obzirom da uvođenje HACCP sustava u ugostiteljskim objektima kontrolira sanitarna inspekcija, određene minimalne obveze ipak se izvršavaju, ali uvijek se postavlja pitanje koliko često i koliko učinkovito. Problematika je u tome što se obrasci s dnevnim evidencijama kolektivno često ne ispunjavaju dnevno ili čak dva puta na dan, nego periodički te što često nema odgovorne osobe nego je ona učestalo slučajno odabrani djelatnik. Bez rasporeda, podjele dužnosti, organizacije i učinkovitog izvršavanja zadataka, nema uspješne provedbe.

Brojne su prednosti primjene HACCP sustava poput redukcije pojave bolesti, proizvodnje zdravstveno ispravnih prehrambenih proizvoda, efikasniji i efektivniji rad u prehrambenoj tvrtci, veća konkurentnost tvrtke na svjetskom tržištu, učinkovito uvođenje novih tehnologija i proizvoda, i dr. Ukazivanjem na navedene pozitivne čimbenike HACCP sustava, povećanjem osviještenosti djelatnika te uređenom kontrolom nadzora, značajno bismo pridonijeli uspješnoj implementaciji.

2.6. RIZICI POVEZANI S HRANOM IZ UGOSTITELJSKIH OBJEKATA

Prema dostupnoj literaturi, postoje 4 važne stavke povezane s pravilnom higijenom hrane, a to su čišćenje, termička obrada, hlađenje i križna kontaminacija. One čine značajnu ulogu u sprječavanju trovanja hranom. Najčešće prijavljivani rizični čimbenici su slaba higijena, križna kontaminacija između sirove i kuhane hrane, nepravilna termička obrada i održavanje

ili skladištenje hrane (Garayoa i sur., 2014; Osimani i sur., 2013, 2014, 2015; Petruzzeli i sur., 2014a, b).

Održavanje higijene (redovito pranje ruku, posuđa i dasaka za rezanje), pravilna termička obrada (pri čemu se uništavaju bakterije koje mogu izazvati trovanje hranom) i hlađenje (na temperaturama koje sprječavaju porast kolonija bakterija i proizvodnju njihovih toksina) te sprječavanje prijenosa bakterija križnom kontaminacijom, značajno prevenira mogućnost nastanka rizika povezanih s hranom.

Izvor rizika predstavljaju bakterije koje u namirnice mogu dospjeti na različite načine (iz osnovne sirovine ili ostalih sirovina, iz ambalaže, od ljudi, opreme, pogona, zraka), a konzumiranjem hrane koja sadrži bakterije opasne po zdravlje, nakon određenog vremena, pojavit će se simptomi bolesti koji ukazuju da je došlo do trovanja. Simptomi se manifestiraju u vidu povraćanja, dijareje, mučnina, grčeva i drugih probavnih smetnji.

Neke od bakterija koje predstavljaju opasnost za ljudsko zdravlje su: *Salmonella spp., Campylobacter spp., Clostridium perfringens, Listeria monocytogenes i Escherichia coli 0157.*

Najčešći uzročnik trovanja hranom u Republici Hrvatskoj je *Salmonella spp.* (HAH, 2018). Ona pripada Gram negativnim štapićastim bakterijama. Može biti prisutna u sirovom mlijeku, jajima i proizvodima od sirovih jaja i mesa. Navedena bakterija preživljava ako hrana nije pravilno termički obrađena. Kod čovjeka može izazvati dva oblika bolesti, a to su trbušni tifus i netifusne salmoneloze (enterokolitis) (Marinculić i sur., 2009). Ukoliko dođe do zaraze, zaražena je osoba može prenijeti na zdravu pri čemu se opet vraćamo važnosti osobne higijene. Stoga je važno kontinuirano se pridržavati stavaka povezanih s pravilnom higijenom čime sprječavamo ili barem umanjujemo potencijalne rizike trovanja hranom (HAH, 2018).

Bakterijska vrsta *Campylobacter jejuni* najčešće je izolirani humani patogen roda *Campylobacter*. Pripada Gram negativnim bakterijama. Podijeljena je u dvije podvrste od kojih je jedna uzročnik infekcija ljudi i životinja (*Campylobacter jejuni* subsp. *jejuni*), a druga je nepatogena (*Campylobacter jejuni* subsp. *doylei*). Njezin rast odvija se na temperaturama od 32 - 45 °C. Osim na temperaturu kuhanja i pasterizacije, osjetljiva je i na sušenje, snižen pH i koncentraciju soli (NaCl) veću od 0,5 %. Istraživanja su pokazala da je *Campylobacter jejuni* vodeći uzročnik bakterijskih crijevnih infekcija u SAD-u te da uzrokuje više oboljenja ljudi nego bakterije pripadnici rodova *Shigella* i *Salmonella* zajedno (Marinculić i sur., 2009).

Može biti prisutna u sirovoj piletini, sirovom mlijeku, a također i u nekloriranoj vodi za piće. Pravilna termička obrada, pasterizacija mlijeka i kloriranje vode uništit će ovu bakteriju.

Clostridium perfringens je Gram pozitivna sporogena bakterija. Može biti prisutna u mesu, mesnim proizvodima i mesnim umacima. Intoksikacija većinom nastaje jer su spore sposobne preživjeti termičku obradu hrane, te na sobnoj temperaturi prokliju i zatim se umnažaju u hrani tijekom čuvanja do konzumacije. Kako bi se smanjio rizik od njihova nastanka, osim pravilne termičke obrade, potrebno je i smanjiti period između pripreme i posluživanja hrane u ugostiteljskom objektu te brzo hladiti hranu nakon pripreme. Slične kontrolne mjere primjenjuju se i za drugu važnu sporogenu bakteriju – *Bacillus cereus*. Trovanja kojima su uzročnici te dvije bakterije često su povezana s ugostiteljskim objektima i institucionalnim kuhinjama (Lawley i sur., 2008).

Listeria monocytogenes je Gram pozitivna bakterija. Jedna je od najotpornijih nesporogenih bakterija prema otpornosti na termičku obradu, hlađenje i sušenje. Može biti prisutna u sirovom ili nedostatno pasteriziranom mlijeku, siru, sladoledu, sirovom povrću, fermentiranim kobasicama, sirovoj i kuhanoj piletini, svim vrstama sirovog mesa, te sirovoj i dimljenoj ribi. Važno je napomenuti da može rasti i na temperaturi hladnjaka (+4 °C), što znači da čuvanje hrane u hladnjaku nema značajan učinak na sprječavanje rasta ove bakterije (Bahk i Marth, 1990). Stoga je krucijalna adekvatna termička obrada kako bi je eliminirali.

Escherichia coli 0157 uzrokuje ozbiljna oštećenja sluznice crijeva zbog velike količine toksina kojeg tvori. Njezina optimalna temperatura rasta je između 35 i 37 °C. Otpornost *E. coli* ovisi o fizikalnim, kemijskim i biološkim prilikama sredine kao i o soju (Kalenić i sur., 2001). Može biti u nepasteriziranim voćnim sokovima, dimljenim sušenim salamama, zelenoj salati, mesu divljači, sirovom mlijeku i mliječnim proizvodima kao i u nedovoljno termički obrađenom hamburgeru.

Kako bi spriječili trovanja hranom navedenim patogenim vrstama ili njihovim toksinima, potrebno je posebnu pozornost posvetiti hrani u sustavu proizvodnje, pripreme i kontrole.

2.7. PREDNOSTI HACCP APLIKACIJE

S obzirom na širok spektar zadataka koje HACCP pokriva, prednost aplikacije leži u funkcionalnijem upravljanju, izvješćivanju i kompletnoj administraciji. Omogućava sustavno praćenje poslovne organizacije te praćenje svih događaja i aktivnosti u realnom vremenu. Omogućava nam jasan prikaz zadatka kao i rješenja. Ukazuje nam na obveze koje se trebaju izvršiti te automatski dodjeljuje planirane i izvanredne zadatke. Ukoliko dođe do nesukladnosti, vraća zadatak na ponovnu kontrolu.

Aplikacijom se poboljšava proces upravljanja kvalitetom u proizvodnji pri čemu je naglasak na jednostavnosti, pouzdanosti i točnosti podataka u traženom vremenu, eliminaciji papira i registratora, sigurnosti hrane i eliminaciji rizika, boljoj kvaliteti usluge, nižim troškovima i boljoj kontroli.

3. EKSPERIMENTALNI DIO

U ovom radu bit će opisan način upotrebe aplikacije od strane zaposlenika, na način da mu se pojednostavi upisivanje rezultata kontrola i ukaže na kontrole koje je potrebno provesti. Ideja je da zaposlenik podatke koje bi inače upisivao na evidencijske liste u papirnatom obliku u ovom slučaju upisuje u dokumente u aplikaciji. Važno je naglasiti da aplikaciju koristi i voditelj pri čemu lakše kontrolira izvršene zadatke od strane zaposlenika, a pri tome ima zabilježenu i spremljenu cjelokupnu evidenciju u elektronskom obliku.

Osnovni materijal za izradu aplikacije bio je Vodič dobre higijenske prakse za ugostitelje i HACCP vodič za ugostitelje. U suradnji s inženjerom koji je programirao aplikaciju i podijelio sustav na mobilnu aplikaciju uz pomoć koje je moguće upisati potrebne podatke za evidenciju i na web API (*Application Programming Interface*) koji prima te podatke, validira ih i šalje voditelju objekta. Mobilna aplikacija namijenjena je zaposlenicima dok web servis služi obradi zadataka koje nije moguće ili nije praktično odraditi preko aplikacije. Aplikacija radi na način da prikuplja podatke i šalje ih web servisu koji prema potrebi ažurira centralnu bazu podataka i generira dokumente za voditelja objekta. Kako bi se sačuvala baza podataka, koriste se dvije baze podataka. To su: centralna baza web servisa i lokalna baza na mobilnom uređaju koji koristi aplikaciju. Uloga centralne baze je briga o korisnicima, odnosno objektima kojima korisnici pripadaju i dokumentima koje je moguće generirati za pojedine objekte. Ona osigurava slijeđenje pravila o korištenju koje nije moguće provjeravati samo s lokalnom bazom na mobilnom uređaju. Nasuprot tome, lokalna baza na mobilnom uređaju služi pohrani podataka o korisniku koji je koristi. Služi zapisu podataka koje korisnik unosi prilikom kreacije svog profila, a također služi i kao arhiva dokumenata koje je korisnik generirao i upućuje na vrijeme kada su generirani.

Za potrebe ovog diplomskog rada koristili su se isključivo zahtjevi za kontrolu temperatura s obzirom da njihovi obrasci čine krucijalnu važnost za zdravlje potrošača. Odnosno, hranu se ne smije držati na onim temperaturama koje mogu prouzročiti rizik za zdravlje. Vodič, na osnovu kojeg je koncipirana aplikacija, sadrži popis svih evidencija i obrazaca relevantnih za kontrolu temperature, a to su: „Evidencija termička obrada/podgrijavanje hrane“, „Evidencija hlađenje hrane“, „Evidencija temperature u rashladnim uređajima“, „Evidencija temperature u uređajima za skladištenje smrznute hrane“, „Evidencija temperature čuvanja hrane na toplom“, „Evidencija temperature hladnog stola“ i „Evidencija kontrole ulja u fritezama“.

U nastavku slijedi prikaz evidencija s uputama za zaposlenika, kako je navedeno u Vodiču za ugostiteljstvo.

Aplikacija je zamišljena na načina da krajnji proizvod bude obrazac koji sadrži sve elemente koji su navedeni u primjeru dalje navedenih evidencija.

3.1. EVIDENCIJA TERMIČKA OBRADA / PODGRIJAVANJE HRANE

Objekt	EVIDENCIJA TERMICKA OBRADA / PODGRIJAVANJE HRANE	Datum: Izdanje: Stranica:

Datum / Dan	Jelo	1. sarža			2. sarža			Korektivna mjera -potpis
		Vrijeme (sat)	Temperatura (°C)	Potpis osobe	Vrijeme (sat)	Temperatura (°C)	Potpis osobe	

Datum	Kontrolirao	Odobrio
		Voditelj objekta:

Slika 4. Evidencija termička obrada / podgrijavanje hrane (Vodič dobre higijenske prakse za ugostitelje, 2009)

Upute za zaposlenika navedene u Vodiču za ugostitelje:

TERMIČKA OBRADA

- Kritičnu granicu temperature za termičku obradu hrane predstavlja temperatura od 73 °C tijekom 30 sekundi.
- Temperaturu mjeriti ubodnim termometrom u središtu velikih komada mesa i ribe koja se termički obrađuje. Mjerenje se provodi tijekom ili odmah nakon termičke obrade hrane u uređajima i opremi.
- Ako temperatura ne dosegne kritičnu granicu, zaposlenik mora poduzeti korektivne mjere te podešavanjem temperature i trajanja termičke obrade postići traženu vrijednost.

PODGRIJAVANJE HRANE

- Provjeriti rasprostranjuje li se toplina ravnomjerno i je li temperatura ponovo zagrijane hrane dostigla najmanje 70 °C u svim dijelovima. Hrana se smije podgrijati samo jednom.

Poslužena topla hrana kao takva može se držati najviše dva sata jednokratno. Ukoliko nakon tog vremena nije konzumirana, potrebno ju je, ovisno o vrsti, ili baciti ili ponovo zagrijati. Izrazito je važno držati hranu pri sigurnim temperaturama do upotrebe.

3.2. EVIDENCIJA HLAĐENJE HRANE

Objekt:	EVIDENCIJA HLAĐENJE HRANE	Datum:.
		Izdanje:
		Stranica:

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

Datum	Kontrolirao	Odobrio
		Voditelj objekta:

Slika 5. Evidencija hlađenja hrane (Vodič dobre higijenske prakse za ugostitelje, 2009)

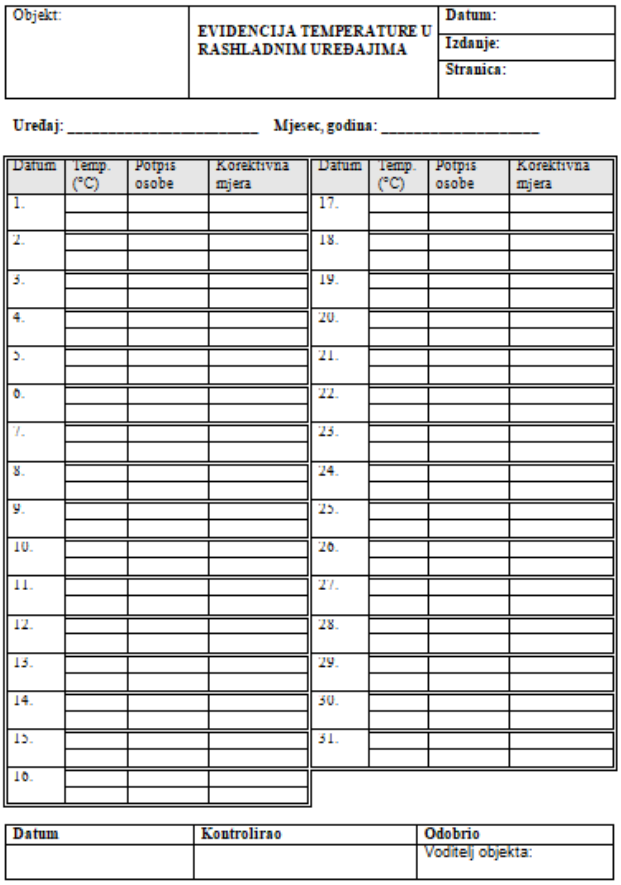
Upute za zaposlenika:

- Hrana koja je prošla termičku obradu hladi se do 60 °C na ambijentalnoj temperaturi (max. 30 minuta), a nakon toga potrebno ju je brzo rashladiti u rashladnim uređajima na 10 °C za 4 sata, odnosno do 4 °C za ukupno 6 sati.
- Temperaturu mjeriti ubodnim termometrom u središtu hrane. Ukoliko se temperatura kod određene hrane ne može mjeriti ubodnim termometrom, upisuje se temperatura rashladnog uređaja. Mjerenje se provodi nakon završetka termičke obrade te nakon šest sati hlađenja.

- Ako se ne postigne tražena temperatura, potrebno je obavijestiti šefa kuhinje. Kako bi se postigla tražena temperatura, moguće je sniziti temperaturu hlađenja ili smanjiti sloj hlađene namirnice. Hranu se može podijeliti u manje porcije i tako postići zahtijevane uvjete brzog hlađenja.
- Nakon toplinske obrade (pri temperaturama pasterizacije ili nižim), brzo hlađenje slabo kiselih namirnica, predstavlja kontrolnu mjeru za sporogene bakterije *Clostridium perfringens* i *Bacillus cereus*. Preporuča se upotreba uređaja za brzo hlađenje hrane u koji se namirnica stavlja direktno s termičke obrade i nakon pokrenutog procesa hladi na +4 °C ili niže u najkraćem mogućem roku (s +70 °C do +3 °C u sredini proizvoda, unutar 90 minuta).

- Hrana spremna za jelo, u hladnjaku, uvijek mora biti odvojena od sirovog mesa, peradi, ribe, jaja i nepripremljenog voća i povrća. U suprotnom, mora se baciti jer nepravilnim skladištenjem može doći do križne kontaminacije. Također, termički obrađenu hranu potrebno je zaštiti zaštitnom folijom ili odgovarajućim poklopcem te čuvati na način da se spriječi križna kontaminacija. Navedena hrana, mora se potrošiti unutar 24 sata.

3.3. EVIDENCIJA TEMPERATURE U RASHLADNIM UREĐAJIMA



Objekt:	EVIDENCIJA TEMPERATURE U RASHLADNIM UREĐAJIMA	Datum: Izdanje: Stranica:

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.			
8.				24.			
9.				25.			
10.				26.			
11.				27.			
12.				28.			
13.				29.			
14.				30.			
15.				31.			
16.							

Datum	Kontrolirao	Odobrio
		Voditelj objekta:

Slika 6. Evidencija temperature u rashladnim uređajima (Vodič dobre higijenske prakse za ugostitelje, 2009)

U nastavku se navodi temperaturni režim skladištenja pojedine vrste hrane i sirovina u rashladnim uređajima kao i njihove kritične granice koje zaposlenik nadzire (Tablica 1):

Tablica 1. Ciljne temperature u rashladnim uređajima i kritične granice (Vodič dobre higijenske prakse za ugostitelje, 2009)

Voće i povrće	4 °C	Kritična granica	8 °C
Riba	2 °C	Kritična granica	4 °C
Svježe meso	2 °C	Kritična granica	4 °C

Mljeveno meso	1 °C	Kritična granica	2 °C
Jaja	4 °C	Kritična granica	10 °C
Mliječni proizvodi	2 °C	Kritična granica	4 °C
Mesni proizvodi (salame i sl.)	4 °C	Kritična granica	6 °C
Gotovi proizvodi (salate i sl.)	2 °C	Kritična granica	4 °C
Slastičarski proizvodi	2 °C	Kritična granica	4 °C

Upute za zaposlenika:

- Temperature očitati na postavljenim mjernim uređajima dva puta dnevno. Poželjno je mjeriti temperaturu prvi put ujutro na početku smjene, a drugi put po završetku smjene.
- U rashladnim uređajima preporučuje se temperatura od 4 °C, a zahtjev je da maksimalna temperatura iznosi 8 °C. U slučaju odstupanja od zadanih vrijednosti temperatura u rashladnim uređajima, potrebno je obavijestiti šefa kuhinje. Mjerenje temperature ponoviti unutar sat vremena. Ukoliko se kvar ne ukloni unutar 60 minuta, a ne postigne se potrebna temperatura, hrana se mora uskladištiti u drugi, temperaturom odgovarajući uređaj.
- Ukoliko rashladni uređaj ima digitalni prikaz temperature (Slika 7), potrebno je povremeno kontrolirati prikaz pomoću umjernog termometra.



Slika 7. Očitavanje temperature s rashladnog uređaja (Vodič dobre higijenske prakse za ugostitelje, 2009)

- Također, prilikom čuvanja hrane u hladnjaku, potrebno je poštivati upute poput: roka trajanja koji se svakodnevno provjerava, odgovarajuće zaštićenosti/ambalažiranja hrane, odgovarajućeg rasporeda hrane unutar hladnjaka (prilikom čega treba omogućiti i nesmetanu cirkulaciju hladnog zraka), pravovremeno zatvaranje vrata hladnjaka i sl.

3.4. EVIDENCIJA TEMPERATURE U UREĐAJIMA ZA SKLADIŠTENJE SMRZNUTE HRANE

Objekt:	**EVIDENCIJA TEMPERATURE U UREĐAJIMA ZA SKLADIŠTENJE SMRZNUTE HRANE**	**Datum:** **Izdanje:** **Stranica:**

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.			
8.				24.			
9.				25.			
10.				26.			
11.				27.			
12.				28.			
13.				29.			
14.				30.			
15.				31.			
16.							

Datum	**Kontrolirao**	**Odobrio** Voditelj objekta:

Slika 8. Evidencija temperature u uređajima za skladištenje smrznute hrane (Vodič dobre higijenske prakse za ugostitelje, 2009)

Upute za zaposlenika:

- U zamrzivačima kritičnu granicu temperature predstavlja -18 °C.
- Temperatura se očitava na postavljenim mjernim uređajima dva puta dnevno. U slučaju odstupanja od zadanih temperatura, odnosno ako temperatura u zamrzivaču prijeđe kritičnu vrijednost, obavijestiti šefa kuhinje.
- Ukoliko se kvar ne ukloni unutar jednog sata ili se ne postigne potrebna temperatura, potrebno je uskladištiti hranu u drugi, temperaturom odgovarajući zamrzivač. S obzirom da se hrana smije odmrznuti samo jednom i zatim ju je potrebno pripremati ili konzumirati (ukoliko je već pripremljena), vrlo je važno kontrolirati navedenu temperaturu.

3.5. EVIDENCIJA TEMPERATURE ČUVANJA HRANE NA TOPLOM

Objekt:	EVIDENCIJA TEMPERATURE ČUVANJA HRANE NA TOPLOM	Datum: Izdanje: Stranica:

Prostor: _____ Datum: od: _____ do: _____ godina: _____

Datum	Termički obrađena namirnica	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.		
		1. 2. 3.		
		1. 2. 3.		
		1. 2. 3.		
		1. 2. 3.		
		1. 2. 3.		
		1. 2. 3.		

Datum	Kontrolirao	Odobrio Voditelj objekta:

Slika 9. Evidencija temperature čuvanja hrane na toplom (Vodič dobre higijenske prakse za ugostitelje, 2009)

Upute za zaposlenika:

- Prije nego što započne čuvanje hrane na toplom, ona mora biti potpuno termički obrađena ili podgrijana na temperaturi minimalno 73 °C.
- Termički obrađena hrana održava se toplom na štednjaku ili u toploj kupelji.
- Kritičnu granicu za čuvanje hrane na toplom predstavlja temperatura od 65 °C. Temperaturu mjeriti u toplom loncu ubodnim termometrom.
- Mjerenje u kuhinji potrebno je provoditi neposredno po odlaganju hrane na topli stol, zatim još jednom tijekom izlaganja ukoliko je izlaganje kraće od 4 sata, te još dva puta tijekom izlaganja ukoliko je izlaganje dulje od 4 sata. Nasuprot tome, mjerenje na toplom stolu u restoranu provodi se neposredno po odlaganju hrane na topli stol. Na toplom stolu u restoranu, hrana može biti poslužena maksimalno dva sata.
- Ukoliko dođe do prijelaza kritične vrijednosti temperature hrane poslužene u toplom lancu, navedenu hranu potrebno je podgrijati, ako je bila kraće od dva sata na temperaturi nižoj od 65 °C. S obzirom da se hranu smije samo jednom podgrijavati, ukoliko je već bila jednom podgrijana ili je bila dulje od dva sata na temperaturi ispod granične vrijednosti, potrebno ju je ukloniti iz toplog lanca i obavijestiti šefa kuhinje.

3.6. EVIDENCIJA TEMPERATURE HLADNOG STOLA

Objekt:	**EVIDENCIJA TEMPERATURE HLADNOG STOLA**	**Datum:** **Izdanje:** **Stranica:**

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.			
8.				24.			
9.				25.			
10.				26.			
11.				27.			
12.				28.			
13.				29.			
14.				30.			
15.				31.			
16.							

Datum	**Kontrolirao**	**Odobrio** Voditelj objekta:

Slika 10. Evidencija temperature hladnog stola (Vodič dobre higijenske prakse za ugostitelje, 2009)

Upute za zaposlenika:

- Kritičnu granicu za hladni stol predstavlja temperatura od 8 °C.
- Temperaturu očitati s pokazivača ili temperaturu hrane na hladnom stolu mjeriti infracrvenim termometrom.
- Mjerenje se provodi na početku posluživanja, odnosno pri postavljanju hrane u vitrinu.
- Na hladnom stolu hrana može biti poslužena maksimalno dva sata.

- Već izloženu hranu na stolovima ne smije se nadopunjavati na istom pladnju ili posudi s novom hranom kasnije izvađenom iz rashladnog uređaja. Na taj način sprječava se da servirana hrana ne bude izložena duže od 2 sata.
- Ukoliko se primijeti da temperatura stola prelazi kritičnu vrijednost, poslužena hrana mora se ukloniti sa stola i potrebno je obavijestiti šefa kuhinje.
- Važno je naglasiti da treba znati pravilno rukovati hranom izloženom za konzumaciju na način da se izbjegava kontakt ruku s njom. Stoga je važno prije rukovanja izloženom hranom staviti čiste rukavice.

3.7. EVIDENCIJA KONTROLE ULJA U FRITEZAMA

Objekt:	**EVIDENCIJA KONTROLE ULJA U FRITEZAMA**	**Datum**

Datum kontrole	**Uređaj**	**Očitanje**	**Izvođač kontrole (ime i potpis)**

Datum	**Kontrolirao**	**Odobrio**
		Voditelj objekta:

Slika 11. Evidencija kontrole ulja u fritezama (Vodič dobre higijenske prakse za ugostitelje 2009)

Upute za zaposlenika:

- Ulje mora zadovoljavati zahtjeve: svijetlo žute boje, bez vidljivih tragova zagaranja, ugodna i karakteristična mirisa.
- Temperatura ulja mjeri se u trenutku kada je ono spremno za termičku obradu hrane. Temperatura ulja ne smije prijeći 180 °C.
- Zahtijeva se redovita kontrola razine slobodnih masnih kiselina u ulju pomoću indikatorskih traka, a boja indikatorskih trakica mijenja se u skladu sa sadržajem masnih kiselina. Ukoliko je razina slobodnih masnih kiselina viša od dozvoljene, potrebno je zamijeniti ulje novim.
- Iskorišteno ulje baca se u za to predviđene spremnike.



Slika 12. Kontrola temperature ulja u fritezama (Agrologistika, 2018)

Prilikom kreiranja aplikacije bilo je potrebno ispuniti sljedeće zadatke:

1) Osmisliti upute za upotrebu aplikacije za zaposlenika:
    a) Upute za prijavu i registraciju
    b) Upute za ispunjavanje dokumenata
    c) Upute za provođenje korektivnih mjera
2) Definirati uvjete za realizaciju aplikacije i ideju aplikacije
3) Objasniti opći način primjene aplikacije
4) Osmisliti način edukacije zaposlenika o aplikaciji

Aplikacija je izrađena u sljedećim programima:

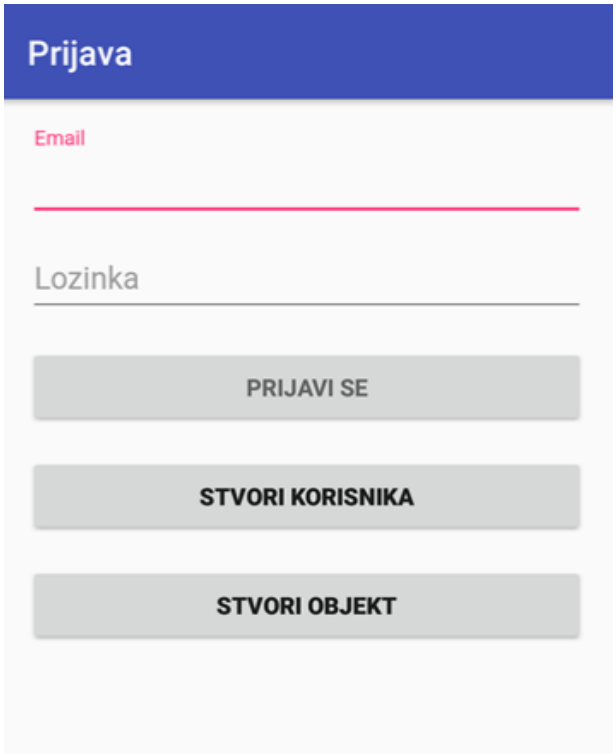
1) Mobilna aplikacija: Android studio
2) Web API: Microsoft visual studio 2015
3) Baza podataka: Sql server 2012

4. REZULTATI I RASPRAVA

Kao rezultat rada, kreirana je aplikacija. Sukladno tome, u nastavku, prikazat će se način rada s aplikacijom od strane zaposlenika zaduženog za kontrolu temperature.

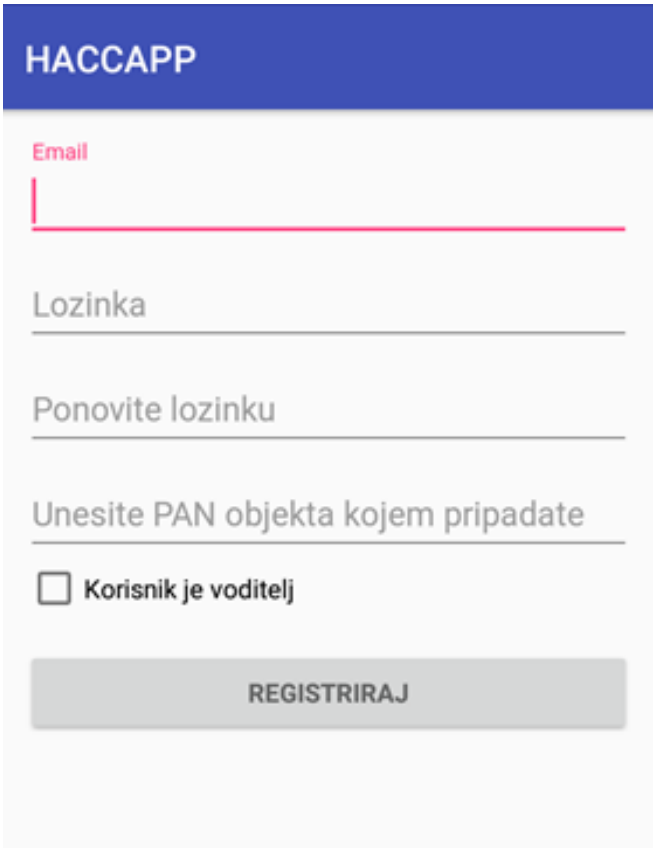
4.1. UPUTE ZA KORIŠTENJE APLIKACIJE

Za početak, zaposlenik treba instalirati aplikaciju na svoj mobilni uređaj. Kada pokrene aplikaciju, prikazat će mu se početna aktivnost koja uključuje prijavu (Slika 13). Na početnom zaslonu prikazana su dva polja za unos teksta i tri stavke („PRIJAVI SE“, „STVORI KORISNIKA“ i „STVORI OBJEKT“). U polja za unos teksta zaposlenik unosi podatke za prijavljivanje, e-mail adresu i lozinku. Nakon što je voditelj prethodno izvršio registraciju poslovnog objekta, zaposlenik se registrira ili prijavljuje u sustav pomoću odgovarajuće stavke.



Slika 13. Aktivnost za prijavu (vlastita fotografija)

Prvi zadatak zaposlenika jest provesti registraciju kako bi se nadalje mogao nesmetano njome služiti. Na prethodno pojašnjenom prikazu (aktivnosti za prijavu), zaposlenik klikom na stavku „STVORI KORISNIKA“ obavlja registraciju. Kako bi uspješno obavio registraciju, zaposlenik mora popuniti 4 polja za unos, jednu kućicu za označavanje i kliknuti na stavku „REGISTRIRAJ“ (Slika 14). U prvo polje unosi e-mail adresu. Drugo polje služi za unos lozinke, a treće za provjeru lozinke ponovnim unosom. U posljednje tekstualno polje zaposlenik unosi PAN poslovnog objekta. PAN je jedinstvena vrijednost naziva novog poslovnog objekta i predstavlja primarni ključ u poslužiteljskoj bazi podataka. Označen je s minimalno 8 brojeva prethodno definiranih od strane voditelja. Nadalje, na registracijskom zaslonu preostaje još samo kućica za Voditelja poslovnog objekta, no nju zaposlenik preskače, odnosno ostavlja praznom, te završava registraciju klikom na stavku „REGISTRIRAJ“. Ukoliko su podaci ispravno uneseni uz odgovarajući PAN, zaposlenik uspješno završava registraciju. Na taj način dodan je u lokalnu poslužiteljsku bazu podataka. Nakon potvrde da je registracija uspješno izvršena, zaposlenik se može prijaviti u aplikaciju na prozoru za prijavu (Slika 14).



Slika 14. Aktivnost za registraciju novog korisnika (vlastita fotografija)

Kada zaposlenik izvrši prijavu, otvorit će mu se prozor s popisom dokumenata koje je omogućio voditelj za navedeni poslovni objekt. Na pozadini se prikazuju svi dokumenti koje zaposlenik pod navedenim poslovnim objektom može ispunjavati (Slika 15). Zaposlenik će dokumente ispunjavati u zasebnoj aktivnosti do koje dolazi pritiskom na jedan od dokumenata. Svaki od navedenih dokumenata, potrebno je ispuniti na dnevnoj bazi.



Slika 15. Izgled liste dokumenata (vlastita fotografija)

U svrhu jednostavnijeg praćenja, započet će se kronološkim redom prema rasporedu u aplikaciji. Zaposlenik klikom odabire dokument „RASHLADNA TEMPERATURA“. U tom trenutku, zaposlenik se fizički nalazi na mjestu gdje su stacionirani rashladni uređaji i očitava temperature na postavljenim mjernim uređajima prema uputama zabilježenim u Vodiču i prethodno pojašnjenim pod stavkom „Evidencija temperature u rashladnim uređajima“. Ulaskom u dokument „RASHLADNA TEMPERATURA“ (Slika 16), zaposlenik pojedinačno

upisuje temperature svakog rashladnog uređaja (ovisno o količini) u polja „Element: 1“, „Element: 2“, itd. Nadalje, u polje „Ime izvođača kontrole“ zaposlenik bilježi vlastito ime i prezime. Polje „Korektivna mjera“ popunjava se samo po potrebi, odnosno u slučaju odstupanja od zadanih vrijednosti temperatura. Prema Vodiču, maksimalna temperatura iznosi 8 °C, a preporučena je 4 °C. Ukoliko je očitana vrijednost iznad dopuštene, upisana vrijednost u aplikaciji bit će obilježena crvenom bojom, a zaposlenik će tijekom vremena ponoviti očitavanje. U međuvremenu, zaposlenik će zaprimiti notifikaciju kao podsjetnik na ponovo provođenje mjerenja i zatim će upisati novu očitanu vrijednost u polje „Korektivna mjera“.



Slika 16. Dokument temperature u rashladnim uređajima (vlastita fotografija)

Sljedeći po redu u aplikaciji je dokument „ČUVANJE HRANE NA TOPLOM“ (Slika 17). Zaposlenik klikom odabire dokument „ČUVANJE HRANE NA TOPLOM“. S obzirom da pretpostavljamo da trenutno zamišljeni poslovni objekt grije hranu, zaposlenik će prvo na

pitanje: „Grijete li hranu (D/N)?“ odgovoriti potvrdno, odnosno staviti „D“. Neposredno po odlaganju hrane u topli stol, zaposlenik prema uputama iz Vodiča, mjeri i očitava temperaturu s ubodnog termometra, te bilježi u polje „Inicijalna temp (°C)“. Ukoliko je izlaganje hrane kraće od 4 sata, zaposlenik još jednom obavlja mjerenje i očitanu temperaturu upisuje u polje „Temp. adekvatna nakon 4 sati (D/N):“. Polje „Temp. adekvatna nakon 6 sati (D/N):“ zaposlenik popunjava samo u slučaju ako je izlaganje dulje od 4 sata. S obzirom da se radi o razmaknutom vremenu mjerenja i bilježenja, aplikacija zvučnim signalom obavještava zaposlenika kada je potrebno ponovno obaviti mjerenje kako se navedeni korak ne bi preskočio. Ukoliko je očitana temperatura iznad kritične (65 °C), unesena vrijednost bit će obilježena crvenom bojom. U tom slučaju, zaposlenik ili podgrijava ili uklanja hranu iz toplog lanca kako je već pojašnjeno pod stavkom „Evidencija temperature čuvanja hrane na toplom“, prema Vodiču. Ako zaposlenik podgrije hranu, ponovo će obaviti mjerenje i zabilježiti u polje „Korektivna mjera“. I na kraju, zaposlenik upisuje svoje ime i prezime u polje: „Osoba zadužena za kontrolu temperature“, te pritiskom na stavku „POŠALJI IZVJEŠTAJ“ završava evidenciju koja se potom odašilje Voditelju na e-mail.



Slika 17. Čuvanje hrane na toplom (vlastita fotografija)

Sljedeći po redu u aplikaciji je dokument „TEMPERATURA HLADNOG STOLA“ (Slika 18). Zaposlenik mjeri temperaturu pri posluživanju hrane u vitrinu, te očitane vrijednosti zapisuje u polja: „Element: 1“, „Element: 2“ (ovisno o količini vitrina). Prema uputama iz Vodiča, ukoliko očitana temperatura prelazi 8 °C, zabilježena vrijednost poprimit će crvenu boju i zaposlenik će ukloniti hranu sa stola. U polje „Korektivna mjera“, zaposlenik će samo ponoviti zabilježenu temperaturu što će isključivo značiti da je hrana uklonjena i da nema mogućnosti njezine daljnje primjene. I na kraju, zaposlenik će u polje „Kontrolu izveo (ime/prezime)“ zabilježiti svoj potpis i poslati izvještaj.



Slika 18. Temperatura hladnog stola (vlastita fotografija)

Nadalje, slijedi dokument „SKLADIŠTENJE HRANE“. Prema prethodno pojašnjenoj stavki „Evidencija temperature u uređajima za skladištenje smrznute hrane“ iz Vodiča, zaposlenik će ispunjavati sljedeći dokument (Slika 19). U polja: „Element: 1“, „Element: 2“, itd., zaposlenik zapisuje očitanu temperaturu zamrzivača. U slučaju da očitana vrijednost prelazi -18 °C, poprimit će crvenu boju u aplikaciji i zaposlenik će nakon sat vremena ponovo provesti mjerenje, na što će mu ukazati zvučni signal iz aplikacije, te novu vrijednost zapisati u polje „Korektivna mjera“. Na kraju stavlja svoj potpis u polje „Ime osobe“ i šalje izvještaj.



Slika 19. Skladištenje hrane (vlastita fotografija)

Sljedeći po redu u aplikaciji je dokument „HLAĐENJE HRANE“ (Slika 20). Prema „Evidencija hlađenje hrane“ iz Vodiča, zaposlenik popunjava navedeni dokument. U polje „Vrsta hrane“ upisuje namirnicu koju hladi u hladnjaku. Nakon završetka termičke obrade, zaposlenik će upisati inicijalnu temperaturu u za to predviđeno polje. Za 6 sati, zaposlenik će ponoviti mjerenje temperature te s obzirom na očitanu vrijednost, u polje „Temp. adekvatna nakon 6 sati (D/N)“ upisati je li trenutno stanje zadovoljavajuće, odnosno da ili ne. U slučaju da temperatura prelazi 4 °C, provest će potrebne korektivne mjere koje nalaže Vodič i novu vrijednost zabilježiti u polje „Korektivna mjera“. I za kraj, zaposlenik stavlja vlastiti potpis u polje „Osoba zadužena za hlađenje hrane“ i šalje izvještaj.



Slika 20. Hlađenje hrane (vlastita fotografija)

Nadalje, slijedi dokument „ULJE U FRITEZAMA“ (Slika 21). U polje „Vrsta uređaja“ zaposlenik zapisuje navedeni model kojim se služi. Zatim očitanu temperaturu ulja zapisuje u polje „Očitanje“. Sukladno Vodiču temperatura ne smije prelaziti 180 °C. U posljednje polje, „Izvođač kontrole“, zaposlenik upisuje vlastito ime i prezime te šalje izvještaj.



Slika 21. Ulje u fritezama (vlastita fotografija)

Posljednji po redu u aplikaciji je dokument „PODGRIJAVANJE HRANE“ (Slika 22). U polje „Vrsta hrane“ zaposlenik upisuje termički obrađenu namirnicu. Ispod navedeno polje predviđeno je za datum provođenja kontrole i mjerenja. Zatim slijedi upisivanje temperature koju je zaposlenik izmjerio i očitao na ubodnom termometru. Ukoliko izmjerena temperatura nije dosegnula 73 °C, vrijednost u aplikaciji će poprimiti crvenu boju, te će zaposlenik podešavanjem temperature i trajanja termičke obrade postići traženu vrijednost kako je navedeno i u Vodiču. Novu vrijednost zapisat će u polje „Korektivna mjera“. Na kraju će zabilježiti vlastito ime i prezime u polje „Izvođač kontrole“ i poslati izvještaj.



Slika 22. Podgrijavanje hrane (vlastita fotografija)

4.2. REALIZACIJA I UVJETI ZA REALIZACIJU APLIKACIJE

U današnje vrijeme sve je popularnije brzo rastuće tržište mobilnih aplikacija. S obzirom da mobilnost više ne predstavlja nužnost ili trend nego prvenstveno potrebu, svakim danom idemo korak naprijed s tehnologijom. Na dnevnoj bazi susrećemo se s različitim aplikacijama poput prognoze, vijesti, igrica, sporta i sl. S obzirom na raznoliki obim vrsta hrane u ugostiteljskim objektima, osnovni nedostatak dosadašnje primjene HACCP sustava, sastoji se u prevelikoj administraciji, te količini materijala i spisa koje treba pohranjivati. Budućnost HACCP obrade predstavlja elektronička obrada, pri čemu se postiže ušteda materijala i radnog vremena uz istu ili poboljšanu efikasnost. Sukladno tome, odlučili smo razviti pametnu i korisnu aplikaciju za ugostiteljske objekte. Ideja je bila da ona služi voditelju koji bi sustavno kontrolirao sve procese, te zaposleniku koji bi provodio dnevne zadaće i pri tome ih bilježio u aplikaciju.

Za početak, potrebno je registrirati se. Aplikacija zasad podržava isključivo Android uređaje. Mobilni uređaj trebao bi imati minimalnu verziju Androida, a to je Android 6.0, odnosno API razina 23. Također, jedan od zahtjeva za aplikaciju je pristup Google Play uslugama koje su osim za samu instalaciju aplikacije, obvezne i za korištenje Google servisa korištenog u HACCapp aplikaciji.

4.3. NAČIN PRIMJENE

Instaliravši aplikaciju, voditelj će prvo popuniti tablicu s dokumentima i objektom čime predstavlja predispoziciju zaposleniku za obavljanje daljnjih dužnosti. Kada se popuni tablica za pojedini objekt, zaposlenik dobiva pristup za ispunjavanje dokumenata u mobilnoj aplikaciji.

Omogućenim pristupom, zaposlenik započinje s ispunjavanjem prethodno pojašnjenih evidencija, na dnevnoj bazi, koje su predočene u obliku pitanja i sadržaja za nadopunjavanje u aplikaciji. Zabilježene vrijednosti i ostali podaci u dokumentu, šalju se do web servisa. Ukoliko prilikom kontrole dođe do prekoračenja granica kritičnih vrijednosti u određenim evidencijama, rezultat se obilježava crvenom bojom i obavještava se voditelja. Kao garanciju za provođenje korektivne mjere, zaposleniku se šalje obavijest (na temelju unaprijed

postavljenih kritičnih granica od strane voditelja) kao podsjetnik na ponovo provođenje mjerenja. Na kraju smjene, na temelju odgovora koje je zaposlenik zabilježio u aplikaciji, dokumenti se generiraju u predložak oblika evidencija navedenih u Vodiču, koje voditelj prima na e-mail. Zaprimljene evidencije mogu se pohranjivati u posebno kreirane datoteke na računalu (u pdf obliku), na mjesečnoj bazi, kako bi uvijek bile dostupne prilikom kontrole sanitarne inspekcije.

Važno je naglasiti da bi zaposlenik trebao propisno i s odgovornošću pristupati dužnostima mjerenja i bilježenja podataka. Kako bi cjelokupni sustav funkcionirao, potrebno je kontinuirano provoditi nadzor zaposlenika nad provođenjem navedenih obveza kao i kontrolu higijenskih uvjeta u proizvodnom procesu, od strane voditelja. Ispravnim postupanjem, vođenjem predviđenih evidencijskih lista i provođenjem uputa iz Vodiča, realiziraju se propisane zakonske obveze. Sukladno tome, ozbiljno i odgovorno ponašanje svih sudionika, ključ je uspjeha svake organizacije/objekta.

4.4. EDUKACIJA ZAPOSLENIKA O APLIKACIJI

Kako bi zaposlenicima omogućili stjecanje znanja i vještina upravljanja aplikacijom, važno je educirati ih. Sama potreba za obukom i usavršavanjem znanja, rezultira pozitivnim promjenama i dobro obavljenom poslu. Prvenstveno, esencijalna svrha edukacije je sprječavanje rizika, odnosno bolesti uzrokovanih hranom, a aplikacija čini pomoćno sredstvo kojim bi se navedeno postiglo. Nekoliko studija snažno ukazuje na potrebu za obrazovnim programima kojima bi se poboljšalo znanje i kontrola bolesti uzrokovanih hranom (Angelillo i sur., 2000; Bas i sur., 2006; Osaili i sur., 2013, Martins i sur., 2012). U nastavku, način primjene aplikacije objasnit ćemo kroz upute koje ćemo kreirati unutar same aplikacije. Na početnom zaslonu „Izgled liste dokumenata“ (Slika 15), u gornjem desnom uglu, nalaze se tri točkice. Kada zaposlenik klikne na ikonicu od tri točkice, otvorit će mu se padajući izbornik u kojem će naići na opciju: „Informacije“. Klikom na „Informacije“ zaposlenik će dobiti potrebna uputstva za upotrebu.

Upute će sadržavati pitanja (s odgovorima) poput:

1. Što je HACCapp i za što se koristi?
2. Što morate znati prije početka korištenja HACCapp-a?

3. Kako se koristi HACCapp? (detaljna pojašnjenja po svakom dokumentu)
4. Koje su mjere u slučaju poteškoća s aplikacijom (rušenje, neotvaranje, nereagiranje, nepravilan rad)?
5. Sadržaj HACCapp i druge informacije.

Navedenim načinom edukacije zaposlenika, olakšavamo cjelokupan proces. Fluktuacijom zaposlenika i njihovom zamjenjivosti, omogućava se svakom novom djelatniku (uz prethodnu prijavu) pristupiti navedenim informacijama.

Dakako, važno je naglasiti da neovisno o uputama koje zaposlenik može pronaći pod stavkom „Informacije“, svakako mora proći i kratku edukaciju od strane voditelja ugostiteljskog objekta. U ovom konceptu svatko ima svoju ulogu i potrebno ju je prihvatiti ozbiljno i s odgovornošću. Voditelj bi trebao svakog zaposlenika, na licu mjesta, provesti kroz segmente aplikacije kako bi se u potpunosti omogućilo njezino shvaćanje. Uz prethodnu teorijsku edukaciju, praktičnom obukom trebale bi se usvojiti potrebne vještine (Slika 23).

Sukladno edukaciji osiguranoj od strane subjekta u poslovanju hranom, koji omogućavaju zaposlenicima upućenost i osposobljavanje o načelima higijenskog postupanja s hranom, te informiranje o identificiranim opasnostima u procesu rada s hranom, kritične i kontrolne točke kao i preventivne i korektivne radnje u slučaju nesukladnosti, zaokružuje se navedena tematska cjelina kvalitetne obuke zaposlenika. Također, iznimno je važno da zaposlenici znaju voditi evidencije i upravljati dokumentacijom što je preduvjet za uspješno korištenje aplikacije.



Slika 23. Teorijska i praktična edukacija osoblja (Vodič dobre higijenske prakse za ugostitelje, 2009)

5. ZAKLJUČAK

Sukladno dobivenim rezultatima, može se zaključiti:

1. HACCapp zahvaljujući jednostavnosti primjene, prikladan je za svakog zaposlenika, uz prethodnu obuku.
2. HACCapp omogućava eliminaciju papira i registratora te potrebu osiguravanja dodatnog prostora za arhiviranje navedenog.
3. HACCapp osigurava da svi podaci pohranjeni u aplikaciji od strane zaposlenika, stignu voditelju u elektroničkom zapisu (na e-mail), u obliku priložene evidencijske liste, čime se postiže centralizirana kontrola (prisutnost svih izvještaja na jednom mjestu).
4. HACCapp poboljšava kvalitetu usluge i smanjuje mogućnost pogrešaka zaposlenika na način da smanjuje potrebu za njihovim mentalnim opterećenjem.

6. LITERATURA

Agrologistika, VITO oil tester – mjerač kvalitete ulja za prženje, <https://agrologistika.hr/hr_HR/mjerni-instrumenti/ostali-mjerni-instrumenti/vito-oil-tester>. Pristupljeno 14. Lipnja 2018.

Angelillo, I. F., Viggiani, N. M. A., Rizzo, L., Bianco, A. (2000). Food handlers and foodborne diseases: knowledge, attitudes, and reported behavior in Italy. *J Food Prot.* **63**, 381-85.

Babić, I., Đugum, J. (2014) Uvod u sigurnost hrane, AKD d.o.o., Zagreb

Bahk, J., Marth, E. H. (1990) Listeriosis and *Listeria monocytogenes*. Foodborne diseases, Accademic Press. *Inc., San Diego*, str. 248-256.

Baş, M., Ersun, A. Ş., Kivanç, G. (2006) The evaluation of food hygiene knowledge, attitudes, and practices of food handlers in food businesses in Turkey. *Food Control* **17**, 317-22.

Bažok, R., Đugum, J., Grbeša, D., Hadžiosmanović, M., Havranek, J., Ivanković, A., Jakopović, I., Orešković, S., Rupić, V., Samaržija, D., Tudor Kalit, M. (2014) Sigurnost hrane, M.E.P. d.o.o., Zagreb

Djekic, I., Smigic, N., Kalogianni, E. P., Rocha, A., Zamioudi, L., Pacheco, R. (2013) Food hygiene practices in different food establishments. *Food Control* **39**, 34-40.

Garayoa, R., Díez-Leturia, M., Bes-Rastrollo, M., García-Jalón, I., Vitas, A. I. (2014) Catering services and HACCP: temperature assessment and surface hygiene control before and after audits and specific training session. *Food Control* **43**, 193-198.

Gibson, L. L., Rose, J. B., Haas, C. N., Gerba, C. P., Rusin, P. A. (2002) Quantitative assessment of risk reduction from hand washing with antibacterial soaps. *Journal of Applied Microbiology* **92**, 136S-143S.

Havranek, J., Tudor Kalit, M. (2014) Sigurnost hrane od polja do stola, M.E.P. d.o.o., Zagreb

Hrvatska agencija za hranu, HACCP, < https://www.hah.hr/arhiva/haccp.php>. Pristupljeno 8. lipnja 2018.

Hrvatska agencija za hranu, Trovanje hranom, <https://www.hah.hr/potrosacki-kutak/trovanje-hranom/>. Pristupljeno 8. lipnja 2018.

Hrvatska obrtnička komora i Nastavni zavod za javno zdravstvo, PGŽ (2009) HACCP VODIČ Praktična provedba načela HACCP sustava za ugostitelje, <https://www.hok.hr/.../HACCP%20VODIC%20ZA%20UGOSTITELJE_PDF_1_6.pdf >. Pristupljeno 8. lipnja 2018.

Hrvatska obrtnička komora i Nastavni zavod za javno zdravstvo, PGŽ (2011) Vodič dobre higijenske prakse za pekarstvo i HACCP vodič, <https://www.hok.hr/cehovi/haccp_pekarstvo>. Pristupljeno 8. lipnja 2018.

Hrvatska obrtnička komora i Nastavni zavod za javno zdravstvo, PGŽ (2012) Vodič dobre higijenske prakse za slastičarstvo i HACCP vodič, <https://www.hok.hr/cehovi/haccp_slasticarstvo>. Pristupljeno 8. lipnja 2018.

Hrvatska obrtnička komora i Nastavni zavod za javno zdravstvo, PGŽ (2011) Vodič dobre higijenske prakse za trgovinu u poslovanju s hranom i HACCP vodič, <https://www.hok.hr/cehovi/haccp_trgovina>. Pristupljeno 8. lipnja 2018.

Hrvatska obrtnička komora i Nastavni zavod za javno zdravstvo, PGŽ (2009) Vodič dobre higijenske prakse za ugostitelje i HACCP vodič za ugostitelje, <https://www.hok.hr/cehovi/haccp_ugostiteljstvo>. Pristupljeno 8. lipnja 2018.

Jurčević, V., Marković, I., Pahor, Đ. (2005) Specifičnosti implementacije HACCP sustava u ugostiteljstvu. 6. Hrvatska konferencija o kvaliteti, Opatija, 1995.

Kalenić, S., Mlinarić-Missoni, E. (2001) Medicinska bakteriologija i mikologija, 2. izd., Merkur A.B.D., Zagreb

Lawley, R., Curtis, L., Davis, J. (2008) The Food Safety Hazard Guidebook, RSC Publishing, Cambridge, Velika Britanija

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

Martins, R. B., Hogg, T., Otero, J. G. (2012). Food handlers' knowledge on food hygiene: the case of a catering company in Portugal. *Food Control* **23**, 184–90.

Osaili, T. M., Abu Jamous, D. O., 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**, 145-50.

Osimani, A., Aquilanti, L., Clementi, F. (2015) Microbiological quality of meat-based meals and operation of control systems within a food service environment. *Int. Food Res. J.* **22**, 1692-1698.

Osimani, A., Aquilanti, L., Clementi, F. (2018) *Bacillus cereus* foodborne outbreaks in mass catering. *Int. J. Hosp. Manage.* **72**, 145-153.

Osimani, A., Aquilanti, L., Tavoletti, S., Clementi, F. (2013) Microbiological monitoring of air quality in a university canteen: an 11-year report. *Environ. Monit. Assess.* **185**, 4765-4774.

Osimani, A., Garofalo, C., Clementi, F., Tavoletti, S., Aquilanti, L. (2014) Bioluminescence ATP monitoring for the routine assessment of food contact surface cleanliness in a University canteen. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **11**, 10824-10837.

Pahor, Đ., Jurčević, V., Marković, I. (2005) Preduvjetni programi za uspješnu implementaciju i održavanje HACCP sustava u ugostiteljskim objektima. 6. Hrvatska konferencija o kvaliteti, Opatija, 1995.

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.

Petruzzelli, A., Foglini, M., Vetrano, V., Paolini, F., Orazietti, N., Ambrosini, B., Osimani, A., Clementi, F., Tavoletti, S., Tonucci, F. (2014b) The occurrence of thermotolerant Campylobacter spp. in raw meat intended for public catering. *Public Health* **128**, 388-390.

Uredba (EU) br. 1169/2011 EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 25. listopada 2011. o informiranju potrošača o hrani, izmjeni uredbi (EZ) br. 1924/2006 i (EZ) br. 1925/2006 Europskog parlamenta i Vijeća te o stavljanju izvan snage Direktive Komisije 87/250/EEZ, Direktive Vijeća 90/496/EEZ, Direktive Komisije 1999/10/EZ, Direktive 2000/13/EZ Europskog parlamenta i Vijeća, direktiva Komisije 2002/67/EZ i 2008/5/EZ i Uredbe Komisije (EZ) br. 608/2004

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.

Vidaček, M. (2018) HACCAPP, diplomski rad, Visoko učilište Algebra Zagreb

Webb, M., Morancie, A. (2014) Food safety knowledge of foodservice workers at a university campus by education level, experience, and food safety training. *Food Control* **39**, 1-5.

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

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

Zakon o kontaminantima (2013) Narodne novine **81**, Zagreb (NN 39/13)

Zakon o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti (1994) Narodne novine **81**, Zagreb (NN 23/94)

Zavod za javno zdravstvo Osječko-baranjske županije (2013) HACCP sustav - pitanja i odgovori, <http://mail.zzjzosijek.hr/haccp01.html>. Pristupljeno 8. lipnja 2018.

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.

Mateja Piskać

Mateja Piskać