

# Učinkovitost implementacije HACCP sustava u dječjem vrtiću "Dabrić"

---

Radmanić, Lea

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:338055>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-04-01**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





**Sveučilište  
Sjever**

**Završni rad br. 11/PREH/2021**

**Učinkovitost implementacije HACCP sustava u dječjem  
vrtiću „Dabrić“**

**Lea Radmanić, 3538/336**

Koprivnica, rujan 2022. godine





**Sveučilište  
Sjever**

**Prehrambena tehnologija**

**Završni rad br. 11/PREH/2021**

**Učinkovitost implementacije HACCP sustava u dječjem  
vrtiću „Dabrić“**

**Student**

Lea Radmanić, 3538/336

**Mentor**

Izv. prof. dr. sc. Natalija Uršulin-Trstenjak

Koprivnica, rujan 2022. godine

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za prehrambenu tehnologiju		
STUDIJ	preddiplomski stručni studij Prehrambena tehnologija		
PRISTUPNIK	Lea Radmanić	JMBAG	0336030376
DATUM	10.06.2021.	KOLEGIJ	Prehrambena zakonodavstvo i sljedivost u prehrambeni
NASLOV RADA	Učinkovitost implementacije HACCP sustava u dječjem vrtiću "Dabrić"		

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU Efficiency of HACCP system implementation in "Dabrić" kindergarten

MENTOR Natalija Uršulin-Trstenjak ZVANJE doc. dr. sc.

### ČLANOVI POVJERENSTVA

- Izv.prof.dr.sc. Bojan Šarkanj
- Ivana Doldek Šarkanj, dipl. inž.
- Doc.dr.sc. Natalija Uršulin-Trstenjak
- Doc.dr.sc. Dunaj Šamec - zamjenski član
- 

## Zadatak završnog rada

BROJ 11/PREH/2021

### OPIS

Zakonodavstvo u području sigurnosti hrane propisuje obaveznu uspostavu sustava samokontrole koji se temelje na HACCP načelima za svaki objekt u poslovanju s hranom. HACCP (eng. Hazard Analysis Critical Control Point) sustav je preventivni sustav koji provedbom analize opasnosti i kritičnih kontrolnih točaka omogućuje identifikaciju, ocjenu, mjere i nadzor nad prisutnim rizicima koji mogu štetno djelovati na zdravlje ljudi u svim fazama procesa pripreme i posluživanja hrane. Svaki vrtić dužan je napraviti HACCP studiju te voditi evidenciju i dokumentaciju kako bi dokazao da prvo sve mjere iz uspostavljenog HACCP sustava.

Cilj ovog rada je prikazati djelotvornost HACCP sustav dječjeg vrtića "Dabar". Učinak HACCP sustava ispitati će se pregledom: HACCP studije dječjeg vrtića, evidencije prijema hrane, uvidom u provedbu standardnih operativnih procedura te rezultatima mikrobioloških analiza briseva hrane dviju uzastopnih godina. Učinkovitost HACCP sustava dokazuje se urednim mikrobiološkim nalazima analiza te izostanku poduzimanja potrebnih korektivnih mjera.

ZADATAK URUČEN

24.6.2021.

POTPIS MENTORA

SVEUČILIŠTE  
SJEVER



## **Zahvala**

Ovim putem želim se zahvaliti svojoj mentorici, izv. prof. dr. sc. Nataliji Uršulin Trstenjak na svakoj pomoći i velikom razumijevanju tijekom izrade završnog rada, ali i tijekom studiranja.

Zahvaljujem se i ravnateljici dječjeg vrtića „Dabrić“, univ. bacc. paed Ivani Oreški i kuharici Meliti Kuzmić što su mi omogućile priliku da izradim svoj završni rad o njihovoj Ustanovi.

Hvala mojoj dragoj kolegici Rafaeli što me bodrila tijekom posljednje 3 godine i učinila ih zabavnima. Hvala i svim prijateljima kojima nije bilo teško slušati moje studentske muke.

Posebno hvala mojim roditeljima, bakama, teti i stricu što su mi bili veliki oslonac tijekom cijelog mog školovanja, vjerovali u mene i pružali mi motivaciju za dalje. Hvala i mome Andreju koji je uvijek bio uz mene.

## **Sažetak**

HACCP sustav ključan je element sigurnosti hrane, a njegova provedba propisana je zakonodavstvom u području sigurnosti hrane kao obveznom u svim objektima koji posluju s hranom. HACCP sustav je kontrolni sustav koji može identificirati, procijeniti i uspostaviti kontrole za kemijske, fizičke i biološke opasnosti važne za sigurnost hrane u svim fazama pripreme hrane, proizvodnje, obrade, pakiranja, skladištenja, transporta i distribucije.

U ovom radu razmatra se evidencija HACCP sustava dječjeg vrtića „Dabrić“ kako bi se utvrdila učinkovitost njegove implementacije. Posebna pozornost pridaje se evidenciji o prijemu hrane, te mikrobiološkim analizama uzoraka sa površina, opreme, ruku djelatnice koja je u doticaju s hranom i uzorcima vode. Mikrobiološka analiza uzoraka provodi se u laboratoriju Zavoda za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije. Od prikazanih rezultata mikrobioloških analiza, jedno ispitivanje ukazalo je na uzorak predmeta koji je bio mikrobiološki neprihvatljiv, dok su ostali uzorci bili zadovoljavajuće mikrobiološke čistoće.

**Ključne riječi:** HACCP sustav, učinkovitost, implementacija, službene kontrole, mikrobiološko ispitivanje

## **Abstract**

The HACCP system is the key element of food safety and its implementation is prescribed by the legislation in the field of food safety as mandatory in all establishments dealing with food. The HACCP system is a control system that can identify, assess and establish control for chemical, physical and biological hazards important to food safety in all stages of food preparation, production, processing, packaging, storage, transport and distribution.

In this paper, the records of the HACCP system of the kindergarten „Dabrić“ are reviewed in order to determine the efficiency of its implementation. Special attention is paid to records of food reception, as well as microbiological analyses of samples from surfaces, equipment, hands of employees in contact with food and water samples. Microbiological analysis of samples is carried out in the laboratory of the Institute of Public Health of Koprivnica – Križevci County. From the presented results of microbiological analyses, one test indicated a sample of the item that was microbiologically unacceptable, while other samples were of satisfactory microbiological purity.

**Key words:** HACCP system, efficiency, implementation, official controls, microbiological testing



## Popis korištenih kratica

**HACCP** Proces analize opasnosti i kritičnih kontrolnih točaka (*eng. Hazard Analysis and Critical Control point*)

**SPH** Subjekt u poslovanju s hranom

**CFU** Broj kolonija bakterija (*eng. Colony Forming Unit*)

**MDK** Maksimalno dozvoljena koncentracija prema zakonskim propisima

**GV** Granična vrijednost

**ml** mililitar

**g** gram

## Sadržaj

1.	Uvod .....	1
2.	Dječji vrtić nekada i danas.....	2
3.	Zdravstvena zaštita djece u dječjem vrtiću.....	4
4.	Bolesti uzrokovane hranom .....	6
4.1.	Uzročnici bolesti .....	7
4.2.	Sigurnost hrane.....	9
5.	Prehrana djece u dječjem vrtiću.....	11
5.1.	Dobavljači i catering objekti .....	12
6.	Službene kontrole .....	14
6.1.	Mikrobiološka čistoća objekta .....	16
6.2.	Metode ispitivanja uzoraka .....	18
7.	HACCP sustav .....	21
7.1.	Preduvjetni programi.....	22
7.2.	Načela HACCP sustava.....	24
8.	Implementacija HACCP sustava u dječjem vrtiću .....	27
8.1.	Zahtjevi za prostorije u dječjem vrtiću.....	27
8.2.	Dobra higijenska praksa u dječjem vrtiću .....	28
8.3.	Dobra proizvođačka praksa u dječjem vrtiću .....	32
8.4.	Verifikacija i validacija HACCP plana dječjeg vrtića.....	34
9.	Analiza rezultata .....	35
10.	Zaključak .....	41
11.	Literatura .....	42
12.	Popis slika.....	45
13.	Popis tablica.....	46

## **1. Uvod**

Diljem svijeta, potreba za dnevnom brigom o djeci je u porastu radi modernizacije svijeta i sve težih ekonomskih uvjeta zbog čega ponekad oba roditelja moraju biti zaposlena. Shodno tome, dječji vrtići i jaslice postaju alternativna mogućnost u kojoj će djeca provoditi dio svog vremena. Kako djeca provode veći dio dana u dječjim vrtićima i jaslicama, potrebno im je osigurati zdravstveno ispravnu i nutritivno bogatu prehranu.

Zakonodavstvom u području sigurnost hrane je propisano da svi objekti u poslovanju s hranom moraju biti pod nadzorom sanitarne inspekcije kako bi se provjerila njihova mikrobiološka čistoća i sigurnost.

U ovom radu prikazan je dio evidencije o prijemu hrane i mikrobioloških ispitivanja uzoraka sa površina, opreme, ruku djelatnice u doticaju s hranom te uzorcima vode dviju uzastopnih godina. Uzorci su uzorkovani i analizirani sukladno sa važećim zakonima i pravilnicima u laboratoriju Zavoda za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije.

## 2. Dječji vrtić nekada i danas

Potreba za prvim ustanovama za odgoj predškolske djece javila se početkom industrijalizacije, odnosno zapošljavanjem sve većeg broja žena te kao rješenje problema odgoja „nezakonito“ rođene djece. Najpoznatija i najdulje djelotvorna ustanova za zbrinjavanje napuštene djece, odnosno nahodi, otvorena je 1432. godine u Dubrovniku. Osim nahoda, socijalno ugroženoj djeci namijenjene su bile i ustanove poznate kao sabirališta. Njihova primarna uloga bila je zbrinjavanje djece, a kasnije poprimaju i ulogu odgoja. Ustanove koje su također imale socijalnu i odgojnu ulogu bile su pjestovališta, hranilišta, dječji domovi te dječje skloništa. Prvo hrvatsko pjestovalište osnovao je 1855. godine zagrebački nadbiskup Juraj Haulik, a dobrotvorno zagrebačko Gospojinsko društvo ga je uzdržavalo. Ustanove za pružanje moralne i materijalne pomoći osnovala je Udruga učiteljica kraljevine hrvatske i Slavonije, dok je 1912. godine otvoren prvi Dječji dom nakon kojeg će se osnovati slični domovi u svim krajevima Hrvatske. Dječji domovi su prihvaćali djecu od jasličke do predškolske dobi te su ih razdvajali po skupinama. Po uzoru na razvijenije države, i u Hrvatskoj se počinju osnovati čuvališta i zabavišta, odnosno ustanove namijenjene djeci predškolske dobi. Ustanove namijenjene za djecu radničke klase, od treće godine života do polaska u školu nazvana su čuvališta. Prvo čuvalište osnovao je Ernest Budimir Jurjević 1842. godine u Karlovcu. Za nastanak i razvoj predškolskih pedagoških ustanova na našim predjelima najvažnija je pojava zabavišta po uzoru na njemačkog pedagoga Friedricha Fröbela, čiji se pedagoški sustav širio Europom, a preko Austrije je stigao i u Hrvatsku [1]. Zabavišta daju djeci priliku da se od najranije dobi zabavljaju na primjeren način, da se igraju drvenim kockama, plešu, pjevaju, bave gimnastikom, slušaju priče i bajke kako bi se zadovoljila njihova potreba za igrom i aktivnošću, odnosno kako bi se pravilo duhovno i tjelesni razvila za četiri godine provedene u zabavištu. Sisak, Karlovac, Samobor, Petrinja i Varaždin su bili gradovi u kojima su uz Zagreb zaživjela privatna zabavišta, no kako su ih pohađala samo djeca imućnih roditelja, 1880.-ih godina u Zagrebu su otvorena javna zabavišta u pučkoj školi na Kaptolu i u Ilici [2]. Neupitno je da su zabavišta, odnosno Fröbelovi „Kindergarteni“ začetnici današnjih dječjih vrtića. Antonija Cvijić-Lukšić osnovala je prvo privatno zabavište, odnosno dječji vrtić u Zagrebu, po uzoru na slične institucije koje su se iz Njemačke proširile po ostatku Europe i razvijenim državama [1].

Početak rada ovih ustanova označava i početak društvenog predškolskog odgoja u Hrvatskoj. Antonija Cvijić-Lukšić napisala je temeljno stručno djelo u kojem je sažela najsuvremenije zahtjeve europskih trendova u pedagogiji odgoja djece rane dobi i prilagodila

ih je prilikama u Hrvatskoj. „Rukovođu za zabavište“ napisala je svojim znanjem i stečenom praksom, a 1895. godine izdao ga je Pedagogijsko-književni zbor. Prve zabavišne učiteljice morale su se obrazovati izvan Hrvatske jer je tek 1880. godine Ženska preparandija u samostanu sestara milosrdnica osnovala jednogodišnji tečaj za zabavišne učiteljice. Zakonska regulacija predškolskih ustanova u Hrvatskoj započinje 1874. godine donošenjem Prvog školskoga zakona prema kojem zabavište treba nadopuniti i pomoći u kućnom odgoju, pripremiti djecu za školu, no svako educiranje djece u školskom smislu je strogo zabranjeno [1]. „Teorija zabavišta“ nepoznatog autora nastala je za potrebe održavanja tečaja za zabavišne učiteljice. Djelo „Rukovođa za zabavišta“ sastoji se od tri djela, a namijenjeno je svima koji se zanimaju za zabavišta, no ponajprije majkama i budućim naraštajima učiteljica u zabavištima. Prvi dio govori o povijesti socijalno-odgojnih ustanova predškolske djece, drugi dio opisuje igru kao odgojno sredstvo u zabavištu, a treći dio govori o uređenju zabavišta, kao što su uređenje zgrade, igrališta i vrta, raspored sati te upravljanje zabavištem i organizacijom svečanosti [2].

Krajem 20. stoljeća, „Zakon o predškolskom odgoju i naobrazbi“ (NN 10/1997) [3] dječje vrtiće definira kao „javne ustanove koje djelatnost predškolskog odgoja obavljaju kao javnu službu“. Predškolski odgoj djece primjenjuje se za djecu od navršenih 6 mjeseci života do polaska u školu. Također, „Zakon o predškolskom odgoju i naobrazbi“ (NN 10/1997) [3] propisuje programe odgoja koji uključuju „odgoj, obrazovanje, zdravstvenu zaštitu, prehranu i socijalnu skrb“.

Dječje vrtiće mogu osnovati Republika Hrvatska, jedinica lokalne uprave i samouprave (općina, grad), vjerska zajednica te pravne i fizičke osobe. Kako bi dječji vrtić bio registriran, osnivač dječjeg vrtića treba dostaviti akt o osnivanju Ministarstvu prosvjete i športa koje ocjenjuje usklađenost akta sa zakonom. Nakon toga, potrebno je upisati dječji vrtić u sudski registar. „Zakonom o predškolskom odgoju i naobrazbi“ (NN 10/1997) [3] propisani su uvjeti: „odobren program rada, potreban broj odgojitelja i stručnog suradnika i ostalih djelatnika, osiguran prostor i oprema za trajno obavljanje djelatnosti, osigurana novčana sredstva za osnivanje i početak rada dječjeg vrtića te dokaz o ispunjavanju drugih uvjeta propisanih zakonom“ koje dječji vrtić mora zadovoljiti kako bi počeo s radom.

### **3. Zdravstvena zaštita djece u dječjem vrtiću**

Prema „Konvenciji o pravima djeteta“ [4], koja je usvojena na Glavnoj sjednici Ujedinjenih naroda 1989. godine, djeca imaju pravo na najbolju moguću zdravstvenu skrb, kroz osiguranje sigurne vode za piće, odgovarajuću nutritivnu hranu te čistoće i sigurnosti okoliša. Temeljem „Konvencije o pravima djeteta“ [4] se u dječjim vrtićima, osim HACCP sustava provode i druge mjere kako bi se osigurala zaštita zdravlja djece. Mjere zdravstvene zaštite djece propisane su „Programom zdravstvene zaštite djece, higijene i pravilne prehrane djece u dječjim vrtićima“ (NN 105/2002) [5], a uključuju „cijepljenje protiv zaraznih bolesti, sistematski zdravstveni pregled djeteta prije upisa u vrtić, zdravstveni pregled djeteta nakon izostanka iz dječjeg vrtića zbog bolesti, provođenje protuepidemijskih mjera u slučaju zarazne bolesti, zdravstveni odgoj djece te djelatnika dječjeg vrtića, roditelja i skrbnika djece“.

Za upis u vrtić, dijete mora biti redovno cijepljeno protiv bolesti propisanih Programom obveznog cijepljenja, a iznimka su djeca koja imaju nuspojave na pojedina cjepiva. Ukoliko dijete nije cijepljeno, ne može se upisati u vrtić, a roditelj, skrbnik ili posvojitelj se upućuje na obavezno cijepljenje. Drugi uvjet za upis u vrtić je sistematski zdravstveni pregled za koji je roditelj, skrbnik ili posvojitelj obavezan prikazati potvrdu da je pregled obavljen. Tijekom sistematskog zdravstvenog pregleda potrebno je pregledati stolicu na bakterije i crijevne parazite, pregledati vlasište za prisutnost uši glave i pregledati kožu za znakove svraba. Dječji vrtić dužan je provjeriti dokumentaciju prilikom upisa [5].

Kako bi se osigurala higijena u dječjem vrtiću bitno je primjenjivati mjere koje obuhvaćaju: „ispunjenje uvjeta smještaja, ispunjenje uvjeta u vidu hrane, prevenciju od zaraznih bolesti tijekom boravka djece u vrtiću, zaštitu od zaraznih bolesti i higijensko-epidemiološki nadzor nad zaraznim bolestima u vrtiću, održavanja higijene i nadzora nad higijenskim stanjem, protuepidemijske mjere te zdravstveni odgoj“ i ostale mjere propisane „Programom zdravstvene zaštite djece, higijene i pravilne prehrane djece u dječjim vrtićima“ (NN 105/2002) [5].

Uvjeti smještaja koje dječji vrtići moraju ispunjavati, a propisani su istim „Programom zdravstvene zaštite djece, higijene i pravilne prehrane djece u dječjim vrtićima“ (NN 105/2002) [5] uključuju: „čistoću prostorija ustanove, obaveznu svakodnevnu dezinfekciju sanitarnih čvorova, redovito provjetravanje prostorija, osiguranje odgovarajućeg grijanja zimi, redovito pranje i mijenjanje posteljine, igračke i drugih predmeti opće upotrebe koji moraju ispunjavati zahtjeve za zdravstvenu ispravnost općih predmeta, te u ustanovi mora biti dostupna

zdravstveno ispravna voda te otpadne vode i kruti otpad moraju biti pravilno zbrinuti“. Mjere kao što su dezinfekcija, deratizacija i dezinsekcija nužno je provoditi unutar i oko objekta.

„Program zdravstvene zaštite djece, higijene i pravilne prehrane djece u dječjim vrtićima“ (NN 105/2002) [5] također propisuje da je potrebno „pratiti zdravstveno stanje djece u vrtiću, odnosno bolesti i razloge izostanaka, svakodnevno provoditi dijagnostički pregled prilikom dolaska djeteta u vrtić te uputiti dijete na liječnički pregled i liječenje za odgovarajuće indikacije, obratiti posebnu pozornost na podučavanje djece o osobnoj higijeni, a posebice na pravilno pranje ruku, nadzirati djecu prilikom korištenja sanitarnog čvora te nadgledati dječju igru i spriječiti ozljede“ kako bi se na vrijeme zaustavila i prevenirala pojava zaraznih bolesti u dječjem vrtiću.

Tijekom boravka u dječjem vrtiću, treba provoditi stalan zdravstveni odgoj djece i odraslih koji uključuje: osobnu higijenu ruku i tijela, higijenu hrane, odnos prema bolesti i bolesnima, pozitivan stav i povjerenje u liječnike te pozitivan stav prema cijepljenju [5]. Djecu treba podučavati postupcima potrebitima za održavanje osobne higijene na efikasan i zabavan način kako bi se osiguralo da sva djeca imaju potrebna znanja za očuvanje i održavanje svoje osobne higijene [6], a Slika 3.1. prikazuje primjer plakata o održavanju osobne higijeni namijenjenog djeci.



Slika 3.1. Održavanje osobne higijene, izvor: <https://evenio.hr>, pristupljeno: 30.08.2022.

## 4. Bolesti uzrokovane hranom

Djeca su više pogođena bolestima koje se prenose hranom, odnosno čine otprilike polovicu prijavljenih bolesti izazvanih hranom, a većina djece je mlađa od 15 godina. Djeca su izložena visokom riziku bolesti koje se prenose hranom iz više razloga: njihov imunološki sustav se još uvijek razvija čime mu je smanjena mogućnost obrane protiv infekcija, imaju manju tjelesnu težinu zbog čega je potrebna manja doza patogena da ih zarazi te imaju smanjenu proizvodnju želučane kiseline što smanjuje njenu mogućnost ubijanja štetnih bakterija [7]. Osim toga, djeca koja pohađaju vrtiće izložena su većem riziku od zaraze bolesti prenosive hranom. Pohađanje samih dječjih vrtića povezano je sa brojnim infekcijama i epidemijama, a virusi poput norovirusa, odnosno rotavirusi, kalicivirusi i astrovirusi, su postali najčešći uzroci virusnih gastroenteritisa kod djece vrtićke dobi. Glavni razlozi njihovog širenja su visoka zarazna stopa, te češća pojava asimptomatskih infekcija nego simptomatskih infekcija [8]. Mučnina, povraćanje, bol u trbuhu, proljev, glavobolja i opća slabost neki su od simptoma bolesti uzrokovane hranom. Bolesti uzrokovane hranom mogu se pojaviti kada subjekt u poslovanju s hranom ne slijedi preduvjetne programe kao što su standardni operativni postupci, a predstavljaju najveći rizik za djecu, bolesne osobe, trudnice i starije osobe [9].

Mikroorganizmi se nalaze svuda oko nas, pa čak i u hrani koju konzumiramo. Mikroorganizmi se dijele na bakterije, viruse, parazite i gljivice. Određene vrste mikroorganizma pomažu u proizvodnji lijekova kao što su penicilin i cjeviva, u proizvodnji hrane kao što su sir, pivo i kruh, dok se gljivice, odnosno kvasci koriste u proizvodnji piva i dizanju kruha. Također, neke bakterije pomažu u našem probavnom procesu. Međutim, neki mikroorganizmi su patogeni, odnosno uzrokuju bolesti. Patogene konzumiramo svakodnevno, no većina ljudi ima dovoljno antitijela za borbu protiv određene količine štetnih aspekata patogena kada ih unesemo u naš probavni sustav. Ukoliko u našem probavnom sustavu ima previše patogena, a antitijela se ne mogu boriti protiv njih, oni uzrokuju bolesti. Bolesti koje su uzrokovane patogenima unesenima putem hrane nazivaju se bolesti uzrokovane hranom [9]. Patogeni koji se prenose hranom važni su čimbenici rizika za zdravlje javnosti u cijelom svijetu zbog svoje raširenosti. Mjesta masovne potrošnje kao što su škole, hoteli i bolnice imaju važnu ulogu u kontaminaciji hrane zbog čega se osoblje, oprema pa i krajnji potrošač ocjenjuju kao kritična kontrolna točka za lanac sigurnosti hrane. Neadekvatni higijenski uvjeti, odnosno ruke kontaminirane patogenima mogu biti ozbiljni čimbenici rizika za zdravlje javnosti [6]. Osim neadekvatnih higijenskih uvjeta, čimbenici rizika za izbijanje bolesti koje se prenose hranom u prehrambenim djelatnostima su i neodgovarajuće temperature skladištenja, neodgovarajuća



termička obrada, kontaminiranost opreme i pitke vode te nabava hrane iz nesigurnih izvora. Ovi čimbenici su izravno povezani s pogreškama u rukovanju hranom te se mogu spriječiti ukoliko djelatnici u kontaktu s hranom poštuju pravilnu praksu sigurnosti hrane. Uz to, neadekvatno čišćenje ili dezinfekcija radnih površina u kontaktu s hranom i vodovodnih cijevi također predstavlja faktor rizika za kontaminaciju [7].

#### 4.1. Uzročnici bolesti

Kako bi se spriječile bolesti, bakterije se kontroliraju putem hrane, kiselosti, vremena, temperature, kisika i vlage. Virusi se mogu kontrolirati pranjem ruku, održavanjem pravilne osobne higijene, čišćenjem i dezinfekcijom. Paraziti se uništavaju kuhanjem hrane na minimalnoj unutarnjoj temperaturi kuhanja, odnosno pravilnim metodama zamrzavanja. [9]. U Tablicama 4.1., 4.2. i 4.3. prikazane su najčešće bolesti uzrokovane hranom te njihovi uzroci.

Tablica 4.1. Bolesti koje se prenose hranom, a uzrokovane su virusima

<b>Bolesti uzrokovane: Virusima</b>	<b>Najčešće nastaju zbog</b>
<b>Hepatitis A</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nepravilnog pranja ruku, zaraženog djelatnika SPH koji dolazi na posao, konzumiranje školjaka iz neprovjerenih izvora, rukovanje gotovom hranom, rukovanje vodom i ledom kontaminiranim rukama</li> </ul>
<b>Norovirus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Loša osobna higijena, konzumiranje školjaka iz neprovjerenih izvora, korištenja nehigijenske ili neklorirane vode</li> <li>➤ Čest kod ljudi koji borave u zatvorenom prostoru dulje vrijeme (spavaonice, uredi, brodovi za krstarenje)</li> </ul>
<b>Rotavirusni gastroenteritis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kuhanja hrane na manjoj temperaturi od minimalne unutarnje potrebne temperature, neodržavanja kontrole nad vremenom ili temperaturom tijekom kuhanja</li> <li>➤ Loše osobne higijene</li> </ul>

Izvor: Autor, prema Paster, T. M. (2007) *The HACCP Food Safety Training Manual*. 1. izd. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc

Tablica 4.2. Bolesti koje se prenose hranom, a uzrokovane su bakterijama

<b>Bolesti uzrokovane: Bakterijama</b>	<b>Najčešće nastaju zbog</b>
<b>Salmoneloza - salmonela (<i>Salmonella spp.</i>)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nepravilnog kuhanja i rukovanja jajima, mesom i mesom peradi, kontaminiranog sirovog voća i povrća</li> </ul>

<b>Šigelozna – bacilarna dizenterija (<i>Shigella</i>)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kontaminiranih muha, vode i hrane s fekalnim tvarima</li> <li>➤ Nepravilnim rukovanjem hranom spremnom za jelo</li> </ul>
<b>Hemoragični kolitis (<i>Escherichia coli</i>)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nedovoljno kuhanog mesa govedine, nepasteriziranog soka i mliječnih proizvoda, kontakta sa zaraženim životinjama i unakrsne kontaminacije</li> </ul>
<b><i>Bacillus cereus</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nepravilnog skladištenja, hlađenja i zagrijavanja proizvoda od riže, krumpira i škrobnih proizvoda</li> </ul>
<b>Botulizam (<i>Clostridium botulinum</i>)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nepravilnog kuhanja, posluživanja domaćih konzerviranih proizvoda, nepravilne obrade i skladištenja konzervirane hrane</li> </ul>
<b>Kampilobakterioza (<i>Campylobacter jejuni</i> ili <i>Campylobacter coli</i>)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nepravilnog kuhanja hrane (posebice piletine) na odgovarajućoj unutarnjoj temperaturi, unakrsne kontaminacije, korištenja nepasteriziranog mlijeka i netretirane vode</li> </ul>
<b><i>Clostridium perfringens</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nepravilna kontrola temperature, podgrijavanje, hlađenje i držanje kuhane hrane poput mesa, graha i umaka</li> <li>➤ Pronađen u crijevnom traktu ljudi</li> </ul>
<b>Listerioza (<i>Listeria monocytogenes</i>)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kuhanja hrane na neodgovarajućoj unutarnjoj temperaturi, ne pranja sirovog povrća, ne čišćenja/dezinfekcije površina za pripremu hrane</li> <li>➤ Povezuje se sa hrenovkama, mekim sirevima, nepasteriziranog mlijeka i mliječnih proizvoda, unakrsnom kontaminacijom tijekom pakiranja i obrade</li> </ul>
<b>Stafilokokni gastroenteritis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Neopranih ruku s kožnom infekcijom tijekom rukovanja i pripreme hrane, nalazi se na koži, kosi, nosu, ustima i grlu</li> <li>➤ Nepravilnog hlađenja ili skladištenja pripremljene hrane</li> </ul>
<b>Kolera (<i>Vibrio Cholerae</i>)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Konzumiranja sirovih ili djelomično kuhanih rakova, školjaka, škampa i kamenica, zaprimanje morskih plodova od neovlaštenog dobavljača</li> </ul>
<b>Jersinioza (<i>Yersinia enterocolitica</i> i <i>Yersinia pseudotuberculosis</i>)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Korištenja nehigijenske/neklorirane vode i unakrsne kontaminacije, nepasteriziranog mlijeka i nedovoljnog kuhanja hrane do minimalne odgovarajuće unutarnje temperature</li> </ul>

Izvor: Autor, prema Paster, T. M. (2007) *The HACCP Food Safety Training Manual*. 1. izd. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc

Tablica 4.3. Bolesti koje se prenose hranom, a uzrokovane su parazitima

<b>Bolesti uzrokovane: Parazitima</b>	<b>Najčešće nastaju zbog</b>
<b>Anisakioza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Zaprimanja morskih plodova od neodobrenih izvora, posluživanja nedovoljno kuhanih ili sirovim plodova mora</li> </ul>
<b>Ciklosporijaza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Pijenja ili korištenja nehigijenske vode</li> </ul>
<b>Giardijaza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Pijenja ili korištenja nehigijenske vode</li> </ul>

<b>Kriptosporidioza</b>	➤ Pijenja ili korištenja nehigijenske vode
<b>Trihinelozna</b>	➤ Nepravilno kuhanog ili pečenog svinjetine i mesa divljači, nepropisno čišćenog i dezinficiranog pribora i opreme koji se koristi za obradu svinjetine i drugog mesa, zaprimanje mesa od neodobrenog dobavljača
<b>Toksoplazmoza</b>	➤ Nepravilnog pranja ruku nakon dodirivanja sirovog povrća, mačjeg izmeta, zemlje ili sirovog i nedovoljno kuhanog mesa

Izvor: Autor, prema Paster, T. M. (2007) *The HACCP Food Safety Training Manual*. 1. izd. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc

Od navedenih bolesti, Norovirus (bolest zimskog povraćanja), salmoneloza, šigeloza (bacilarna dizenterija), hemoragični kolitis te hepatitis A (zarazna žutica) se smatraju vrlo zaraznima, dok je Norovirus najčešći uzročnik bolesti uzrokovanih hranom [9].

## 4.2. Sigurnost hrane

Sustavna higijena i njena provedba te kontinuirani programi edukacija o higijeni ključni su za smanjenje učestalosti kontaminacija patogenima koji se prenose hranom [6]. Kako bi se spriječila pojava bolesti uzrokovanih hranom, potrebno je provoditi standardne operativne postupke koji su dio svakog HACCP plana. Oni pružaju prihvatljivu praksu i postupke koje subjekt u poslovanju s hranom mora slijediti. Standardni operativni postupci su prakse i postupci u proizvodnji hrane koji osiguravaju da se proizvodi sigurna hrana. Osim standardnih operativnih postupaka, za osiguranje hrane potrebna je i sanitacija. Sanitacija osigurava da sve što dođe u dodir s hranom u bilo kojoj fazi rukovanja ne kontaminira hranu, a uključuje provođenje higijensko-zdravstvenih mjera, odnosno kontrolu štetočina, održavanje opreme i odgovarajuće tehnike čišćenja i dezinfekciju. Sanitacija je preduvjet za sigurnost hrane, a jedno bez drugoga ne mogu funkcionirati [9]. Sigurnost hrane najbolje je definirala Svjetska zdravstvena organizacija kao „implikaciju da svi ljudi u svakom trenutku imaju fizički i ekonomski pristup dovoljnoj količini hrane za aktivan, zdrav život“. Na međunarodnoj razini, sigurnost hrane definira se kao dvogodišnja zaliha hrane za pojedinu državu. Za razliku od obrane hrane, čija je uloga zaštita prehrambenih proizvoda od namjerne kontaminacije ili krivotvorenja, uloga sigurnosti hrane je zaštita prehrambenih proizvoda od nenamjerne kontaminacije.

Temeljem zajedničkih napora Agencije za hranu i poljoprivredu koja je svoje napore usredotočila na globalnu prehranu i Svjetske zdravstvene organizacije koja se usredotočila na prevenciju bolesti i promicanje općeg blagostanja, Ujedinjeni narodi su 1963. godine osnovali

Povjerenstvo Codex Alimentarius. Na latinskom jeziku, Codex Alimentarius znači zakon ili kodeks o hrani. Povjerenstvo za Codex Alimentarius osigurava međunarodnu standardizaciju sigurnosti hrane, koja potrošaču omogućuje bolju zaštitu te uživanje u raznolikosti prehrambenih proizvoda dok se istovremeno promiče zdrav i siguran izbor. Povjerenstvo za Codex Alimentarius ključno je u razvoju i koordinaciji međunarodnih smjernica, postupaka i standarda za sigurnost hrane za zaštitu zdravlja i sigurnosti potrošača te u promicanju pravedne međunarodne trgovine diljem svijeta. Povjerenstvo za Codex Alimentarius čini više od 160 država članica te one predstavljaju 97% svjetske populacije koja prepoznaje važnost HACCP-a [10].

## 5. Prehrana djece u dječjem vrtiću

Osiguranje prehrane djece važan je aspekt svakog dječjeg vrtića. To podrazumijeva nabavu, pripremanje, spremanje, pripremu, kuhanje, skladištenje, hlađenje, podgrijavanje i posluživanje hrane [11].

Djeca intenzivno rastu i razvijaju se u predškolskoj dobi zbog čega im je važno osigurati pravilnu i raznoliku prehranu kako bi imali dovoljno hranjivih tvari potrebnih za rast i razvoj. Djeca predškolske dobi puno vremena provode u dječjim vrtićima zbog čega su vrtići većim dijelom zaduženi za osiguranje pravilne prehrane djece i njihovih zdravih navika [13]. Prehrana djece u vrtićima se unaprijed planira i kontrolira u vrtiću i u institucijama izvan njega no nažalost ne poštuju svi vrtići u cijelosti prehrambene standarde i normative propisane „Programom zdravstvene zaštite djece, higijene i pravilne prehrane djece u dječjim vrtićima“ (NN 105/2002) [5] i „Zakonom o predškolskom odgoju i naobrazbi“ (NN 10/1997) [3]. Prema „Programu zdravstvene zaštite djece, higijene i pravilne prehrane djece u dječjim vrtićima“ (NN 105/2002) [5] „pravilna prehrana djece u dječjim vrtićima osigurava se redovitim brojem obroka u skladu s preporučenim količinama energije i prehrambenih tvari“. Od prve godine starosti djeteta ili početka odlaska u vrtić, preporučaju se 3 obroka dnevno te 3 međuobroka koji moraju biti kašasti ili usitnjeni. Od pete godine starosti nadalje prehrana postaje sličnija onoj kakva se preporuča odraslima. Novi prehrambeni standardi donose prednosti poput temeljenja prehrane na cjelovitim žitaricama, sezonskom voću i povrću, novim vrstama mahunarki, mesu, fermentiranim mliječnim proizvodima, kod pripreme jela koristi se svježe začinsko bilje i adekvatan unos vode [5]. Neprakticiranje pravilne prehrane djece nastaje zbog nedovoljne i ne kontinuirane edukacije djelatnika dječjeg vrtića o njenoj važnosti, zbog čega svi djelatnici dječjeg vrtića, a posebice oni koji rukuju hranom trebaju biti upoznati sa higijenskim standardima, načelima prehrane djece i zakonodavstvom koje obuhvaća sigurnost hrane [12]. Iako su jelovnici i normativi koji se trenutno koriste kreirani 1985. godine, neki od njih će se nastaviti primjenjivati i dalje jer su kvalitetno odrađeni, no ostali će se prilagoditi novim smjernicama propisanim u „Programu zdravstvene zaštite djece, higijene i pravilne prehrane djece u dječjim vrtićima“ (NN 105/2002) [5].

Osim što je za zdravlje djece potrebno osigurati pravilnu, raznoliku i kvalitetnu prehranu u vrtiću, također je važno osigurati da hrana bude zdravstveno ispravna i sigurna za konzumiranje [13].

## 5.1. Dobavljači i catering objekti

Prema „Programu zdravstvene zaštite djece, higijene i pravilne prehrane djece u dječjim vrtićima“ (NN 105/2002) [5], „u dječji vrtić može se unositi samo industrijski pripremljena i pakirana hrana“ što znači da dječji vrtići imaju mogućnost same pripreme hrane u vlastitoj kuhinji ili mogu vršiti catering hrane ukoliko nemaju uvjete za vlastitu kuhinju.

Ukoliko se vrši catering hrane u dječji vrtić, postavlja se niz pitanja za catering objekt uključujući pitanja o kvaliteti, količini i sigurnosti hrane koja se poslužuje djeci. Kvaliteta hrane podrazumijeva uravnoteženu prehranu, način kuhanja i izgled obroka prilikom posluživanja. Obroci trebaju biti uravnoteženi i dobro kuhani kako bi se osiguralo da su sve hranjive tvari zadržane u procesu kuhanja. Tijekom pripreme obroka treba paziti na sigurnost hrane kako bi se izbjegla križna kontaminacija. Presentacija hrane prilikom posluživanja treba izgledati privlačno i biti dobre teksture za dijete. Količina hrane podrazumijeva količinu ugljikohidrata, bjelančevina i vitamina koji su potrebni za zadovoljavanje dnevne potrebe za istima [14].

Dobavljači hrane i catering objekti moraju osigurati hranu koja je gastronomski prihvatljiva, zadovoljava prehrambene potrebe osoba kojima je namijenjena i u skladu je s određenom cijenom. Uz to, hrana koju dopremaju mora biti sigurna za potrošače te ne smije biti uzrok ili izvor rizika za zdravlje ljudi koji može dovesti do bolesti [14].

Ovo je od velike važnosti kada se uzme u obzir velike količine gotovih jela koji dobavljači dobavljaju ugostiteljskim i drugim objektima koji zatim hranu poslužuju djeci u dječjim vrtićima i školama, bolničkim pacijentima te starijim osobama koji žive u domovima za starije osobe. Za dobivanje sigurne hrane, dobavljači hrane moraju implementirati sustav upravljanja sigurnošću hrane koji se temelji na načelima analize opasnosti i kritičnih kontrolnih točaka, odnosno na načelima HACCP sustava. Međutim, manji dobavljači imaju poteškoće u implementaciji ovog sustava zbog čega je predložena fleksibilna upotreba HACCP sustava koja promiče dobre proizvođačke prakse uspostavljene u preduvjetnim programima kao što su postupci čišćenja i dezinfekcije površina i opreme, te kontrolu kritičnih granica temperature i vremena tijekom i nakon obrade hrane [15]. Proces pristupa za usluživanje hrane kategorizira tok proizvoda u prehrambenom objektu, analizira rizike i uspostavlja upravljačke kontrole za svaku kategoriju. Prednost procesnog pristupa uključuje primjenu određenog procesa na svu hranu koja je izložena tom procesu, na primjer hlađenje, kao dio njihovog toka proizvoda. Kontrola opasnosti sa opsežnim procesima, kao što su hlađenje, pečenje na žaru i prženje,

jednaka je primjeni HACCP plana za svaki pojedinačni proizvod što nije realan pothvat za većinu objekata koji poslužuju hranu [16].

Također, dokazano je da je obuka bitan dio sustava samokontrole kako bi se poboljšalo znanje osoba koje rukuju hranom u pogledu sigurnosti hrane zbog čega je potreba obuke djelatnika u poslovanja s hranom propisana u Europskom zakonodavstvu i međunarodnim zakonskim propisima. No, ponekad drugi čimbenici kao što je nadzor može imati jači učinak na djelatnike nego sama obuka. Čišćenje i održavanje higijene radnih površina, opreme i posuđa ključno je za sprječavanje kontaminacije mikroorganizmima koji se mogu naknadno razmnožavati u pripremljenoj hrani i dostići neprihvatljive razine [15].

Prije nego što hrana stigne do prehrambenog objekta, moraju se koristiti kontrole opasnosti kada je to moguće kako bi se smanjili rizici. Sigurnost hrane počinje sa zahtjevima za dobavljače, zatim proizvodnju i distribuciju. Iz tog razloga, većina prehrambenih objekata okrenula se pristupu „od polja do stola“. Također, primarni dobavljači se potiču da sigurnost hrane vrate u proizvodnju sirovina implementacijom HACCP sustava te drugih sustava dobrobiti životinja za klanje i preradu. U kontinuitetu sigurnosti hrane, krajnji potrošač mora biti u prvom planu jer on ima osnovno očekivanje i pravo na sigurnu hranu [16].

Opasnosti koje su opisane HACCP planom usluživanja hrane mogu se smanjiti uvođenjem sigurnosti hrane u proizvode, postupke, opremu, objekte i obuku djelatnika. Osim toga, korištenje alata kao što su procjena rizika, nove specifikacije proizvoda te popisi za odobravanje novih proizvoda i novih dobavljača poboljšat će dizajn i implementaciju sigurnosti hrane. Sigurnost hrane može se oblikovati u operativne postupke identificiranjem važnih kontrolnih koraka te ih učiniti jednostavnim i jasnim. Učinkovitost proceduralnih koraka u vezi sa sigurnošću hrane mora se potvrditi istraživanjem, zatim standardizirati kroz implementaciju te pratiti usklađenost rezultata [16].

Dizajniranje sigurnosti hrane u opremi za posluživanje hrane još je jedan proaktivan korak koji lanac opskrbe mora poduzeti kako bi optimizirao sigurnost hrane. Uz to, moraju se provjeriti sposobnosti i kapaciteti opreme. Oprema koja se smije koristiti u poslovima usluživanja hrane mora biti odobrena od strane poduzeća i mora proći funkcionalnu reviziju [16].

## 6. Službene kontrole

Za kontrolu provedbe kontrole o poštivanju „Zakona o hrani“ (NN 81/2013) [17] zadužena su Ministarstvo poljoprivrede i Ministarstvo zdravstva. Svako ministarstvo djeluje unutar svoje ovlasti dok ministar poljoprivrede i ministar zdravstva zajedno donose pravilnike i upute za prijenos i provedbu pravilnika Europske unije. Ministarstvo poljoprivrede zaduženo je za koordinaciju službenih kontrola te uspostavu i provođenje programa sigurnosti hrane putem općih načela propisa o hrani i hrani za životinje, općih pravila higijene hrane i hrane za životinje, mikrobioloških kriterija hrane i hrane za životinje, sljedivosti hrane i hrane za životinje te općih i posebnih pravila službenih kontrola hrane i hrane za životinje. Ministarstvo zdravstva zaduženo je za formiranje i provedbu programa sigurnosti hrane što se tiče zdravstvene ispravnosti predmeta i materijala koji dolaze u izravan dodir s hranom, kontaminanta u hrani, prehrambenih aditiva, aroma i enzima u hrani te pomoćnih tvari u procesu proizvodnje i dodataka prehrani [17].

Tijela nadležna za provedbu službenih kontrola prema „Zakonu o hrani“ (NN 81/2013) [17] su Ministarstvo poljoprivrede, Ministarstvo zdravstva i Državni inspektorat, a svako tijelo provodi službene kontrole unutar svoje ovlasti. Osobe ovlaštene za provedbu službenih kontrola su veterinarski inspektori, sanitarni inspektori, inspektori za kakvoću hrane, poljoprivredni inspektori, stočarski inspektori i gospodarski inspektori. Samim time ovlaštene su i za donošenje odluke o ispravnosti i sigurnosti hrane. Ukoliko nakon provedene službene kontrole primijete neusklađenosti, dužni su postupiti prema mjerama propisanim „Zakonom o hrani“ (NN 81/2013) [17], mjerama propisanim posebnim propisom o službenim kontrolama i posebnim propisima o hrani i hrani za životinje.

Ministarstvo poljoprivrede i Ministarstvo zdravstva unutar svoje ovlasti osim što kontroliraju provedbu „Zakona o hrani“ (NN 81/2013) [17], potiču i na sastavljanje vodiča za dobru higijensku praksu i implementaciju HACCP načela. Vodiče za dobru higijensku praksu potrebno je kontinuirano usklađivati s propisima o hrani [18].

Prema „Zakonu o higijeni hrane i mikrobiološkim kriterijima za hranu“ (NN 81/2013) [18], subjekt u poslovanju s hranom dužan je kreirati plan uzorkovanja gotove hrane i briseva površina radi validacije i verifikacije postupaka.

Sanitarna inspekcija službene kontrole provodi kako bi se zaštitilo zdravlje ljudi te provjerila sigurnost hrane i vode za ljudsku potrošnju, a tijekom provođenja kontrola provjerava se „poštivanje zakona i drugih propisa Europske unije kojima se propisuje provedba općih,



posebnih i sigurnosnih mjera za prevenciju i suzbijanje zaraznih bolesti, sigurnost i higijenu hrane u svim fazama proizvodnje, prerade i stavljanja na tržište te zdravstvenu ispravnost vode za ljudsku potrošnju“ što je propisano „Zakonom o državnom inspektoratu“ (NN 15/2018) [19]. Subjekti u poslovanju s hranom trebaju izraditi plan provedbe kontrole zdravstvene ispravnosti hrane, odnosno uzorkovanja hrane te plan kontrole mikrobiološke čistoće objekta.

Tijekom službene kontrole, „Pravilnik o službenim kontrolama hrane životinjskog podrijetla“ (NN 99/2007) [20] propisuje da „subjekti u poslovanju s hranom moraju pružiti svu potrebnu pomoć nadležnom tijelu kako bi mu se omogućilo učinkovito obavljanje službenih kontrola“. Istim „Pravilnikom o službenim kontrolama hrane životinjskog podrijetla“ (NN 99/2007) [20], također je propisano da su „subjekti u poslovanju s hranom obvezni omogućiti pristup nadležnom tijelu svim dijelovima objekta, kao i predočiti svu dokumentaciju i evidenciju koja je potrebna nadležnom tijelu za procjenu stanja objekta“. Službene kontrole provode se radi provjeravanja poštivanja zahtjeva u vezi s hranom koji su propisani pravilnicima u objektima koji rukuju hranom. Tijekom službene kontrole, provodi se revizija dobre higijenske prakse i postupaka temeljenih na načelima HACCP sustava te se pomoću njih utvrđuje primjenjuje li ih subjekt u poslovanju s hranom ispravno i kontinuirano čime se garantira da hrana unutar objekta zadovoljava propisane mikrobiološke kriterije, odnosno da je hrana sigurna od mikrobioloških, kemijskih i fizičkih opasnosti.

Prema „Pravilniku o mikrobiološkim kriterijima za hranu“ (NN 74/2008) [21] uzorak je definiran kao „jedna ili nekoliko elementarnih jedinica, ili dijela tvari odabranih različitim načinima iz populacije ili značajne količine tvari, a namijenjen je za dobivanje podataka o određenom obilježju proučavane populacije ili tvari“. „Pravilnik o učestalosti kontrole i normativima mikrobiološke čistoće u objektima pod sanitarnim nadzorom“ (NN 137/2009) [22] propisuje da se „proces uzimanja uzorka brisa, otiska ili ispirka kako bi se odredio broj i vrsta bakterija na svim površinama postrojenja, opreme, uređaja te pribora i ruku djelatnika u poslovanju s hranom ili predmetima opće upotrebe kada su oni čisti i pripremljeni za početak rada“. Uzorkovanje svaka vrsta hrane vrši se zasebno, a pojedinačni uzorci iste vrste hrane uzimaju se na različitim mjestima. Prilikom uzorkovanja i pripreme uzoraka, „Pravilnik o planu uzorkovanja i metodama analiza za službenu kontrolu količina mikotoksina u hrani“ (NN 45/2008) [23] propisuje da je potrebno „poduzeti preventivne mjere kako bi se spriječio nastanak mogućih promjena koje će loše utjecati na količinu mikotoksina, negativno utjecati na analizu, učiniti skupne uzorke nereprezentativnima ili utjecati na zdravstvenu ispravnost uzoraka, a bitno je uzeti i referentni uzorak koji će ostati neanaliziran kako bi zadržao svoja

obilježja“. Nakon uzorkovanja, „Pravilnik o planu uzorkovanja i metodama analiza za službenu kontrolu količina mikotoksina u hrani“ (NN 45/2008) [23] propisuje da se sakupljeni uzorci stavljaju u „čist, inertni i trajni spremnik koji osigurava prikladnu zaštitu od zagađenja i oštećenja u transportu“. Važno je zadržati prvobitno stanje uzoraka kako bi se spriječile promjene koje bi mogle utjecati na rezultat analize. Uz to, „Pravilnik o planu uzorkovanja i metodama analiza za službenu kontrolu količina mikotoksina u hrani“ (NN 45/2008) [23] propisuje da se „svaki uzorak uzet za službene potrebe mora službeno zatvoriti (zapečatiti) na mjestu uzorkovanja i obilježiti“. Na taj način sastavlja se zapisnik koji sadrži informacije o vremenu i mjestu uzorkovanja, vrsti uzorka i ostale važne informacije kojima se omogućuje jasno prepoznavanje uzoraka. Isti „Pravilnik o planu uzorkovanja i metodama analiza za službenu kontrolu količina mikotoksina u hrani“ (NN 45/2008) [23] propisuje da „uzorkovanje provodi osoba ovlaštena posebnim propisom za provođenje službene kontrole“ dok se analize uzoraka provode u laboratorijima koji su odobreni od strane Ministarstva zdravstva.

### 6.1. Mikrobiološka čistoća objekta

„Pravilnik o učestalosti kontrole i normativima mikrobiološke čistoće u objektima pod sanitarnim nadzorom“ (NN 137/2009) [22] propisuje normative mikrobiološke čistoće kojima moraju odgovarati sve površine postrojenja, oprema, uređaji te pribor i ruke djelatnika u poslovanju s hranom koji su u doticaju s hranom ili predmetima opće upotrebe. Normativ mikrobiološke čistoće definiran je kao „granica prihvatljivosti uzorka s obzirom na prisutnost, vrstu i broja mikroorganizma“ [22].

Vrsta djelatnosti te obujam i vrsta proizvodnje utječu na mjesto, broj i frekventnost uzimanja uzoraka za kontrolu mikrobiološke čistoće objekta. Prema Tablici 6.1., u dječjem vrtiću potrebno je uzeti barem 10 uzoraka kako bi se moglo utvrditi je li mikrobiološka čistoća objekta zadovoljavajuća.

Tablica 6.1. Broj uzoraka potrebnih za kontrolu mikrobiološke čistoće objekta obzirom na djelatnost

Vrsta objekta	Minimalan broj uzoraka
<b>Industrijski objekti za proizvodnju hrane i predmeta opće upotrebe s više od 50 zaposlenih</b>	Najmanje 15 uzoraka
<b>Industrijski objekti za proizvodnju hrane i predmeta opće upotrebe s manje od 50 zaposlenih</b>	Najmanje 10 uzoraka
<b>Ugostiteljski objekti iz skupine hoteli, restorani, catering objekti i objekti u djelatnostima na području</b>	Najmanje 10 uzoraka

<b>zdravstva, odgoja, obrazovanja, socijalne skrbi (vrtići, škole, domovi)</b>	
<b>Ugostiteljski objekti (cafe barovi)</b>	Najmanje 5 uzoraka

Izvor: Autor, prema Narodne Novine: Pravilnik o učestalosti kontrole i normativima mikrobiološke čistoće u objektima pod sanitarnim nadzorom, Zagreb, 2009.

Metode određivanja mikrobiološke čistoće provode se prema međunarodnoj normi ISO 18593. Ukoliko rezultat provedene analize na uzorku pokaže da je uzorak unutar normi propisanih u Tablici 6.2., tada je uzorak prihvatljive mikrobiološke čistoće. Uzorak ostaje prihvatljive mikrobiološke čistoće iako ima povećanu vrijednost aerobnih mezofilnih bakterija za pola, dok je neprihvatljive mikrobiološke čistoće ukoliko rezultat analize pokazuje da je uzorak izvan granica normi. Uz to, broj prihvatljivih i neprihvatljivih uzoraka mikrobiološke čistoće utječe na cjelokupnu mikrobiološku čistoću objekta. Objekt se smatra zadovoljavajuće mikrobiološke čistoće kada se analizom potvrdi da je manje od četvrtine uzetih uzoraka neprihvatljive mikrobiološke čistoće, a objekt nezadovoljavajuće mikrobiološke čistoće kada je više od četvrtine uzeti uzoraka neprihvatljive mikrobiološke čistoće. Mikrobiološku čistoću objekta važno je kontrolirati kako bi se zadržala zdravstvena ispravnost hrane i spriječila pojava zaraznih bolesti, zbog čega sanitarna inspekcija provodi kontrolu barem jednom u šest mjeseci [22]. U dječjim vrtićima, sanitarna kontrola provodi se tri puta godišnje.

Tablica 6.2. Normativ mikrobiološke čistoće

<b>Predmeti, površine, ruke</b>	<b>Aerobne mezofilne bakterije</b>	<b><i>Enterobacteriaceae</i></b>
<b>Porculanske, staklene, glatko metalne površine cfu/cm<sup>3</sup></b>	≤ 10 (≤1) za otisak	0-1
<b>Ostale površine (drvene, plastične, kamene i sl.) cfu/cm<sup>3</sup></b>	≤ 30 (≤1) za otisak	0-1
<b>Tanjuri, zdjelice, pribor za jelo i manje posude; posude i pribor koje dolazi u kontakt s hranom i predmeti opće upotrebe cfu/ml (cm<sup>3</sup>)</b>	≤ 100 (≤ 1) za otisak	0-1
<b>Boce ili ambalaža za tekućine cfu/ml</b>	0-1	0-1
<b>Ruke osoba u dodiru s hranom i predmetima opće upotrebe cfu/ml (cm<sup>3</sup>)</b>	≤ 200 (≤ 2) za otisak	0-1

Izvor: Autor, prema Narodne Novine: Pravilnik o učestalosti kontrole i normativima mikrobiološke čistoće u objektima pod sanitarnim nadzorom, Zagreb, 2009.

Ispitivanje uzoraka mikrobiološke čistoće provodi sanitarna inspekcija u Zavodu za javno zdravstvo koji je nadležan u okolici ispitivanog objekta. Dijelom samokontrole objekta u poslovanju s hranom smatra se i ispitivanje mikrobiološke čistoće samog objekta jer sustav samokontrole se temelji na načelima dobre proizvođačke prakse i HACCP sustava.

Prema „Pravilniku o mikrobiološkim kriterijima za hranu“ (NN 74/2008) [21], „mikroorganizmi su bakterije, virusi, kvasci, plijesni, alge, paraziti te njihovi toksini i metaboliti“, dok je mikrobiološki kriterij definiran kao „kriterij koji utvrđuje prihvatljivost jednog proizvoda, serije ili procesa, na temelju odsutnosti, prisutnosti ili broja mikroorganizma i/ili količine njihovih toksina/metabolita po jedinici mase, volumena, površine ili serije.“

## 6.2. Metode ispitivanja uzoraka

Referentne metode za uzimanje uzoraka, pripremanje uzoraka za analizu te metode analize su norme koje propisuje Međunarodna organizacija za normizaciju i smjernice Codex Alimentarius-a ukoliko nije drugačije propisano. Referentne metode za ispitivanje uzoraka u lancu hrane za mikrobiološku čistoću objekta na prisutnost mikroorganizama prikazane su u Tablici 6.3.

Tablica 6.3. Metode ispitivanja uzoraka

Mikroorganizmi	Referentna metoda ispitivanja
<i>Salmonella</i> vrste	HRN EN ISO 6579 Metoda za otkrivanje <i>Salmonella</i> spp.
<i>Listeria monocytogenes</i>	HRN EN ISO 11290-1 Metoda dokazivanja <i>L. monocytogenes</i> HRN EN ISO 11290-2 Metoda brojenja <i>L. monocytogenes</i>
<i>Enterobacteriaceae</i>	HRN EN ISO 21528-2 Metoda za detekciju i brojenje <i>Enterobacteriaceae</i>
<i>Echerichia coli</i>	HRN EN ISO 16649-2 Metoda brojenja beta-glukuronidaza pozitivnih <i>E. coli</i>
<i>Staphylococcus aureus</i>	HRN EN ISO 6888-1 Postupak brojenja koagulaza pozitivnih stafilokoka
<i>Sulfitoreducirajuće klostridije</i>	HRN EN ISO 15213 Metoda dokazivanja sulfitoreducirajućih klostridija
Kvasci i plijesni	HRN EN ISO 7954 Metoda brojenja kvasaca i plijesni pri 25°
Aerobne mezofilne bakterije	HRN EN ISO 4833 Metoda brojenja mikroorganizama pri 30°
<i>Enterobacter sakazakii</i>	ISO TS 22964 Metoda za detekciju <i>Enterobacter sakazakii</i>

Izvor: Autor, prema <https://www.zzjzdnz.hr>, pristupljeno: 31.07.2022.

Referentna metoda HRN EN ISO 6579 je horizontalna metoda koja se koristi za dokazivanje prisutnosti, određivanje broja i soja *Salmonelle spp.* na proizvodima namijenjenim za prehranu ljudi i životinja, uzorcima iz okoline u proizvodnji hrane i rukovanja hranom te u uzorcima iz primarne faze proizvodnje kao što je životinjski izmet. Ovom metodom može se otkriti većina sojeva salmonele, no za detekciju specifičnih sojeva kao što su *Salmonella Typhi* i *Salmonella Paratyphi* potrebno je poduzeti dodatne korake. Referentna metoda HRN EN ISO 11290 je horizontalna metoda od dva dijela. U prvom dijelu se dokazuje prisutnost *Listerie spp.* uključujući i *L. monocytogenes* na proizvodima namijenjenim za prehranu ljudi i životinja te u uzorcima iz okoline u proizvodnji hrane i rukovanja hranom. U drugom dijelu se određuje broj prisutnih kolonija *Listerie spp.* Referentna metoda HRN EN ISO 21528-2 je horizontalna metoda kojom se određuje broj kolonija *Enterobacteriaceae*. Ova metoda primjenjuje se na proizvodima namijenjenim za prehranu ljudi i životinja te u uzorcima iz okoline primarne proizvodnje, proizvodnje hrane i rukovanja hranom. Referentna metoda HRN EN ISO 16649-2 je horizontalna metoda kojom se provodi brojanje pozitivne *E. coli* na  $\beta$ -glukuronidazu tehnikom brojanja kolonija nakon reanimacije pomoću membrana i inkubacije pri 44°C na čvrstom mediju koji sadrži kromogene sastojke za detekciju enzima  $\beta$ -glukuronidaza. Ova metoda primjenjuje se na proizvodima namijenjenim za prehranu ljudi i životinja, uzorcima iz okoline u proizvodnji hrane i rukovanja hranom te iz primarne faze proizvodnje. Referentna metoda HRN EN ISO 688-1 je horizontalna metoda za brojanje stafilokoka pozitivnih na koagulazu brojanjem kolonija dobivenih na čvrstom mediju nakon aerobne inkubacije pri temperaturi od 34°C do 38°C i potvrde koagulaze. Ova metoda primjenjuje se na proizvodima namijenjenima za prehranu ljudi i životinja, uzorcima iz okoline u proizvodnji hrane i hrane za životinje te primarne faze proizvodnje. Uz to, ova metoda je bila razvijena kako bi se upotrebljavala u ispitivanju svih uzoraka koji su dio prehrambenog lanca, no zbog velike raznolikosti proizvoda nije primjerena za korištenje u svakom elementu svih proizvoda. Referentna metoda HRN EN ISO 15213 je horizontalna metoda kojom se provodi brojanje sulfitoreducirajućih bakterija koje rastu u anaerobnim uvjetima, a primjenjuje se na proizvodima koji su namijenjeni za prehranu ljudi i životinja te uzorcima iz okoline u proizvodnji hrane i hrane za životinje. Referentna metoda HRN EN ISO 7954 je opća uputa za brojanje plijesni i kvasaca. Ova metoda sastoji se od pripremljenih izljevnihi ploča sa selektivnim medijem i određene količine razrijeđenog ispitivanog uzorka. Zatim se pripremljene ploče aerobno inkubiraju pri temperaturi od 25°C tijekom 3, 4 ili 5 dana, nakon čega slijedi izračunavanje broja kvasaca i plijesni po gramu ili mililitru uzorka iz broja kolonija dobivenih na pločama. Referentna metoda HRN EN ISO 7954 je horizontalna metoda kojom

se provodi brojanje mikroorganizama koji rastu i stvaraju kolonije u čvrstom mediju nakon aerobne inkubacije pri 30°C. Ova metoda primjenjuje se na proizvodima namijenjenima za prehranu ljudi i životinja te uzorcima iz okoline u proizvodnji hrane i hrane za životinje. Referentna metoda ISO TS 22964 je horizontalna metoda za otkrivanje prisutnosti *Cronobacter spp.*, a primjenjuje se na prehrambenim proizvodima i sastojcima namijenjenim za prehranu ljudi i životinja te uzorcima iz okoline u proizvodnji hrane [24].

Međunarodna organizacija za normizaciju, također znana kao ISO, je najpriznatije tijelo za postavljanje normi u svijetu. Osnovana 1947. godine u Londonu, ISO je neovisna i neprofitna članska organizacija sa sjedištem u Ženevi, a sastoji se od normizacijskih tijela iz 161 države. ISO norme primjenjuju se u širokom rasponu industrija, a često su dio zakonodavstva država i međunarodnih sporazuma. Najraširenije serije normi su ISO 9000 norme koje opisuju sustave upravljanja kvalitetom, odnosno propisuju sve postupke od vođenja evidencije do praćenja proizvodnje u velikoj ili maloj organizaciji bez obzira na njezino područje djelovanja. Uz to, serija normi ISO 14000 odnosi se na sustav upravljanja okolišem koje pomažu organizacijama u učinkovitom korištenju resursa te smanjivanju nastajanja otpada kako bi organizacija bila što uspješnija u upravljanju okolišem [25].

U Republici Hrvatskoj, Hrvatski zavod za norme je neovisna i neprofitna organizacija osnovana 2004. godine u Zagrebu čiji je cilj normizacija i obavljanje djelatnosti nacionalne normizacije [26].

## 7. HACCP sustav

Kako bi se zaštitilo zdravlje potrošača, potrebni su posebni alati kako bi se spriječila prisutnost određenih tvari u hrani ili spriječilo da sadržaj određenih tvari u lancu „od polja do stola“ dosegne prihvatljive i sigurne razine. Alati koji čine osnovni koncept sigurnosti hrane su dobre proizvodne prakse, dobre poljoprivredne prakse, dobre distribucijske prakse, dobre higijenske prakse, HACCP i analiza rizika. Analiza rizika predstavlja pristup upravljanja na višim razinama, dok su ostali alati strategije kontrole opasnosti koje djeluju na operativnoj razini. Dobra proizvodna praksa uključuje osnovne zahtjeve tijekom prerade hrane i minimalne zahtjeve za kontrolu i higijenu tijekom prerade. Dobre poljoprivredne prakse uključuju niz postupaka koji se primjenjuju na primarnu proizvodnju. Dobra distribucijska praksa osigurava dobro skladištenje i transport proizvoda te osigurava da se njima rukuje u skladu s njihovim specifikacijama. Dobre higijenske prakse skreću pozornost proizvođača na proizvodnju proizvoda u strogo kontroliranim sanitarnim uvjetima. Higijena uključuje četiri aspekta, uključujući: osobnu higijenu, higijenu radnog okruženja, higijenu opreme i higijenu proizvodnje [27]. Prema „Zakonu o hrani“ (NN 81/2013) [17], osim primarne razine proizvodnje, „svaki je subjekt u hrani obavezan uspostaviti i provoditi redovitu kontrolu higijenskih uvjeta proizvodnje u svakom objektu pod svojom kontrolom, primjenom postupaka preventivne samokontrole na temelju načela HACCP sustava“. HACCP je ključni alat koncepta sigurnosti hrane, odnosno sustav koji identificira, procjenjuje i kontrolira opasnosti u svakoj fazi proizvodnje, a ne u konačnom proizvodu. Glavni cilj HACCP sustava je spriječiti razvoj opasnosti, čime se omogućuje identificiranje opasnosti i poduzimanje određenih koraka za ponovno uspostavljanje kontrole prije završetka proizvodnog procesa. Na ovaj način moguće je spriječiti potencijalno opasne proizvode da dopru do potrošača i izazovu ekonomske gubitke [27].

HACCP sustav razvili su poduzeće Pillsbury, američka vojska i NASA 1960.-ih godina radi osiguranja mikrobiološke sigurnosti hrane koju su astronauti konzumirali na misijama kako bi se spriječilo njihovo obolijevanje tijekom svemirskih misija. U to se vrijeme većina sustava sigurnosti i kvalitete hrane temeljila na ispitivanju i kontroli gotovih proizvoda. Pošto se potpuna sigurnost proizvoda može se dokazati samo testiranjem svakog proizvoda što je bilo neizvedivo, bio je potreban preventivni sustav kako bi se osigurala visoka razina sigurnosti hrane analizom i kontrolom konačnog proizvoda tijekom proizvodnog procesa svakog proizvodnog koraka. Kao rješenje problema nastao je HACCP sustav [27]. Prema „Pravilniku o pravilima uspostave sustava i postupaka temeljenih na načelima HACCP sustava“ (NN

68/2015) [28], HACCP sustav definiran je kao „sustav kontrole koji omogućava identifikaciju, procjenu i uspostavu kontrole nad kemijskim, fizičkim i biološkim opasnostima koje su važne za sigurnost hrane u bilo kojoj fazi pripreme, proizvodnje, prerade, pakiranja, skladištenja, prijevoza i distribucije hrane“.

## **7.1. Preduvjetni programi**

Preduvjetni programi temelj su uspješne implementacije HACCP sustava, zbog čega ih je važno uspostaviti [27]. „Pravilnik o pravilima uspostave sustava i postupaka temeljenih načelima HACCP sustava“ (NN 68/2015) [28] preduvjetne programe definira kao „strukturalne, higijenske i druge zahtjeve koje subjekt u poslovanju s hranom mora ispuniti te aktivnosti koje mora provoditi, a koji su potrebni za održavanje higijene u cijelom lancu hrane“. Svrha identificiranja preduvjetnih programa je održavanje higijenske proizvodnje ili prerade te odgovorno postupanje prema okolišu. „Pravilnik o pravilima uspostave sustava i postupaka temeljenih na načelima HACCP sustava“ (NN 68/2015) [28] u zahtjeve preduvjetnih programa ubraja: „ispunjavanje infrastrukturnih zahtjeva za objekte i zahtjeva za opremu, udovoljavanje propisanim zahtjevima za sirovine i materijale koji dolaze u kontakt s hranom, udovoljavanje mikrobiološkim kriterijima za hranu, sigurno rukovanje s hranom u području odgovornosti subjekta u poslovanju s hranom, zbrinjavanje otpada, zbrinjavanje nusproizvodnog životinjskog podrijetla koji nisu za prehranu ljudi, kontrolu štetnika, postupke pranja, čišćenja i dezinfekcije, kontrolu vode, održavanje i kontrolu hladnog lanca, zdravlje djelatnika, osobnu higijenu djelatnika, edukaciju djelatnika, postupke sljedivosti hrane i postupak obavještanja nadležnih tijela propisanih „Uredbom (EZ) br. 178/2002 od 28. siječnja 2002. godine o utvrđivanju općih načela i uvjeta zakona o hrani, osnivanju Europske agencije za sigurnost hrane te utvrđivanju postupaka u područjima sigurnosti hrane“ [29].“ Drugim riječima, preduvjetni programi sastoje se od dobre proizvodne prakse, dobre higijenske prakse, sljedivosti, standardnih higijenskih operativnih postupaka i standardnih operativnih postupaka. Standardni higijenski operativni postupci određuju higijenske metode i postupke koji se odnose na mogućnost izravne kontaminacije proizvoda tijekom proizvodnog procesa. Standardni operativni postupci su upute koje opisuju način provedbe postupaka u provedbi svakog preduvjetnog programa [27].

No, prije nego se HACCP načela počnu provoditi, potrebno je:

- a) Uspostaviti HACCP tim koji se sastoji od 6 eksperata koji su stručni u različitim područjima kako bi razvili HACCP plan. Eksperti su stručni u poljima poput menadžmenta, sanitacije, prehrambene tehnologije, agronomije, mikrobiologije te



osiguranju i kontroli kvalitete. Multidiscipliniran tim omogućuje pristup proizvodnom procesu sa stajališta više različitih stručnjaka što je važno za razvijanje i postavljanje uspješnog HACCP plana. Članovi tima mogu biti vanjski stručnjaci, ali i zaposlenici tvrtke, a voditelj tima mora biti educiran o području HACCP-a.

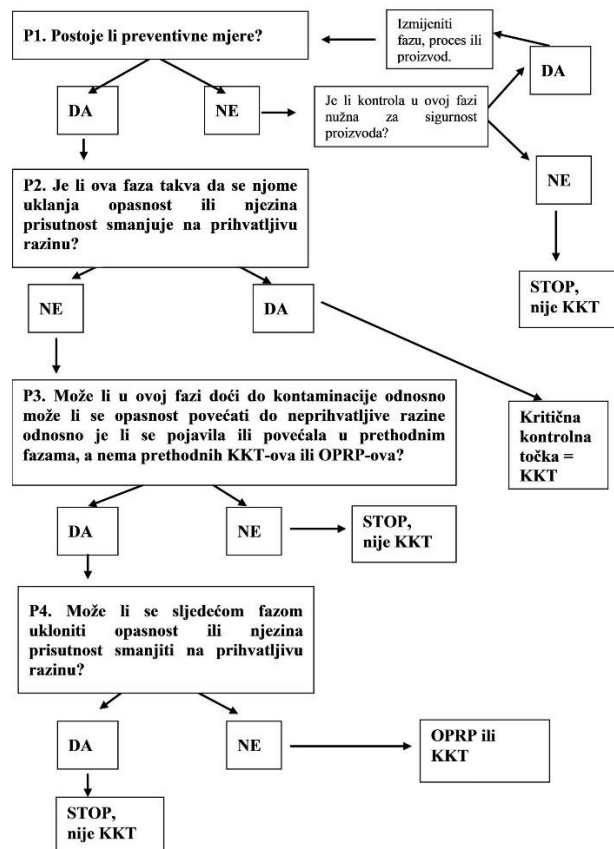
- b) Opisati proizvod koji se proizvodi jedan je od ključnih elemenata za razvoj vjerodostojnog HACCP plana. Opisom se izdvajaju karakteristike proizvoda koje mogu utjecati na njegovu sigurnost kao što su kemijski sastav čiji sastojci moraju biti navedeni opadajućim redoslijedom, fizikalna svojstva odnosno pH, mikrobiološka kvaliteta, senzorska svojstva, metode prerade, trajnost proizvoda, uvjeti skladištenja, metoda distribucije te ambalaža. Opis proizvoda mora sadržavati prisutne alergene, tekst sa deklaracije, te sirovinu proizvoda i sve dodatke koji se koriste tijekom proizvodnje. Za sirovinu i dodatke navedeni moraju biti: dobavni uvjeti, kemijski sastav i fizikalna svojstva, mikrobiološki i kemijski kriteriji koji su zakonski regulirani, uvjeti skladištenja, način pakiranja i distribuiranja.
- c) Utvrditi namjenu proizvoda i potrošačku skupinu koju je važno navesti kako bi se u obzir uzele osjetljive grupe ljudi kao što su djeca, trudnice, starije osobe i osobe s imunološkim bolestima. Ukoliko osjetljive grupe ljudi ne smiju konzumirati proizvod, to mora biti naznačeno na deklaraciji. Također, ako je u pitanju polugotova namirnica, na deklaraciji moraju biti naznačeni i opisani postupci pripreme kao što su kuhanje, blanširanje i odmrzavanje kojima će se namirnica pripremiti do faze u kojoj je spremna i sigurna za konzumaciju.
- d) Napraviti dijagram tijeka koji je osnova za provedbu analize rizika. Dijagram tijeka kreira HACCP tim, a on prikazuje sve faze u proizvodnji, od preuzimanja sirovine do gotovog proizvoda. Uz to, potrebno je uključiti i sve dodatne potrebne informacije kako bi prikaz procesa bio jasniji i realniji. Od navedenih podataka u dijagramu tijeka, najvažniji su podaci o sirovini, detalji o procesu proizvodnje te podaci o uvjetima skladištenja i distribucije gotovog proizvoda.
- e) Potvrditi dijagram tijeka. Kako bi se provela analiza rizika, HACCP tim mora u pogonu proizvodnje provjeriti kompletnost dijagrama tijeka kroz sve faze proizvodnje, odnosno je li navedeni dijagram tijeka u skladu sa stvarnim tijekom procesa proizvodnje određenog proizvoda [27].

Ovi koraci tek su uvod u provedbu HACCP sustava te nakon njih slijedi provedba sedam načela HACCP-a.

## 7.2. Načela HACCP sustava

Prvo načelo je utvrđivanje potencijalne opasnosti i provedba analize opasnosti. Utvrđivanje potencijalne opasnosti provodi HACCP tim, a potencijalnu opasnost mogu predstavljati unakrsna kontaminacija sirovina te razvoj mikroorganizama prilikom pogrešnog transporta sirovina. Nakon što HACCP tim identificira opasnost, on provodi analizu opasnosti koja je „Pravilnikom o pravilima uspostave sustava i postupaka temeljenih na načelima HACCP sustava“ (NN 68/2015) [28] definirana kao „proces prikupljanja i procjene informacija o opasnostima i uvjetima koji dovode do prisutnosti istih kako bi se moglo odlučiti koje su opasnosti značajne za sigurnost hrane te iste moraju biti uključene u sustav i postupke temeljene na načelima HACCP sustava“.

Drugo načelo je utvrđivanje kritične kontrolne točke koja je „Pravilnikom o pravilima uspostave sustava i postupaka temeljenih na načelima HACCP sustava“ (NN 68/2015) [28] kao „korak procesa na kojem se provodi kontrola, a ključna je za sprječavanje ili uklanjanje opasnosti za sigurnost hrane ili smanjenje pojavnosti ili učinka opasnosti na prihvatljivu razinu“. Za utvrđivanje kritične kontrolne točke koristi se stablo odlučivanja (Slika 7.1.), odnosno dijagram odluke [27].



Slika 7.1. Stablo odlučivanja, izvor: <https://eur-lex.europa.eu>, pristupljeno: 30.08.2022.

Treće načelo je utvrđivanje kritičnih granica za svaku kritičnu kontrolnu točku. Kritična granica definirana je „Pravilnikom o pravilima uspostave sustava i postupaka temeljenih na načelima HACCP sustava“ (NN 68/2015) [28] kao „kriterij koji razdvaja prihvatljivo od neprihvatljivog“. Kritične granice moraju biti dostižne i realne te moraju biti ispunjene za svaku preventivnu mjeru. Ukoliko kritična granica nije zadovoljena, mora se poduzeti korektivna mjera. Identificira li se primjerice kuhanje kao kritična kontrolna točka, potencijalno opasna hrana mora zadovoljiti minimalnu unutarnju temperaturu kuhanja koja se mora postići i održati 15 sekundi kako bi se osiguralo da je hrana sigurna te da neće izazvati bolest [9].

Četvrto načelo je uspostava nadzornih postupaka za svaku kritičnu kontrolnu točku. Nadzorni postupci provode se planiranim mjerenjem ili promatranjem kritičnih kontrolnih točaka kako bi se utvrdilo nalazi li se ona unutar kritičnih granica [27]. Mjerenje (pH, aktivnosti vode [aw], vremena i temperature) i promatranje su dva tipična postupka nadzora. Mjerenja uključuju korištenje odgovarajuće opreme za dobivanje točnog očitavanja. Svaka kritična kontrolna točka ima kritičnu granicu te se ona mora ispuniti. Promatranje omogućuje praćenje sustava upravljanja sigurnošću hranom tijekom cijelog procesa. Nadzorni postupci mogu otkriti greške kao što su neispravna oprema (rashladni uređaj koji ne održava temperaturu), nedovoljno educirani djelatnici ili probleme sa specifikacijama proizvoda (zaprimanje robe koja nije naručena). Kontinuirani nadzor je poželjan jer je to znači stalno praćenje kritičnih kontrolnih točaka, a provodi se ugrađenom mjernom opremom koja bilježi izmjereni pH, odnosno vrijeme i temperaturu. Isprekidani, odnosno nekontuirani nadzor odvija se u planiranim intervalima te se provodi dovoljno često da osigura ispunjenje kritičnih točaka. Ovu vrstu nadzora prvenstveno koristi većina ugostiteljskih objekata [9].

Peto načelo je utvrđivanje korektivnih mjera. „Pravilnikom o pravilima uspostave sustava i postupaka temeljenih na načelima HACCP sustava“ (NN 68/2015) [28], korektivne mjere definirane su kao „bilo koja aktivnost koja se mora poduzeti kada rezultati praćenja ukazuju na gubitak kontrole na kritičnoj kontrolnoj točki“. Korektivne mjere su unaprijed određeni koraci koji se poduzimaju prilikom nezadovoljenja kritičnih točaka. Kada je potrebno provesti korektivnu mjeru, potrebno je utvrditi točan uzrok nedostataka, odrediti osobu koja će ispraviti problem, odlučiti što će se učiniti sa proizvodom na kojem se provodi korektivna mjera te zabilježiti korektivne mjere koje su poduzete [9].

Šesto načelo je utvrđivanje postupaka verifikacije koja je „Pravilnikom o pravilima uspostave sustava i postupaka temeljenih na načelima HACCP sustava“ (NN 68/2015) [28] definirana kao „provjera kojom subjekt u poslovanju s hranom pregledom i razmatranjem

objektivnih dokaza utvrđuje funkcioniraju li uspostavljene validirane metode, procedure, ispitivanja i drugi postupci u skladu sa specifikacijom metode ili postupaka utvrđenih tijekom validacije“. Dakle, verifikacija omogućuje potvrdu funkcionira li HACCP plan ispravno ili je potrebno učiniti preinake kako bi bio u skladu s odgovarajućim standardima.

Sedmo načelo je vođenje dokumentacije i zapisa. Prema „Pravilniku o pravilima uspostave sustava i postupaka temeljenih na načelima HACCP sustava“ (NN 68/2015) [28], dokumentacija je definirana kao „sva dokumentacija koja se odnosi na sustav i postupke temeljene na načelima HACCPA sustava, uključujući dokumentaciju o preduvjetnim programima i dobroj praksi, te pozitivno ocijenjene vodiče za dobru higijensku praksu“. Evidencija, donosno dokumentacija je pisani dokaz da je HACCP sustav učinkovito implementiran. Dio verifikacije je validacija koju je potrebno pokazati nadležnom tijelu kada se to zatraži prilikom inspekcije. Validacija je usmjerena na prikupljanje i procjenu znanstvenih i tehničkih informacija kako bi se utvrdila učinkovita kontrola opasnosti pri pravilno implementiranom HACCP sustavu, a verifikacija potvrđuje ispravnost HACCP plana. Također, vođenje evidencije dokaz je uspješnosti implementiranja HACCP sustava te ostvarivanja kontrole nad čimbenicima rizika koji se prenose hranom [9].

Implementacija, verifikacija i održavanje HACCP plana i pratećih preduvjetnih programa ključni su aspekti učinkovitosti HACCP sustava koji uvelike pridonose zaštiti zdravlja potrošača. Nedostatak implementacije ili održavanja HACCP sustava razlozi su zašto sustav ne funkcionira. Implementacija novih HACCP planova ili izmjena HACCP plana zahtjeva pažljivo planiranje i pažnju na detalje, kao što su potreba za validacijom elemenata HACCP plana prije implementacije kako ne bi došlo do pogreške. Svaki implementirani HACCP plan mora biti temeljen na preduvjetnim programima stoga je bitno provjeriti postojanje potrebnih preduvjeta i njihovo funkcioniranje. Imati HACCP plan nije isto što i imati HACCP sustav [30].

## **8. Implementacija HACCP sustava u dječjem vrtiću**

Početak obavezne implementacije HACCP sustava u svim ustanovama koje rade s hranom, pa tako i u dječjim vrtićima, bio je 1. siječanj 2009. godine. HACCP sustav je najuspješnija metoda za sprječavanje pojave i širenja bolesti koje se prenose hranom, a pruža dodatnu edukaciju djelatnika koji rade u kuhinji, poboljšanje kvalitete i načina rada u kuhinji te osjećaj sigurnosti i povjerenje roditelja i djece u vrtić tako što omogućuje mikrobiološki, kemijski i fizički pouzdan sustav pripreme hrane [31].

Uspješnu implantaciju HACCP sustava u dječjem vrtiću provjerava i Zavod za javno zdravstvo putem kontrole mikrobiološke čistoće objekta, prostora za pripremu hrane, kemijske i mikrobiološke analize hrane i pitke vode. Za provedbu implantacije HACCP sustava u dječjem vrtiću, zadužen je Zavod za javno zdravstvo. Dužnost Zavoda je pravilna edukacija djelatnika koji su zaduženi za HACCP te izrada lista i radnih uputa kojima se osigurava učinkovitost implementacije HACCP-a [31].

Ključan čimbenik za funkcioniranje HACCP sustava su osposobljenost, osviještenost i odgovornost djelatnika te otvorena komunikacija između ravnatelja dječjeg vrtića, zdravstvene djelatnice Zavoda te glavnog kuhara u dječjem vrtiću i ostalih djelatnika kuhinje. Otvorena komunikacija je ključan čimbenik zbog toga što svi članovi HACCP tima moraju dobro djelovati kao tim te raspodjela poslova treba biti dobro organizirana [31].

### **8.1. Zahtjevi za prostorije u dječjem vrtiću**

Objekti koju posluju s hranom moraju biti čisti, uredni i u dobrom stanju. Prostorije koje služe za pripremanje, obradu ili preradu hrane trebaju udovoljiti općim sanitarno tehničkim uvjetima te moraju biti projektirane i uređene na način koji omogućuje dobru higijensku praksu prilikom rukovanja hranom te smanjuje rizik od križne kontaminacije. Uvjete koje trebaju ispuniti uključuju podne površine koje trebaju biti konstruirane od vodonepropusnog, vodoodbojnog, perivog i netoksičnog materijala koji omogućuje lako čišćenje i dezinfekciju. Zidne površine trebaju biti konstruirane od vodonepropusnog, vodoodbojnog, perivog, netoksičnog i glatkog materijala koji omogućuje lako čišćenje i dezinfekciju na visini pogodnoj poslovima koji se obavljaju. Stropovi i stropne konstrukcije trebaju biti konstruirani na način koji će smanjiti kondenzaciju vodene pare i spriječiti nakupljanje prljavštine i pojavu nepoželjne plijesni. Prozori trebaju biti konstruirani na način koji sprječava nakupljanje prljavštine, a prozori koji se otvaraju prema vanjskom okolišu moraju imati postavljene zaštitne mreže koje će spriječiti ulazak insekata i moraju se lako skidati radi čišćenja. Vrata moraju biti

izrađena od vodoodbojnog, perivog i glatkog materijala. Površine i oprema koja dolazi u dodir s hranom moraju biti napravljene od glatkog, perivog i netoksičnog materijala koji je istovremeno otporan na koroziju te ne prenosi neugodan miris na hranu. Sve površine unutar prostorije u kojoj se posluje sa hranom moraju biti u dobrom stanju, lako se čistiti i prema potrebi dezinficirati [32].

Objekti moraju osigurati potreban broj sanitarnih čvorova s adekvatnim ventilacijskim sustavom i tekućom vodom koji su priključeni na učinkoviti odvodni sustav, te ne smiju voditi do prostorija u kojima se rukuje hranom, moraju osigurati potreban broj umivaonika za pranje ruku na pogodnim mjestima, moraju osigurati dovoljno opreme za pranje namirnica i različite hrane koji su odvojeni od umivaonika za pranje ruku, moraju osigurati dobar ventilacijski sustav kojim se sprječava nakupljanje vlage i odgovarajuću rasvjetu koja neće promijeniti izgled hrane te dobro napravljenu odvodnju otpadnih voda [33].

## **8.2. Dobra higijenska praksa u dječjem vrtiću**

Osnovna mjera za postizanje higijene procesa i zdravstvene ispravnosti hrane te posljedično sigurnosti potrošača usluga je osobna higijena djelatnika. Za djelatnike kuhinje to znači da obavezno trebaju pravilno oprati ruke prije svakog rukovanja hranom (Slika 8.1.), promijeniti svoju odjeću u čistu radnu odjeću po dolasku na posao, promijeniti radnu odjeću kada se zaprlja i pravilno oprati i pripremiti radnu odjeću za ponovno korištenje, duža kosa mora biti svezana u rep, muškarci koji nose bradu i brkove moraju redovito ih održavati, a trebaju proći i tečajeve higijenskog minimuma. Odgajatelji i djelatnici kuhinje redovito moraju ići na sistematski pregled u kojem je uključen i zdravstveni pregled na kliconoštvo [33].



Slika 8.1. Postupak pravilnog pranja ruku, izvor: <https://www.hzjz.hr>, pristupljeno: 30.08.2022.

Kontrola štetočina u objektima u poslovanju s hranom važna je zbog toga što štetnici mogu prenositi uzročnike različitih zaraznih bolesti, a uzrokuju i oštećenja hrane i prostora u kojem se rukuje hranom. Štetnici su glodavci (miševi i štakori), insekti (muhe, žohari) te kukci (mravi). Dječji vrtić treba odabrati ovlaštenog izvođača koji će izraditi i provoditi plan i program za provođenje mjera za suzbijanje štetočina. Kao mjere za suzbijanje štetočina provode se dezinfekcija (postupak uništavanja patogenih mikroorganizama na tijelu i predmetima), dezinsekcija (postupak uništavanja kukaca koji prenose bolesti) i deratizacija (postupak uništavanja glodavaca) o čijim postupcima se trebaju educirati i djelatnici dječjeg vrtića. Odgovorna osoba dječjeg vrtića treba barem jednom mjesečno provesti pasivnu kontrolu gdje se provjerava okolina objekta kako se ne bi dopustilo naseljavanje štetočina u okolišu, i aktivnu, odnosno vizualnu kontrolu gdje se provjeravaju klopke za insekte i traže se dokazi prisutnosti

glodavaca. Uz to, dječji vrtić treba onemogućiti pristup štetocinama uz postavljanje mreža na ventilacijske otvore, prozore i vrata koja se drže otvorenima duže vrijeme te postavljanjem električnih uređaja za leteće insekte [33]. Slika 8.2. prikazuje primjer evidencijske liste za kontrolu prisutnosti štetnika.

<i>Naziv dječjeg vrtića</i>	<b>EVIDENCIJA KONTROLE PRISUTNOSTI ŠTETNIKA</b>	EV-6.0 Zapis verificirao: Datum:
-----------------------------	---	--

Naziv objekta: \_\_\_\_\_

Datum pregleda: \_\_\_\_\_

Prethodno provedene mjere za suzbijanje štetnika (datum, izvođač):  
\_\_\_\_\_

**PRISUTNOST INSEKATA:**

a) nije prisutna

b) prisutna

živi  uginuli

Vrsta insekta:  
 muhe  žohari  mravi  ostalo: \_\_\_\_\_

**MJESTO OPAŽENE PRISUTNOSTI**

skladište namirnica  kuhinja  
 blagavaona  sanitarni čvor  
 instalacije  oprema i uređaji  
 kotlovnica  ostali prostori  
 kanalizacijski sustav  okoliš

**PRISUTNOST GLODAVACA:**

a) nije prisutna

b) prisutna

živi  uginuli

Vrsta GLODAVACA:  
 miš  štakor  ostalo: \_\_\_\_\_

**Prisutnost glodavaca je utvrđena temeljem:**

oglodanih mamaca  uočenih fecesa  ostatka oglodane hrane  anketom uposlenih  
 uočenih živih glodavaca  uočenih uginulih glodavaca  tragova kretanja glodavaca  
 oštećenja ambalaže

U skladu sa zatečenim stanjem: Zatražiti uslugu ovlaštene organizacije za DDD prema Ugovoru <b>*zaokružiti ispravnu tvrdnju</b>	POTREBNO	NIJE POTREBNO
--	----------	---------------

Potpis odgovorne osobe: \_\_\_\_\_

**Izvršena korektivna mjera (datum/potpis odgovorne osobe vrtića):**  
**KOREKTIVNE MJERE:**  
Čim se primijeti i jedna jedinka štetnika odmah obavijestiti voditelja objekta i voditelja tima koji su dužni osigurati provođenje dodatnih mjera dezinfekcije i deratizacije. Jedna jedinka štetnika može predstavljati opasnost za sigurnost hrane.

**NAPOMENA:**  
Odgovorna osoba za nadzor štetnika (kontrola prisutnosti štetnika i kontakt s izvođačima) u objektu i arhiviranje zapisa je osoba određena od strane voditelja vrtića.  
Odgovorna osoba za provedbu preventivnih mjera za suzbijanje štetnika dužna je najmanje jedanput mjesečno izvršiti kontrolu prisutnosti štetnika te ispuniti evidencijski obrazac, a kod incidenta i češće.  
Evidenciju obavezno arhivirati.

Slika 8.2. Evidencijska lista kontrole prisutnosti štetnika, izvor: <https://zdravlje.gov.hr>, pristupljeno 20.07.2022.

Postupci pranja i dezinfekcije provode se pomoću deterdženata i dezinficijensa, a uključuju uklanjanje ostataka hrane, pranje toplom vodom i deterdžentom, ispiranje, dezinfekciju, finalno ispiranje i sušenje na zraku. Prema „Vodiču dobre higijenske prakse za ugostitelje“ [32], deterdženti su „kemijska sredstva koja se koriste za uklanjanje nečistoća i ostataka hrane, a djelomično uklanjaju i mikroorganizme“, dok su dezinficijensi „kemijska sredstva koja uništavaju mikroorganizme“. Deterdženti se koriste u postupcima brisanja i pranja, potapanja i



prskanja kao prvi korak u čišćenju suđa, opreme ili površina kako bi uklonili sve nečistoće i omogućili uspješnu provedbu dezinfekcije. Kako bi higijenski uvjeti u radu sa hranom bili zadovoljeni, potrebno je kontrolirati procese pranja čišćenja i dezinfekcija, a njihova evidencija treba se uredno voditi. Kontrola ovih postupaka provodi se vizualnim pregledom prilikom kojeg se ocjenjuje vizualna čistoća i urednost prostora, opreme i zaposlenika, te pregledom evidencije o provođenju postupaka čišćenja, pranja i dezinfekcije. Kao potvrda ispravnog provođenja postupaka čišćenja, pranja i dezinfekcije te djelovanja nadzora nad kritičnim kontrolnim točkama, provodi se objektivna metoda kontrole uzimanjem otisaka sa površina opreme, uređaja, pribora i ruku djelatnika koji rukuju hranom te služe kao pokazatelj higijene procesa, a uzimanjem uzorka hrane dokazuje se zdravstvena ispravnost hrane [32].

Kako bi objekt i oprema bili čisti, provodi se plansko higijensko održavanje koje svaki subjekt u poslovanju s hranom treba sastaviti. Higijensko održavanje prostora vrši se od relativno čistog dijela prema manje čistom, odnosno nečistom dijelu. Plan higijenskog održavanja prostora, opreme i pribora treba uvijek biti na vidljivom i dostupnom mjestu u objektu. Plan se sastoji od uređaja, opreme i prostora koji se čiste, frekventnost čišćenja, načina pranja, čišćenja i dezinfekcije te korištenih sredstava i njihove koncentracije, a može biti dnevni, tjedni, mjesečni ili ukupni. Svaka aktivnost higijenskog održavanja objekta treba biti zabilježena u evidencijsku listu čišćenja [34]. Slika 8.3. prikazuje primjer plana higijenskog održavanja prostora, pribora i opreme.

Objekt:		<b>PLAN HIGIJENSKOG ODRŽAVANJA PROSTORA, PRIBORA I OPREME</b>		Datum: 25.02.2009.	
				Izdanje: 01	
				Stranica: 3/9	
R.b.	Uređaj – Oprema	Način održavanja ( upisati namjensko sredstvo, doziranje, način primjene, kontaktno vrijeme djelovanja, temperaturu)	Izvođač održavanja	Učestalost čišćenja i pranja	Učestalost dezinfekcije
<b>PROSTORI ZA PRANJE I ČIŠĆENJE NAMIRNICA</b>					
2.	Sitan kuhinjski pribor		Osoba zadužena za pranje površina i opreme	Dnevno: nakon završetka rada	Strojno pranje
3.	Posude		Osoba zadužena za pranje površina i opreme	Dnevno: nakon završetka rada	Dnevno: nakon završetka rada
4.	Stroj za krumpir		Osoba zadužena za pranje površina i opreme	Dnevno: nakon završetka rada	Dnevno: nakon završetka rada
5.	Police		Osoba zadužena za pranje površina i opreme	Dnevno: nakon završetka rada	Dnevno: nakon završetka rada
6.	Radni stolovi		Osoba zadužena za pranje površina i opreme	Dnevno: u tijeku i nakon završetka rada	Dnevno: u tijeku i nakon završetka rada
<b>POVRŠINE, OPREMA I POSUDE KOJI DOLAZE U DOTICAJ S HRANOM PRILIKOM PRIPREME I SKLADIŠTENJA</b>					
1.	Sitan kuhinjski pribor		Osoba zadužena za pranje površina i opreme	Dnevno: nakon završetka rada	Strojno pranje

Slika 8.3. Plan higijenskog održavanja prostora, pribora i opreme, izvor:

<https://possector.hr/haccp>, pristupljeno: 21.07.2022.

Križna kontaminacija je prijenos štetnih mikroorganizama sa sirovih namirnica, nečistog pribora ili djelatnika na druge namirnice ili gotovu hranu. Hrana se može križno kontaminirati direktno dodirrom dviju vrsta namirnica i indirektno putem pribora, opreme, radnih površina te ruku djelatnika. Zbog nepažnje tijekom pripreme hrane može se desiti da mikroorganizmi poput *Salmonelle spp.* sa sirovog mesa peradi dođu u kontakt sa namirnicom koja je već termički obrađena i mogu uzrokovati trovanje hranom. Križna kontaminacija hrane direktnim dodirrom je najčešći uzrok trovanja hranom. Kako bi se rizik od križne kontaminacije smanjio potrebno je organizirati proces rada kako bi se spriječilo križanje tzv. čistih i nečistih puteva, a djelatnici koji rukuju hranom trebaju oprezno postupati sa sirovim namirnicama i gotovima jelima te nakon svake faze u procesu pripreme hrane trebaju pravilno oprati ruke [34].

Svaki dječji vrtić treba imati pristup dovoljnoj količini vode za ljudsku potrošnju čija se zdravstvena ispravnost provjerava najmanje jednom godišnje [34].

Otpadom se smatra bilo koji dio hrane, materijala za pakiranje, dijelova odjeće i pribora za čišćenje koji više nisu pogodni za daljnju upotrebu, privlači štetnike i predstavlja rizik od mogućeg zagađenja hrane zbog čega je otpad potrebno učestalo uklanjati iz prostora u kojem se rukuje hranom i propisno ga odlagati [32]. Spremnici za otpad trebaju biti konstruirani od perivog materijala, trebaju se održavati u dobrom stanju i dezinficirati kada za to postoji potreba [33]. Otpad se mora propisno zbrinuti na način koji je propisan „Zakonom o gospodarenju otpadom“ (NN 84/2021) [35].

### **8.3. Dobra proizvođačka praksa u dječjem vrtiću**

Za dobivanje sigurnih namirnica, važno je odabrati dobavljača koji provodi sustav samokontrole na načelima HACCP sustava. Također, treba odabrati dobavljača koji sirovinu nabavlja iz adekvatnog i priznatog dobavljača kako bi dječji vrtić mogao prikazati evidenciju prijema sirovine [34]. Slika 8.4. prikazuje primjer liste dobavljača.

<i>Naziv dječjeg vrtića</i>	<b>LISTA DOBAVLJAČA</b>	EV-9.0
		Zapis verificirao:
		Datum:

DOBAVLJAČ	VRSTA HRANE	ADRESA	TEL FAX i/ili e-mail

**NAPOMENA:**  
Listu dobavljača je potrebno arhivirati.  
Listu dobavljača nije potrebno voditi u obliku evidencije, ukoliko subjekt u poslovanju s hranom upravlja sustavom nabave preko informacijskog sustava na način da je moguće ispisati DOBAVLJAČE, vrstu i kategoriju proizvoda, prema potrebi postojeći informacijski sustav prilagoditi ukoliko nije prikladan.

Slika 8.4. Lista dobavljača, izvor: <https://zdravlje.gov.hr>, pristupljeno: 20.07.2022.

Tijekom transporta i skladištenja, hrana mora biti odvojena od neprehrambenih proizvoda. Prilikom dostave, važno je vizualno provjeriti proizvod kako ne bi bio vidno oštećen ili pokvaren, provjeriti rok trajanja i temperaturu proizvoda u hladnom lancu te ukoliko dođe do odstupanja, potrebno je poduzeti korektivne mjere i evidentirati u Evidenciju prijema hrane prikazanoj na Slici 8.5. Samokontrola prilikom dostave ujedno je i prva kritična kontrolna točka [34].

Objekt:	EVIDENCIJA PRIJEMA HRANE	Datum: 25.02.2009. Izdanje: 01 Stranica: 1/2
---------	--------------------------	--

Datum	Dobavljač	Vrsta hrane	Zahtjevi za prijem DA / NE (RU br.1)	Povrat hrane dobavljaču (navesti oznaku razloga - prema zahtjevima)	Odgovorna osoba za prijem/Potpis

Datum	Kontrolirao	Odobrio
		Voditelj objekta:

Slika 8.5. Evidencija prijema hrane, izvor: <https://possector.hr/haccp>, pristupljeno: 21.07.2022.

Učinkovita kontrola zaliha važan je čimbenik u upravljanju sigurnošću hrane. Stvaranje što manjih zaliha hrane postiže se pravovremenim planiranjem i omogućuje „First In – First Out“ rotaciju zaliha. Dječji vrtići najčešće koriste manje komade mesa koje je vizualnom provjerom potrebno provjeriti jesu li termički obrađeni prije nego se posluži [34]. Obrada hrane toplinom zahtjeva dostizanje temperature od 70°C u središtu proizvoda nakon čega slijedi odgovarajuća temperatura držanja od 55°C do posluživanja te pravilno hlađenje i skladištenja hrane ukoliko se ona ne poslužuje odmah kako bi se spriječio daljnji rast preživjelih mikroorganizama [15]. Prije posluživanja, hranu je potrebno ohladiti kako bi ju djeca mogla jesti.

#### 8.4. Verifikacija i validacija HACCP plana dječjeg vrtića

Upravljanje i kontrola procesa važan su korak u verifikaciji i validaciji HACCP plana u dječjem vrtiću. Dijelom upravljanja smatra se upravljanje alergenima i netolerantnostima na hranu, dok se kontroliraju održavanje objekta, edukacija djelatnika, mikrobiološka ispravnost hrane te evidencija koja će dokazati provedbu postupaka, korektivnim mjerama i provedbu mikrobioloških analiza [32].

## 9. Analiza rezultata

Cilj ovog rada bio je dokazati učinkovitost implementacije HACCP sustava u dječjem vrtiću „Dabrić“. Dječji vrtić „Dabrić“ osnovala je Općina Legrad 2011. godine. Ravnateljica ustanove je univ. bacc. paed Ivana Oreški, a djelatnica u doticaju s hranom, odnosno kuharica je Melita Kuzmić. Učinkovitost implementacije HACCP sustava dokazuje se izostankom korektivnih mjera prilikom sanitarnih kontrola koje provode mikrobiološku analizu uzoraka površine, opreme, ruku djelatnice u doticaju s hranom i uzoraka vode. Sanitarna inspekcija nadležna za dječji vrtić „Dabrić“ dio je Zavoda za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije u čijem se laboratoriju provode analize [38].

Uzorak vode uzorkovan je metodom HRN ISO 5667-5:2011 koja propisuje upute za uzorkovanje vode za piće iz uređaja za pročišćavanje i cjevovodnih opskrbnih sustava [36], te metodom HRN EN ISO 19458:2008 koja daje smjernice o planiranju uzorkovanja vode, postupcima uzorkovanja za mikrobiološku analizu, te o transportu, rukovanju i skladištenju uzoraka do početka analize [24]. Uzorak je uzet 22.05.2020. godine u sudoperu kuhinje, a analiza je započela istog dana te je dovršena 25.05.2020. godine [38]. Tablicama 9.1. i 9.2. dokazuje se da je uzorak vode dječjeg vrtića „Dabrić“ u skladu sa zahtjevima „Zakona o vodi za ljudsku potrošnju“ (NN 56/2013) [37] i odgovarajuće je mikrobiološke čistoće.

Tablica 9.1. Fizikalno kemijska ispitivanja uzorka vode uzetog 22.05.2020.g. iz dječjeg vrtića „Dabrić“

<b>Analitički pokazatelj</b>	<b>Metoda</b>	<b>Jedinica mjere</b>	<b>MDK</b>	<b>Rezultat</b>	<b>Udovoljava</b>
<b>Temperatura</b>	SM 22nd Edition, 2012	°C	25	17.1	DA
<b>Mutnoća</b>	HRN EN ISO 7027-1:2016	NTU	4	0.27	DA
<b>Boja</b>	SM 22nd Edition, 2012	Mg/PtCo skale	20	<5	DA
<b>Miris</b>	SM 22nd Edition, 2012	-	bez	bez	DA
<b>Okus</b>	SM 22nd Edition, 2012	-	bez	bez	DA
<b>pH (konc. Vodikovih iona)</b>	HRN EN ISO 10523:2012	pH jedinica/25°C	6.5-9.5	7.4	DA
<b>Električna vodljivost</b>	HRN EN 27888:2008	µS/cm/25°C	2500	565	DA
<b>Utročak KMnO<sub>4</sub></b>	HRN EN ISO 8467:2001	mg/l	5.0	0.22	DA

<b>Amonijak</b>	HRN EN ISO 14911:2001	mg/l	0.50	<0.2	DA
<b>Nitrati</b>	HRN EN ISO 10304-1:2009/Ispr. 1:2012	mg/l	50	30	DA
<b>Nitriti</b>	HRN EN ISO 10304-1:2009/Ispr. 1:2012	mg/l	0.50	<0.1	DA
<b>Kloridi</b>	HRN EN ISO 10304-1:2009/Ispr. 1:2012	mg/l	250.0	20	DA
<b>Slobodni klor</b>	HRN EN ISO 7393-2:2018	mg/l	0.5	0.07	DA

Izvor: Autor, prema Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije (2011) *HACCP studija dječjeg vrtića „Dabrić“*, Koprivnica: Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije

Tablica 9.2. Mikrobiološka ispitivanja uzorka vode uzetog 22.05.2020.g. iz dječjeg vrtića „Dabrić“

<b>Analitički pokazatelj</b>	<b>Metoda</b>	<b>Jedinica mjere</b>	<b>Kriterij</b>	<b>Rezultat</b>	<b>Udovoljava</b>
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	HRN EN ISO 16266:2008	broj/100 ml	0	0	DA
<i>Escherichia coli</i>	HRN EN ISO 9308-1A 1:2017/9308-2:2014	broj/100 ml	0	0	DA
<b>Enterokoki</b>	HRN EN ISO 7899-2:2000	broj/100 ml	0	0	DA
<b>Broj kolonija na 22°C</b>	HRN EN ISO 6222:2000	broj/1 ml	100	0	DA
<b>Broj kolonija na 36°C</b>	HRN EN ISO 6222:2000	broj/1 ml	100	0	DA
<b>Ukupni koliformi</b>	HRN EN ISO 9308-1/A 1:2017/9308-2:2014	broj/100 ml	0	0	DA

Izvor: Autor, prema Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije (2011) *HACCP studija dječjeg vrtića „Dabrić“*, Koprivnica: Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije

Uzorci površine, opreme, ruku djelatnice u doticaju s hranom i uzorak hrane uzeti su 12.11.2019. godine, a analiza je započela istog dana te je dovršena 14.11.2019. godine [38]. Uzorci su analizirani metodom brojenja mikroorganizama pri 30° HRN EN ISO 4833, te metodom za detekciju i brojenje *Enterobacteriaceae* HRN EN ISO 21528-2. Provedenom mikrobiološkom analizom na 10 uzoraka uzetih 12.11.2019. godine sa ruku djelatnice u doticaju s hranom, predmeta i površine, utvrđuje se da je uzorak „rosfraj posuda za gotovu hranu“ neprihvatljive mikrobiološke čistoće jer sadrži *Enterobacteriaceae*. Ostali uzorci odgovaraju normativima mikrobiološke čistoće propisanim u „Pravilniku o učestalosti kontrole i normativima mikrobiološke čistoće u objektima pod sanitarnim nadzorom“ (NN 137/2009) [22]. Kako je samo jedan od uzoraka neprihvatljive mikrobiološke čistoće, dječji vrtić „Dabrić“

smatra se objektom zadovoljavajuće mikrobiološke čistoće. Tablica 9.3. prikazuje rezultate analize provedenog mikrobiološkog ispitivanja.

Tablica 9.3. Analiza mikrobiološkog ispitivanja uzoraka uzetih 12.11.2019.g. sa površine, opreme i ruku djelatnice u doticaju s hranom dječjeg vrtića „Dabrić“

Uzorak	Aerobne mezofilne bakterije cfu/ml (cm <sup>2</sup> )		<i>Enterobacteriaceae</i> cfu/ml (cm <sup>2</sup> )	
	Pronađeno	Prihvatljivo	Pronađeno	Prihvatljivo
Ruke djela. Kuzmić	<1	≤200	<1	<1
Tanjurić	<1	≤100	<1	<1
Zdjelica	<1	≤100	<1	<1
Pribor za jelo	<1	≤100	<1	<1
Šalica za napitak	<1	≤100	<1	<1
PVC – košarica za čuvanje kruha	<1	≤100	<1	<1
PVC – daska za rezanje kruha	9	≤30	<1	<1
Rosfraj posuda za gotovu hranu	6	≤100	>1	<1
Posuda za pripremu hrane	<1	≤100	<1	<1
Kuhinjski nož	<1	≤100	<1	<1

Izvor: Autor, prema Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije (2011) *HACCP studija dječjeg vrtića „Dabrić“*, Koprivnica: Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije

Provedenom mikrobiološkom analizom na uzorku hrane „varivo od ječmene kaše i kobasice“, utvrđuje se da su svi mikrobiološki pokazatelji sukladni sa zahtjevima „Zakona o higijeni hrane i mikrobiološkim kriterijima“ (NN 81/2013) [18]. Tablica 9.4. prikazuje rezultate analize provedenog mikrobiološkog ispitivanja.

Tablica 9.4. Analiza mikrobiološkog ispitivanja uzorka hrane uzetog 12.11.2019.g. u dječjem vrtiću „Dabrić“

Naziv pokazatelja (mjerna jedinica)	Metoda	Plan uzorkovanja		Kriterij/GV	Rezultat	Zadovoljava
		n=5	c=0			
Aerobne mezofilne bakterije (cfu/g)	HRN EN ISO 4833-2:2013/Is. 1:2014	1	0	m=10 <sup>3</sup> , M=10 <sup>4</sup>	<10	DA
<i>Enterobacteriaceae</i> (cfu/g)	HRN EN ISO 21528-2:2017	1	0	m=10, M=10 <sup>2</sup>	<10	DA

<i>Staphylococcus aureus</i> (cfu/g)	HRN EN ISO 6888-1:2004	1	0	m≤1, M=10	<1	DA
<i>Listeria monocytogenes</i> /25g (cfu/g)	HRN EN ISO 11290-1:2017	1	0	Odsutnost u 25 g	Odsutnost u 25 g	DA
Sulfitreducirajuće klostridije (cfu/g)	HRN EN ISO 15213:2004	1	0	m=10, M=10 <sup>2</sup>	<10	DA
<i>Salmonella spp.</i> /25g (cfu/g)	HRN EN ISO 6579-1:2017	1	0	Odsutnost u 25 g	Odsutnost u 25 g	DA

Izvor: Autor, prema Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije (2011) *HACCP studija dječjeg vrtića „Dabrić“*, Koprivnica: Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije

Uzorci površine, opreme, ruku djelatnice u doticaju s hranom i uzorak hrane uzeti su 05.11.2020. godine, a analiza je započela istog dana te je dovršena 10.11.2020. godine [38]. Provedenom mikrobiološkom analizom na 10 uzoraka uzetih 05.11.2020. godine sa ruku djelatnice u doticaju s hranom, predmeta i površine, utvrđuje se da je dječji vrtić „Dabrić“ objekt zadovoljavajuće mikrobiološke čistoće. Uzorci su analizirani metodom brojenja mikroorganizama pri 30° HRN EN ISO 4833, te metodom za detekciju i brojenje Enterobacteriaceae HRN EN ISO 21528-2., a dobiveni rezultati su prihvatljive mikrobiološke čistoće, odnosno odgovaraju mikrobiološkim normativima propisanim u „Pravilniku o učestalosti kontrole i normativima mikrobiološke čistoće u objektima pod sanitarnim nadzorom“ (NN 137/2009) [22]. Tablica 9.5. prikazuje rezultate analize provedenog mikrobiološkog ispitivanja.

Tablica 9.5. Analiza mikrobiološkog ispitivanja uzoraka uzetih 05.11.2020.g. sa površine, opreme i ruku djelatnice u doticaju s hranom dječjeg vrtića „Dabrić“

Uzorak	Aerobne mezofilne bakterije cfu/ml (cm <sup>2</sup> )		Enterobacteriaceae cfu/ml (cm <sup>2</sup> )	
	Pronađeno	Prihvatljivo	Pronađeno	Prihvatljivo
Ruke djela. Kuzmić	<1	≤100	<1	<1
Zdjelica	<1	≤100	<1	<1
Tanjurić	<1	≤100	<1	<1
Pribor za jelo	<1	≤100	<1	<1
Šalica za napitak	<1	≤100	<1	<1
Nož za rezanje kruha	<1	≤100	<1	<1
PVC – daska za rezanje kruha	1	≤30	<1	<1



<b>Grabilica za hranu</b>	<1	≤100	<1	<1
<b>Jušnik</b>	3	≤100	<1	<1
<b>Kuhinjski nož</b>	<1	≤100	<1	<1

Izvor: Autor, prema Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije (2011) *HACCP studija dječjeg vrtića „Dabrić“*, Koprivnica: Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije

Provedenom mikrobiološkom analizom na uzorku „rižota s piletinom“, utvrđuje se da su svi mikrobiološki pokazatelji sukladni sa zahtjevima „Zakona o higijeni hrane i mikrobiološkim kriterijima“ (NN 81/2013) [18]. Tablica 9.6. prikazuje rezultate analize provedenog mikrobiološkog ispitivanja.

Tablica 9.6. Analiza mikrobiološkog ispitivanja uzorka hrane uzetog 05.11.2020.g. u dječjem vrtiću „Dabrić“

Naziv pokazatelja (mjerna jedinica)	Metoda	Plan uzorkovanja		Kriterij/GV	Rezultat	Zadovoljava
		n=5	c=0			
<b>Aerobne mezofilne bakterije (cfu/g)</b>	HRN EN ISO 4833-2:2013/Is. 1:2014	1	0	m=10 <sup>3</sup> , M=10 <sup>4</sup>	<10 <sup>2</sup>	DA
<b>Enterobacteriaceae (cfu/g)</b>	HRN EN ISO 21528-2:2017	1	0	m=10, M=10 <sup>2</sup>	<10	DA
<b>Staphylococcus aureus (cfu/g)</b>	HRN EN ISO 6888-1:2004	1	0	m≤1, M=10	<1	DA
<b>Listeria monocytogenes/25g (cfu/g)</b>	HRN EN ISO 11290-1:2017	1	0	Odsutnost u 25 g	Odsutnost u 25 g	DA
<b>Sulfitreducirajuće klostridije (cfu/g)</b>	HRN EN ISO 15213:2004	1	0	m=10, M=10 <sup>2</sup>	<10	DA
<b>Salmonella spp./25g (cfu/g)</b>	HRN EN ISO 6579-1:2017	1	0	Odsutnost u 25 g	Odsutnost u 25 g	DA

Izvor: Autor, prema Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije (2011) *HACCP studija dječjeg vrtića „Dabrić“*, Koprivnica: Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije

Učinkovitost implementacije HACCP sustava dokazuje se i nedostatkom korektivnih mjera prilikom prijema hrane. Prijem hrane čini prvu kontrolnu točku HACCP sustava te se ne smije zaprimiti hrana ukoliko ona vizualno izgleda pokvareno, ima oštećenu ambalažu ili je dostavljena pri neodgovarajućim temperaturnim uvjetima. Dječji vrtić „Dabrić nije morao propisati korektivne mjere prilikom prijema hrane [38], a Slika 9.1. prikazuje primjer evidencije prijema robe dječjeg vrtića „Dabrić“.

DJEČJI VRTIĆ „DABRIĆ“ Trg Sv. Trojstva 45, Legrad	HACCP PLAN EVIDENCIJE  1. EVIDENCIJA PRIJEMA HRANE	Datum: 15.09.2011.	Izdanje: 01
		Datum: 12.06.2015.	Revizija: 01
		Stranica: 1/2	
		Odobrila: Ravnateljica ustanove	

2019

Datum	Dobavljač	Vrsta hrane	Temp. (°C)	Zahitjevi za prijem DA / NE (RU br.1)	Povrat hrane dobavljaču (navesti oznaku razloga - prema zahtjevima)	Odgovorna osoba za prijem/Potpis
7.01.'19	SLOGA	SVJEŽE VOĆE		DA		Kuzmić
10.01.'19	SLOGA	RIBIJI ŠTAPIĆI	-19	-H-		Kuzmić
		SV. VOĆE I POVRĆE		-H-		Kuzmić
14.01.'19	SLOGA	SV. VOĆE I POVRĆE		-H-		Kuzmić
22.01.'19	KTC	MILNEKO I MILJEČJI PR.	+4	-L-		Kuzmić
		ŠAJA	+6	-L-		Kuzmić
		SMRŽUTO MESO	-19	-L-		Kuzmić
		SMRŽUTO POVRĆE	-19	-L-		Kuzmić
		SUHE KAMURICE		-L-		Kuzmić
		SVJEŽE VOĆE I POVRĆE		-L-		Kuzmić

Verifikacija: Ravnateljica jednom mjesečno pregledava dostavnice i Evidencijske liste EV-1. i reklamacije dobavljačima.

Kontrolirao: *Keno Oršić*  
 Datum: 22.1.2019.

Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije  
Trg Tomislava dr. Bardeka 10/10, 48 000 Koprivnica  
tel: 048/655 - 122

Slika 9.1. Evidencija prijema hrane za siječanj 2019.g. dječjeg vrtića „Dabrić“, izvor: Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije (2011) HACCP studija dječjeg vrtića „Dabrić“, Koprivnica: Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije

## **10. Zaključak**

U dječjem vrtiću „Dabrić“ nema ozbiljnijih zaraza djece bolestima koje su uzrokovane hranom. Najčešće se javljaju gastroenteritisi uzrokovani virusima, odnosno norovirusom i rotavirusom koji se javljaju kod djece koja imaju oslabljen ili nedovoljno razvijem imunitet. Također, u dječjem vrtiću „Dabrić“ djeca se prehranjuju svježe kuhanim obrocima iz vrtićke kuhinje koja koristi načela HACCP sustava kako bi omogućila sigurnu i zdravstveno ispravnu hranu. Sanitarna inspekcija Zavoda za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije provodi redovne kontrole nad mikrobiološkom čistoćom objekta. Službene kontrole se provode tri puta godišnje uz mogućnost provedbe iznenadne kontrole.

Pregledom evidencija HACCP sustava dječjeg vrtića „Dabrić“ [38] o prijemu hrane te mikrobioloških analiza uzoraka uzetih sa površina, opreme, ruku kuharice i uzoraka vode provedenih 2019. i 2020. godine, možemo zaključiti da je dječji vrtić „Dabrić“ mikrobiološki čist objekt u skladu sa „Zakonom o higijeni hrane i mikrobiološkim kriterijima za hranu“ (NN 81/2013) [18] te da poslužuje sigurnu i zdravstveno ispravnu hranu svojim vrtićancima. Iako je nekoliko analiza pokazalo neprihvatljivu mikrobiološku čistoću uzoraka sa opreme, to nije utjecalo na sveukupnu ocjenu mikrobiološke čistoće objekta jer se radilo o manje od četvrtine uzetih uzoraka.

Nedostatkom propisanih korektivnih mjera od strane sanitarne inspekcije ili samog dječjeg vrtića, potvrđuje se učinkovitost implementacije HACCP sustava u dječjem vrtiću „Dabrić“.

## 11. Literatura

- [1] Serdar, E. (2013) Počeci institucionalnog predškolskog odgoja u Hrvatskoj, *Dijete, vrtić, obitelj: Časopis za odgoj i naobrazbu predškolske djece namijenjen stručnjacima i roditeljima*, 19 (71), str. 4-6.
- [2] Batinić, Š. (2013) Prve rieči o zabavištima u Hrvatskoj, *Dijete, vrtić, obitelj: Časopis za odgoj i naobrazbu predškolske djece namijenjen stručnjacima i roditeljima*, 19 (71), str. 7-9.
- [3] Narodne Novine: Zakon o predškolskom odgoju i obrazovanju, Zagreb, 2013.
- [4] Maleš, D. (2001) *Konvencija o pravima djeteta*, Zagreb: Državni zavod za zaštitu obitelji, materinstva i mladeži, 1. izd, str. 3-5.
- [5] Narodne Novine: Program zdravstvene zaštite djece, higijene i pravilne prehrane djece u dječjim vrtićima, Zagreb, 2007.
- [6] Dümen, E. i Sezgin, F. H. (2011) Risk Analysis and Effective Factors of Pathogens on the Hands of Kindergarten Students in Istanbul, Turkey, *Kafkas Üniversitesi*, 17 (6)
- [7] Marzano, M. A. i Balzaretta, C. M. (2013) Protecting child health by preventing school-related foodborne illnesses: Microbiological risk assessment of hygiene practices, drinking water and ready-to-eat foods in Italian kindergartens and schools, *Food control*, 34, str. 560-567.
- [8] Riggins, L. D. i Barrett, B. (2008) Benefits and Barriers to Following HACCP-based Food Safety Programs in Childcare Centers, *Food protection trends*, 28 (1), str. 37-44.
- [9] Paster, T. M. (2007) *The HACCP Food Safety Training Manual*. 1. izd. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- [10] <https://www.hzn.hr/default.aspx?id=359>, pristupljeno 12.08.2022.
- [11] Servsafe (2012) *Managers Book National Restaurant Association*, 6. izd. Chicago: Education Foundation
- [12] <https://www.betterhealth.vic.gov.au>, pristupljeno 31.07.2022.
- [13] Vučemilović, Lj. i Vujić Šisler, Lj. (2007) Prehrambeni standard za planiranje prehrane djece u dječjem vrtiću – jelovnici i normativi. u: Vučemilović, Lj. i Vujić Šisler, Lj., ur., *Prehrambeni standard za planiranje prehrane djece u dječjem vrtiću – jelovnici i normativi: Preporuke i smjernice za stručnjake koji rade na planiranju*

- i pripremanju prehrane djece u dječjem vrtiću*, Zagreb: Hrvatska udruga medicinskih sestara, str. 13-14.
- [14] Dolekoglu, C. O., Veziroglu, P. i Keiyinci, S. (2017) Analysing passenger behaviour towards on perception in-flight food safety and quality. *New Trends and Issues Proceedings on Humanities and Social Sciences*, 4 (10), str. 417-425.
- [15] Garayoa, R., Díez-Leturia, M., Bes-Rastrollo, M., García-Jalón, I. i Vitas, A. I. (2014) Catering services and HACCP: Temperature assessment and surface hygiene control before and after audits and a specific training session, *Food control*, 43, str. 193-198.
- [16] Seward, S. (2000) Application of HACCP in Food Service, *Irish Journal of Agricultural and Food Research*, 39 (2), str. 221-227.
- [17] Narodne Novine: Zakon o hrani, Zagreb, 2013.
- [18] Narodne Novine: Zakon o higijeni hrane i mikrobiološkim kriterijima za hranu, Zagreb, 2013.
- [19] Narodne Novine: Zakon o državnom inspektoratu, Zagreb, 2018.
- [20] Narodne Novine: Zakon o službenim kontrolama i drugim službenim aktivnostima koje se provode sukladno propisima o hrani, hrani za životinje, o zdravlju i dobrobiti životinja, zdravlju bilja i sredstvima za zaštitu bilja, Zagreb, 2021.
- [21] Narodne Novine: Zakon o higijeni hrane i mikrobiološkim kriterijima za hranu, Zagreb, 2022.
- [22] Narodne Novine: Pravilnik o učestalosti kontrole i normativima mikrobiološke čistoće u objektima pod sanitarnim nadzorom, Zagreb, 2009.
- [23] Narodne Novine: Zakon o kontaminantima, Zagreb, 2013.
- [24] <https://www.iso.org>, pristupljeno 15.08.2022.
- [25] Koppell, J. (2011) International Organization for Standardization. U: Hale, T. i Held, D., ur., *The Handbook of Transnational Governance: Institutions and Innovations*. Cambridge: Polity Press, str. 289-295.
- [26] Narodne Novine: Zakon o normizaciji, Zagreb, 2013.
- [27] Bažok, R., Đugum, J., Grbeša, D., Hadžiosmanović, M., Havranek, J., Ivanković, A., Jakopović, I., Orešković, S., Rupiće, V., Samaržija, D. i Tudor Kalit, M. (2014) *Sigurnost hrane/Od polja do stola*, Zagreb: M.E.P. d.o.o.
- [28] Narodne Novine: Pravilnik o pravilima uspostave sustava i postupaka temeljenih na načelima HACCP sustava, Zagreb, 2015.

- [29] Službeni list Europske unije: Uredba o transparentnosti i održivosti procjene rizika EU-a u prehrambenom lancu i o izmjeni uredbi (EZ) br. 178/2002, (EZ) br. 1829/2003, (EZ) br. 1831/2003, (EZ) br. 2065/2003, (EZ) br. 1935/2004, (EZ) br. 1331/2008, (EZ) br. 1107/2009 i (EU) 2015/2283 te Direktive 2001/18/EZ, 2019.
- [30] Mortimore, S. i Wallace, C. (2013) *HACCP: A Practical Approach*. 3. izd. New York: Springer New York
- [31] Pahor, Đ. i Paušin-Butorac, M. (2008) Iskustvo vrtića „Radost“ u primjeni HACCP sustava, *Dijete, Vrtić, Obitelj: Časopis za odgoj i naobrazbu predškolske djece namijenjen stručnjacima i roditeljima*, 14 (51), str. 13-15.
- [32] Bulić, I., Greblički, B., Grubišić, B., Mihić, A., Perić, S., Plantak, M., Puntijar, Z., Vinski, D., Šaina, V., Pahor, Đ., Jurčević Podobnik, V., Mudžeka Živković, T., Vodopija Sušan, D., Budimir D., Bilajac, M., Štambuk, I. i Tomić, K. (2009) *Vodič dobre higijenske prakse za ugostitelje*. 1. izd. Internet izdanje: Hrvatska obrtnička komora
- [33] Knezić, K., Pahor, Đ., Pavić, E., Poljak, V., Uremović, S., Vahčić, N., Vazdar, R. i Vodopija Sušan, D. (2010) *Vodič dobre higijenske prakse i primjene HACCP načela za institucionalne kuhinje*. Zagreb: Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi
- [34] <https://zdravlje.gov.hr>, pristupljeno 20.7.2022.
- [35] Narodne Novine: Zakon o gospodarenju otpadom, Zagreb, 2021.
- [36] <https://repositorij.hzn.hr>, pristupljeno 18.08.2022.
- [37] Narodne Novine: Zakon o vodi za ljudsku potrošnju, Zagreb, 2013.
- [38] Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije (2011) *HACCP studija dječjeg vrtića „Dabrić“*, Koprivnica: Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije

## 12. Popis slika

Slika 3.1. Održavanje osobne higijene, izvor: <a href="https://evenio.hr">https://evenio.hr</a> , pristupljeno 30.08.2022...	5
Slika 7.1. Stablo odlučivanja, izvor: <a href="https://eur-lex.europa.eu">https://eur-lex.europa.eu</a> , pristupljeno 30.08.2022...	24
Slika 8.1. Postupak pravilnog pranja ruku, izvor: <a href="https://www.hzjz.hr">https://www.hzjz.hr</a> , pristupljeno 30.08.2022.....	29
Slika 8.2. Evidencijska lista kontrole prisutnosti štetnika, izvor: <a href="https://zdravlje.gov.hr">https://zdravlje.gov.hr</a> , pristupljeno 20.07.2022.....	30
Slika 8.3. Plan higijenskog održavanja prostora, pribora i opreme, izvor: <a href="https://possector.hr/haccp">https://possector.hr/haccp</a> , pristupljeno 21.07.2022.....	31
Slika 8.4. Lista dobavljača, izvor: <a href="https://zdravlje.gov.hr">https://zdravlje.gov.hr</a> , pristupljeno: 20.07.2022.....	33
Slika 8.5. Evidencija prijema hrane, izvor: <a href="https://possector.hr/haccp">https://possector.hr/haccp</a> , pristupljeno 21.07.2022. ....	34
Slika 9.1. Evidencija prijema hrane za siječanj 2019.g. dječjeg vrtića „Dabrić“, izvor: Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije (2011) <i>HACCP studija dječjeg vrtića „Dabrić“</i> , Koprivnica: Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije ..	40

### 13. Popis tablica

Tablica 4.1. Bolesti koje se prenose hranom, a uzrokovane su virusima, izvor: Autor, prema Paster, T. M. (2007) *The HACCP Food Safety Training Manual*. 1. izd. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc. .... 7

Tablica 4.2. Bolesti koje se prenose hranom, a uzrokovane su bakterijama, izvor: Autor, prema Paster, T. M. (2007) *The HACCP Food Safety Training Manual*. 1. izd. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc. .... 7

Tablica 4.3. Bolesti koje se prenose hranom, a uzrokovane su parazitima, izvor: Autor, prema Paster, T. M. (2007) *The HACCP Food Safety Training Manual*. 1. izd. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc. .... 8

Tablica 6.1. Broj uzoraka potrebnih za kontrolu mikrobiološke čistoće objekta obzirom na djelatnost, izvor: Autor, prema Narodne Novine: Pravilnik o učestalosti kontrole i normativima mikrobiološke čistoće u objektima pod sanitarnim nadzorom, Zagreb, 2009. .... 16

Tablica 6.2. Normativ mikrobiološke čistoće, izvor: Autor, prema Narodne Novine: Pravilnik o učestalosti kontrole i normativima mikrobiološke čistoće u objektima pod sanitarnim nadzorom, Zagreb, 2009. .... 17

Tablica 6.3. Metode ispitivanja uzoraka, izvor: <https://www.zzjzdnz.hr>, pristupljeno 31.07.2022. .... 18

Tablica 9.1. Fizikalno kemijska ispitivanja uzorka vode uzetog 22.05.2020.g. iz dječjeg vrtića „Dabrić“, izvor: Autor, prema Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije (2011) *HACCP studija dječjeg vrtića „Dabrić“*, Koprivnica: Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije .... 35

Tablica 9.2. Mikrobiološka ispitivanja uzorka vode uzetog 22.05.2020.g. iz dječjeg vrtića „Dabrić“, izvor: Autor, prema Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije (2011) *HACCP studija dječjeg vrtića „Dabrić“*, Koprivnica: Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije .... 36

Tablica 9.3. Analiza mikrobiološkog ispitivanja uzoraka uzetih 12.11.2019.g. sa površine, opreme i ruku djelatnice u doticaju s hranom dječjeg vrtića „Dabrić“, izvor: Autor prema Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije (2011) *HACCP studija dječjeg vrtića „Dabrić“*, Koprivnica: Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije .... 37



Tablica 9.4. Analiza mikrobiološkog ispitivanja uzorka hrane uzetog 12.11.2019.g. u dječjem vrtiću „Dabrić“, izvor: Autor, prema Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije (2011) *HACCP studija dječjeg vrtića „Dabrić“*, Koprivnica: Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije ..... 37

Tablica 9.5. Analiza mikrobiološkog ispitivanja uzoraka uzetih 05.11.2020.g. sa površine, opreme i ruku djelatnice u doticaju s hranom dječjeg vrtića „Dabrić“, izvor: Autor, prema Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije (2011) *HACCP studija dječjeg vrtića „Dabrić“*, Koprivnica: Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije ..... 38

Tablica 9.6. Analiza mikrobiološkog ispitivanja uzorka hrane uzetog 05.11.2020.g. u dječjem vrtiću „Dabrić“, izvor: Autor prema Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije (2011) *HACCP studija dječjeg vrtića „Dabrić“*, Koprivnica: Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije ..... 39



IZJAVA O AUTORSTVU

I

SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, LEA RADMANIĆ (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom UČINKOVITOST IMPLEMENTACIJE HACCP SUSTAVA (upisati naslov) te da u navedenom radu ništa na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:

(upisati ime i prezime)

LEA RADMANIĆ

Lea Radmanić

(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, LEA RADMANIĆ (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom UČINKOVITOST IMPLEMENTACIJE HACCP SUSTAVA (upisati naslov) čiji sam autor/ica. <sup>U DJEČJEM VRTIČU „DABRIĆ“</sup>

Student/ica:

(upisati ime i prezime)

LEA RADMANIĆ

Lea Radmanić

(vlastoručni potpis)


4.9

Date: 2022-09-12 12:31 UTC


* All sources		100 Internet sources 65	Organization archive 5	Plagiarism Prevention Pool 1
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2015_06_68_1307.html		
		0.5% 27 matches		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	faolex.fao.org/docs/pdf/cro192101.pdf		
		0.5% 26 matches		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	vlada.gov.hr/UserDocsImages/2016/Sjednice/2022/Lipanj/128_sjednica_VRH/128 - 8.DOCX		
		1.0% 29 matches		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	www.zakon.hr/z/641/Zakon-o-higijeni-hrane-i-mikrobiološkim-kriterijima-za-hranu		
		0.8% 29 matches		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	zir.nsk.hr/islandora/object/vus:1383/datastream/PDF/download		
		0.9% 30 matches		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2021/04/Obrazovni-materijali-OSNOVNI-PROGRAM.pdf		
		0.7% 29 matches		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	cdn.agroklub.com/upload/documents/vodic-za-mikrobioloske-kriterije-za-hranu.pdf		
		0.9% 26 matches		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	zdravlje.gov.hr/UserDocsImages/2017 Sanitarna/Vodič primjene HACCP načela za vrtičke kuhinje.doc		
		0.7% 33 matches		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_09_109_2423.html		
		0.7% 26 matches		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	faolex.fao.org/docs/texts/cro128283.doc		
		0.7% 25 matches		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	repositorij.pbf.unizg.hr/islandora/object/pbf:3882/datastream/PDF/download		
		0.3% 22 matches		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	hamagbicro.hr/wp-content/uploads/2017/12/5-vodic-sigurnost-hrane-lowres.pdf		
		0.6% 20 matches		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/full/2012_05_51_1263.html		
		0.6% 22 matches		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	www.bib.irb.hr/1091575/download/1091575.Rad.docx		
		0.1% 14 matches		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	www.dekaform.hr/downloads/Vodic_DHP-HACCP_institucionalne_kuhinje.pdf		
		0.4% 23 matches		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	zir.nsk.hr/islandora/object/ptfos:23/datastream/PDF/download		
	<input checked="" type="checkbox"/>	0.6% 17 matches		
1 documents with identical matches				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	faolex.fao.org/docs/texts/cro106244.doc		
		0.3% 17 matches		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	esavjetovanja.gov.hr/ECon/MainScreen?entityId=14206		
		0.6% 15 matches		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/full/2008_06_74_2454.html		
		0.3% 17 matches		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	"Završni rad (1).docx" dated 2021-09-08		
		0.1% 17 matches		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2009_11_137_3334.html		
		0.8% 10 matches		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2002_09_105_1735.html		
		0.2% 11 matches		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	www.zakon.hr/z/575/Zakon-o-kontaminantima		
		0.4% 13 matches		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	www.propisi.hr/print.php?id=9759		
		0.8% 9 matches		
dokumenti.ncvvo.hr/Samovrjednovanje/Tiskano/prirucnik_predskolski_odgoj.pdf				

- [25]  13 matches


---

- [26]  "Završni rad Rafaela Dreven (Automatski spremljeno).pdf" dated 2022-06-28  
 0.0% 15 matches


---

- [27]  "Završni rad Rafaela Dreven (Automatski spremljeno).docx" dated 2022-06-28  
 0.0% 14 matches


---

- [28]  core.ac.uk/download/pdf/222816984.pdf  
 0.1% 12 matches


---

- [29]  eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=celex:32002R0178  
 0.3% 10 matches


---

- [30]  "Uloga medicinske sestre kao zdravstvenog voditelja u dječjem vrtiću nakon plagscana.docx" dated 2021-09-16  
 0.1% 14 matches


---

- [31]  www.zakon.hr/z/492/Zakon-o-predškolskom-odgoju-i-obrazovanju  
 0.1% 7 matches


---

- [32]  "12 Kontaminanti - zakon i uredba.docx" dated 2021-11-29  
 0.4% 8 matches


---

- [33]  core.ac.uk/download/pdf/226099345.pdf  
 0.1% 12 matches


---

- [34]  www.vrtic-ferde-mravenca.hr/site/wp-content/uploads/2021/01/Godisnje-izvjesce-2019.-2020.pdf  
 0.1% 13 matches


---

- [35]  www.kontoprom.com/dokumenti/hrana/mikrocistoca.pdf?00005050  
 0.6% 7 matches


---

- [36]  zdravlje.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/Tekstovi razni/Godišnji izvještaj sanitarne inspekcije u području sigurnosti hrane 2013.godine.  
 0.5% 8 matches


---

- [37]  narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2016\_11\_102\_2182.html  
 0.2% 6 matches


---

- [38]  narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2008\_04\_45\_1532.html  
 0.1% 7 matches


---

- [39]  eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020XC0612(08)&from=DE  
 0.2% 9 matches


---

- [41]  eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/ALL/?uri=CELEX:62018CJ0477  
 0.3% 6 matches


---

- [42]  bpanel.ba/wp/wp-content/uploads/2021/01/Kontrola-mikroorganizama-u-vodi-i-hrani.pdf  
 0.2% 7 matches


---

- [43]  travelsdocbox.com/Eastern\_Europe/74491480-Okolisno-prihvatljiva-proizvodnja-kvalitetne-i-sigurne-hrane.html  
 0.3% 9 matches


---

- [44]  narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2008\_04\_45\_1531.html  
 0.1% 7 matches


---

- [45]  hrcak.srce.hr/file/326428  
 0.3% 5 matches


---

- [48]  zir.nsk.hr/islandora/object/unin:1500/preview  
 0.1% 8 matches


---

- [49]  faolex.fao.org/docs/texts/cro128475.doc  
 0.1% 6 matches


---

- [50]  www.labosan.hr/usluge/kontrola-mikrobioloske-cistoce-objekta/  
 0.4% 3 matches


---

- [51]  narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/full/2008\_04\_42\_1415.html  
 0.1% 6 matches


---

- [52]  www.djecji-vrtic-ploce.hr/roditelji/zdravstveni-kutak/zdravstvena-zastita-i-higijena/  
 0.1% 4 matches


---

- [53]  possector.hr/management/kontrola-mikrobioloske-cistoce-ugostiteljskih-objekata  
 0.1% 9 matches

---

- [54]  pdfcoffee.com/ifsfoodv6hr-pdf-free.html  
 0.1% 8 matches

---

- [55]  core.ac.uk/download/pdf/210570506.pdf

<input checked="" type="checkbox"/>		5 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[56]	repozitorij.ptfos.hr/islandora/object/ptfos:121/datastream/PDF/view 0.2% 6 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[58]	docplayer.rs/215852875-Primjena-dobre-proizvodačke-prakse.html 0.2% 8 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[59]	zir.nsk.hr/islandora/object/pbf:4075/datastream/PDF/download 0.2% 5 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[60]	www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2021/11/IZVJEŠTAJ-O-ZDRAVSTVENOJ-ISPRAVNOSTI-VODE-ZA-LJUDSKU-POTROŠNJU-U-REP 0.1% 8 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[61]	narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2008_06_63_2128.html 0.0% 9 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[63]	www.inspecto.hr/hr/laboratorij/mikrobioloska-cistoca-objekata 0.3% 2 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[71]	www.zzjz.dnz.hr/download/Vjesnik_br_30.pdf 0.1% 5 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[72]	www.podaci.net/_gHRV/propis/Pravilnik_o_ucestalosti/P-uknmco03v09D7.html 0.1% 6 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[80]	www.fsa.gov.ba/old/images/izdavacka/bs-Smjernice_o_metodama_uzorkovanja_žitarica.pdf 0.1% 2 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[82]	zir.nsk.hr/islandora/object/unin:4870 0.0% 4 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[83]	eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006R1882&from=IT 0.1% 4 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[85]	narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2010_08_96_2707.html 0.1% 2 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[86]	narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2017_12_125_2848.html 0.0% 5 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[87]	www.hah.hr/pregled-upisnika/?preuzmi_misljenje=40 0.1% 3 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[90]	www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2020/02/O-VODE-P2-3-zahhtjev-za-sve-svi-parametri-1-7.pdf 0.1% 3 matches
1 documents with identical matches		
<input checked="" type="checkbox"/>	[92]	from a PlagScan document dated 2022-03-25 10:09 0.0% 4 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[102]	data.consilium.europa.eu/doc/document/PE-85-2013-REV-1/hr/pdf 0.0% 3 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[103]	pisarovina.hr/wp-content/uploads/2019/09/Program-mjera-DDD-Pisarovina-2019_.pdf 0.0% 4 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[104]	www.crolab.hr/userfiles/file/KAL/Bosnir_Uzorkovanje_uzoraka_hrane_na_prisutnost_mikotoksina.pdf 0.0% 3 matches

58 pages, 13404 words

PlagLevel: 4.9% selected / 16.4% overall

198 matches from 105 sources, of which 93 are online sources.

#### Settings

**Data policy:** Compare with web sources, Check against organization repository, Check against the Plagiarism Prevention Pool

**Sensitivity:** Medium

**Bibliography:** Consider text

**Citation detection:** Reduce PlagLevel

**Whitelist:** --