

# HACCP u industriji pilećeg mesa

---

**Horvat, Leon**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2023**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:141319>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-03**



*Repository / Repozitorij:*

[University North Digital Repository](#)





**Sveučilište  
Sjever**

**Završni rad br: 49/PREH/2023**

## **HACCP u industriji pilećeg mesa**

**Leon Horvat, 0336029966**





# Sveučilište Sjever

**Prehrambena tehnologija**

**Završni rad br: 49/PREH/2023**

## **HACCP u industriji pilećeg mesa**

**Student**

Leon Horvat, 0336029966

**Mentor**

Doc. dr. sc. Predrag Putnik

Koprivnica, svibanj 2023. godine

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODIEL: Odjel za prehrambenu tehnologiju

STUDIJ: preddiplomski stručni studij Prehrambena tehnologija

PRISTUPNIK: Leon Horvat | MATIČNI BROJ: 0336029966

DATUM: 17.5.2023. | KOLEGIJ: Kontrola kakvoće i sigurnosti hrane

NASLOV RADA: HACCP u industriji pilećeg mesa

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU: HACCP in the chicken meat industry

MENTOR: doc.dr.sc. Predrag Putnik | ZVANJE: docent

ČLANOVI POVJERENSTVA

1. izv. prof. dr. sc. Danijela Bursać Kovačević (predsjednica)
2. doc. dr. sc. Mirko Smoljić (član)
3. doc.dr.sc. Predrag Putnik (mentor)
4. doc. dr.sc. Tibor Janči (zamjena)
- 5.

## Zadatak završnog rada

BROJ: 49/PREH/2023

OPIS:

Proizvodnja kvalitetnog, zdravstveno ispravnog proizvoda cilj je svake prehrambene industrije, a postiže se kao rezultat učinkovite implementacije Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) sustava. Shodno tome, zadatak ovog završnog rada je opisati HACCP sustav i njegove principe, navesti zakonodavstvo vezano uz njegovu primjenu, te opisati implementaciju HACCP sustava u industriji pilećeg mesa.

ZADATAK URUČEN 12.12.2022.

POTPIS MENTORA

SVEUČILIŠTE  
SJEVER



## **Predgovor**

Cilj HACCP studije u prehrambenoj industriji je proizvodnja zdravstveno sigurnog proizvoda, po propisanim higijensko-mikrobiološkim standardima Republike Hrvatske, kao i Europske Unije. Cilj je spriječiti, odnosno, izbjeći unošenje značajnijih razina mikrobiološke kontaminacije proizvoda, te smanjiti mogućnosti njihova rasta, kao i izbjeći unošenje fizikalnih ili kemijskih zagađivača u proizvod.

Zahvaljujući srednjoškolskoj, a kasnije i studentskoj praksi, više godina radio sam u različitim prehrambenim industrijama, te me u svakoj od njih, a najviše u industriji proizvodnje svježeg pilećeg i mariniranog mesa, zanimala primjena upravo HACCP-a, odnosno, kako se, na temelju HACCP-a, postiže najvažniji cilj, a to je povećanje razine zaštite potrošača.

## **Sažetak**

U prehrambenoj industriji HACCP predstavlja sustav kontrole koji prepoznaje i definira potencijalne opasnosti koje se mogu pojaviti u proizvodnji i rukovanju hranom te određuje što je potrebno da bi se osigurala zdravstvena ispravnost i sigurnost prehrambenog proizvoda. Ukratko, HACCP je sustav analize opasnosti i kontrole te nadzora kritičnih kontrolnih točaka. Validacijom kritičnih kontrolnih točaka u industriji pilećeg mesa provjerava se način praćenja i učinkovitost praćenja kritičnih granica za pojedine parametre (npr. temperatura proizvoda i/ili omjeri plinova u modificiranoj atmosferi pakiranog proizvoda).

U ovom Završnom radu općenito se opisuje HACCP sustav te koja je važnost njegove primjene u rasijecanju i pakiranju svježeg pilećeg mesa, pakiranju pilećih iznutrica i mariniranog pilećeg mesa.

**Ključne riječi:** HACCP, kritične kontrolne točke, industrija mesa, pileće meso, validacija

## **Summary**

In the food industry HACCP stands for a control system that identifies and defines potential hazards that may occur during the production and handling of food and specifies what is required to ensure the health and safety of the food. HACCP, in short, is a system of hazard analysis and critical control point inspection and monitoring. Critical control point validation in the chicken industry involves reviewing the monitoring method and the effectiveness of monitoring critical limits for specific parameters (e.g., product temperature and/or gas conditions for modified atmosphere packaging). This thesis describes what HACCP in general is and the importance of its application in chicken meat cutting and packaging, chicken waste packaging and marinated chicken meat.

**Key words:** HACCP, critical control points, meat industry, chicken meat, validation



## **Popis korištenih kratica**

HACCP - eng. *Hazard Analysis Critical Control Point* - Analiza opasnosti i kritičnih točaka

NASA - eng. *National Aeronautics and Space Administration* – Nacionalna aeronautička i svemirska administracija

CCP - eng. *Critical Control Point* - kritična kontrolna točka (KKT)

CP - eng. *Control Point* - kontrolna točka (KT)

MAP - eng. *Modified Atmosphere Packaging* - pakiranje u modificiranu atmosferu

IFS - eng. *International Food Standard* - Međunarodni standard za hranu

SPH - subjekt u poslovanju s hranom

## Sadržaj

1.	Uvod .....	6
2.	HACCP sustav .....	6
2.1.	Definicija i povijest HACCP sustava.....	6
2.2.	Zakonodavstvo vezano uz implementaciju HACCP-a .....	7
2.3.	Primjena HACCP sustava u industriji pilećeg mesa .....	8
2.4.	HACCP principi u prehrambenoj industriji (7 načela HACCP sustava) .....	9
2.5.	Poveznica između HACCP-a i IFS-a u prehrambenoj industriji .....	18
3.	HACCP planovi kontrole u industriji pilećeg mesa .....	19
3.1.	Određivanje i praćenje KKT .....	20
	.....	23
4.	Validacija KKT .....	26
4.1.	Validacija „KKT rasijecanje i pakiranje pilećeg mesa“ .....	26
4.2.	Validacija „KKT MAP-a svježeg rasjeka i mariniranih proizvoda“ .....	26
5.	Zaključak.....	28
6.	Literatura.....	29
7.	Popis slika .....	31
8.	Popis tablica .....	32

## 1. Uvod

Konzumacija hrane je osnovna ljudska potreba, stoga je od najveće važnosti da je ona zdravstveno ispravna te kakav će utjecaj imati po zdravlje ljudi koji će je konzumirati. Uredba (EZ) br. 178/2002 navodi da je hrana svaka tvar ili proizvod, prerađen, djelomično prerađen ili neprerađen, a namijenjen je prehrani ljudi ili se može očekivati da će ga ljudi konzumirati [1].

Prema Uredbi (EZ) br. 852/2004 o higijeni hrane, od subjekata u poslovanju s hranom (SPH) zahtjeva se uspostava, provedba i održavanje stalnog postupka, odnosno, postupaka zasnovanih na načelima sustava analize opasnosti i kritičnih kontrolnih točaka (HACCP načelima) [2]. SPH je fizička ili pravna osoba odgovorna za osiguranje ispunjavanja zahtjeva propisa o hrani unutar tvrtke za poslovanje s hranom koji ona nadzire [1].

U ovom završnom radu opisani su primjeri pojedinih HACCP kritičnih kontrolnih točaka u industriji mesa, kojima je svrha, u procesu rasijecanja i pakiranja pilećeg mesa, pilećih iznutrica i mariniranog mesa, postići krajnji cilj, tj. zdravstveno ispravan gotov proizvod. U radu se opisuje i poveznica između HACCP-a i IFS-a u suvremenoj proizvodnji hrane, ali i potencijalne opasnosti na koje ta kombinacija sustava i standarda ima zadatak preventivno djelovati.

## 2. HACCP sustav

### 2.1. Definicija i povijest HACCP sustava

HACCP (*eng. Hazard Analysis Critical Control Point*) je 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, skladištenja, prijevoza i distribucije hrane [3]. HACCP je stalna garancija sigurnosti hrane, te vrlo kompleksan sustav, nadgledan od strane menadžera u poslovanju s hranom, a provode ga odgovorne osobe u lancu hrane [2].

Počeci primjene HACCP sustava datiraju iz 60.-ih godina 20.-og stoljeća. Razvila ga je američka vojska, tvrtka Pillsbury i NASA kako bi se osigurala mikrobiološka ispravnost hrane za američke astronaute za vrijeme njihovih misija. HACCP je prihvatila većina svjetske prehrambene industrije za vrijeme 80.-ih godina prošlog

stoljeća, a Komisija Codex Alimentarius dokumentirala je i priznala HACCP kao sustavni pristup za čitav proizvodni lanac, od proizvodnje sirovine do gotovog proizvoda. HACCP se Republici Hrvatskoj počinje primjenjivati 90.-ih godina prošlog stoljeća [4].

## **2.2. Zakonodavstvo vezano uz implementaciju HACCP-a**

Sigurnost hrane predmet je regulativa europskih institucija i država članica Europske Unije (EU), a ulaskom Republike Hrvatske u EU, nastupila je njihova direktna primjena za našu državu. Zakon o hrani Republike Hrvatske (NN 81/2013) propisuje provođenje Uredbe (EZ) br. 178/2002 [5]. Prema Uredbi (EZ) br. 178/2002 o provođenju strategije sigurnosti hrane, subjekt u poslovanju s hranom ima odgovornost zaštite zdravlja i interesa potrošača, jer članak 14. te Uredbe navodi da nije dozvoljeno na tržište stavljati hranu koja nije sigurna, koja je štetna za zdravlje i/ili neprikladna za konzumaciju ljudi [1]. Dakle, cilj je da hrana ne naškodi zdravlju potrošača niti kratkoročno niti dugoročno, ukoliko je pripremljena i upotrijebljena u skladu sa njezinom namjenom [4]. Važno je zaštititi zdravlje potrošača, ali je važna i zaštita interesa potrošača na način da im se pruži osnova prema kojoj će moći donositi mjerodavne odluke u vezi hrane koju konzumiraju, putem informacija o hrani koje potrošača ne smiju dovoditi u zabludu [6]. Zaštita interesa potrošača podrazumijeva, između ostalog, obavezno navođenje alergena, bojila, antioksidansa, regulatora kiselosti, pojačivača okusa na deklaracijama proizvoda. Uredba (EZ) br. 852/2004 o higijeni hrane podrazumijeva sve mjere i uvjete potrebne za kontrolu opasnosti i osiguranje prikladnosti hrane za prehranu ljudi u skladu s njezinom namjenom [2]. Subjekti u poslovanju s hranom u svim fazama proizvodnje hrane moraju osigurati sve higijenske i preduvjetne programe [7].

Fleksibilnost HACCP sustava znači da može postojati fleksibilan pristup, odnosno, da postoje subjekti koji sustav nadziranja opasnosti provode kombinacijom dobre higijenske prakse i dobre proizvođačke prakse te nemaju potrebe za posebnim HACCP planovima, no to ne vrijedi za industrijske objekte koji su već razvili svoj sustav sigurnosti temeljen na HACCP načelima, za objekte u kojima su sirovine i proizvodi visokog rizika, primjerice, pileće meso. U ovakvim slučajevima se primjenjuje HACCP plan temeljen na svih sedam HACCP načela [4].

### **2.3. Primjena HACCP sustava u industriji pilećeg mesa**

Kako bi se uvela HACCP studija, odnosno, primjenjivala u industriji mesa, nakon što je jasno definiran cilj studije, a to je zdravstveno ispravan gotov proizvod (svježe meso, pileće iznutrice ili pileće marinirano meso) koji proizvođač želi isporučiti na tržište, potrebno je najprije oformiti HACCP tim koji se sastoji od proizvodnih stručnjaka (tehnolozi ili voditelji proizvodnje), poznavatelja sustava kvalitete (rukovoditelji ili voditelji službe kontrole kvalitete), te djelatnika ostalih struka (npr. voditelj službe održavanja), a po potrebi uključuju se i vanjski suradnici (npr. voditelji mikrobioloških i kemijskih laboratorija, ako ne postoji vlastiti laboratorij). Dakle, potrebno je stvaranje multidisciplinarne radne grupe (HACCP radne grupe). Svi članovi HACCP tima prolaze eksternu HACCP obuku, ili pak internu obuku od strane ovlaštenih internih HACCP auditora, koji su prošli više eksternih edukacija. Prema Pravilniku o pravilima uspostave sustava i postupaka temeljenih na načelima HACCP sustava (NN 68/2015), članovi HACCP tima moraju biti educirani o sustavima i postupcima temeljenim na načelima HACCP sustava, o čemu mora postojati evidencija [3]. HACCP tim sudjeluje u izradi HACCP studije koja se sastoji od općih podataka, od koraka analize rizika i, u konačnici, izrade HACCP planova u kojima su navedeni procesni koraci i određivanje kontrolnih i kritičnih kontrolnih točaka. Procesnu kontrolu izvode tzv. autokontrolori (djelatnici u procesu, na pojedinim proizvodnim fazama), to su osobe koje su taj status dobile prošavši razne interne treninge [4]. U industriji mesa može postojati više vrsta HACCP studija, npr. HACCP klaonice (ohlađeno i smrznuto meso), HACCP prerade (prerađevine - obarene kobasice), HACCP mesni pripravci (začinjeno - marinirano pileće meso) i druge.

Autokontrolori vrše kontrolu u procesu na kritičnim kontrolnim točkama (KKT), na mjestima, odnosno, u fazama procesa u kojima, ukoliko bi se ondje odvijala njihova loša izvedba, posljedično, takav gotov proizvod bi mogao utjecati na zdravlje korisnika. KKT je korak procesa na kojem se provodi kontrola, a koja je ključna za sprječavanje ili uklanjanje opasnosti za sigurnost hrane ili smanjenje pojavnosti ili učinka opasnosti na prihvatljivu razinu. Autokontrolori vrše kontrolu i na kontrolnim točkama (KT), a to su mjesta gdje loša operacija u procesu može utjecati na kvalitetu gotovih proizvoda. KT se identificira prema vrsti potencijalnih opasnosti kao mjera

upozorenja, ali nije procijenjena kao KKT. Kontrola KKT izvodi se prema radnim uputama koje se nalaze na HACCP *check* listama. Svaka KKT i KT ima svoju *check* listu, odnosno, zapise o kvaliteti koje evidentira i nadzire autokontrolor, a verificira njegov nadređeni, najčešće tehnolog ili voditelj proizvodnje. To su tzv. dnevne verifikacije, a također postoje i periodične verifikacije koje se vrše po principu planiranog internog audita za cijelu HACCP studiju, odnosno, validacija svih KKT-ova pojedinog odjela. U industriji mesa validacija KKT i verifikacija HACCP sustava najčešće se obavlja jednom godišnje, a prema godišnjem planu. Validacija je postupak dokazivanja prihvatljivosti metode, odnosno, postupak prikupljanja dokaza da su sustav i postupci temeljeni na načelima HACCP sustava učinkoviti [4]. Verifikacija je 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.

Na HACCP *check* listama je, osim radne upute kako kontrolirati tu KKT ili KT, naveden i opis korekcije koju treba provesti u slučaju nekog odstupanja tj. nesukladnosti u proizvodnom procesu [4].

## **2.4. HACCP principi u prehrambenoj industriji (7 načela HACCP sustava)**

HACCP sustav provodi se uz pomoć osnovnih sedam načela prema Uredbi (EZ) br. 852/2004 [2]:

### **1. Identifikacija i analiza mogućih opasnosti**

Opasnost je svaki mikrobiološki, fizikalni ili kemijski čimbenik koji ima mogućnost izazivanja efekta štetnog po ljudsko zdravlje [2]. Mikrobiološke opasnosti su: patogeni mikroorganizmi (paraziti, bakterije, virusi), toksične biljke i životinje, produkti razgradnje. Kemijske opasnosti su: pesticidi, sredstva za čišćenje, teški metali, neodobreni aditivi, teški metali, prirodni toksini. Fizikalne opasnosti su: kosti, djelići stakla, metala i kamenje. U tablici 1. je prikazan primjer popisa opasnosti u industriji pilećeg mesa.



Tablica 1. Popis opasnosti u industriji pilećeg mesa. Izvor: [8]

<b>MIBI- mikrobiološki</b>	<b>FI - fizikalni</b>	<b>KE - kemijski</b>	<b>R - rezidue</b>
Bakterije	Metalni i nemetalni dijelovi	Prirodni toksini	Antibiotici
Toksini	Staklo	Aditivi hrane	Sulfonamidi
Plijesni	Nakit	Kontaminacija iz okoline	Teški metali
	Folije	Ostaci lijekova	
	Kosti	Kontaminacija ambalažom	
	Papir	Alergeni	

<b>ŽIVE ŽIVOTINJE</b>	<b>HAZARD</b>
Brojleri	Mibi, Kem
<b>NE MESNI PROIZVOD</b>	<b>HAZARD</b>
Voda	Mibi, Kem, Fi
CO <sub>2</sub> (plin za MAP)	Kem
O <sub>2</sub> (plin za MAP)	Kem
<b>MATERIJAL ZA PAKIRANJE</b>	<b>HAZARD</b>
<b>U kontaktu s hranom:</b>	
PS podlošci	Mibi, Kem, Fi
PET podlošci	Mibi, Kem, Fi
Upijači	Mibi, Kem, Fi
Folija za MAP	Mibi, Kem, Fi
Strech folija za trupove	Mibi, Kem, Fi
Plastične vreće	Mibi, Kem, Fi
Vrećice za rasjek i trupove	Mibi, Kem, Fi
Lente za piliće	Mibi, Kem, Fi
<b>NE u kontaktu s hranom:</b>	
Kartonske kutije	Fi
Palete	Fi
Kartonske pregrade	Fi
<b>MESNI PROIZVODI</b>	
Rework mesnih proizvoda	Mibi, Kem, Fi

**Objašnjenje Hazarda:**

Mibi: mikrobiološki

Kem.: kemijski

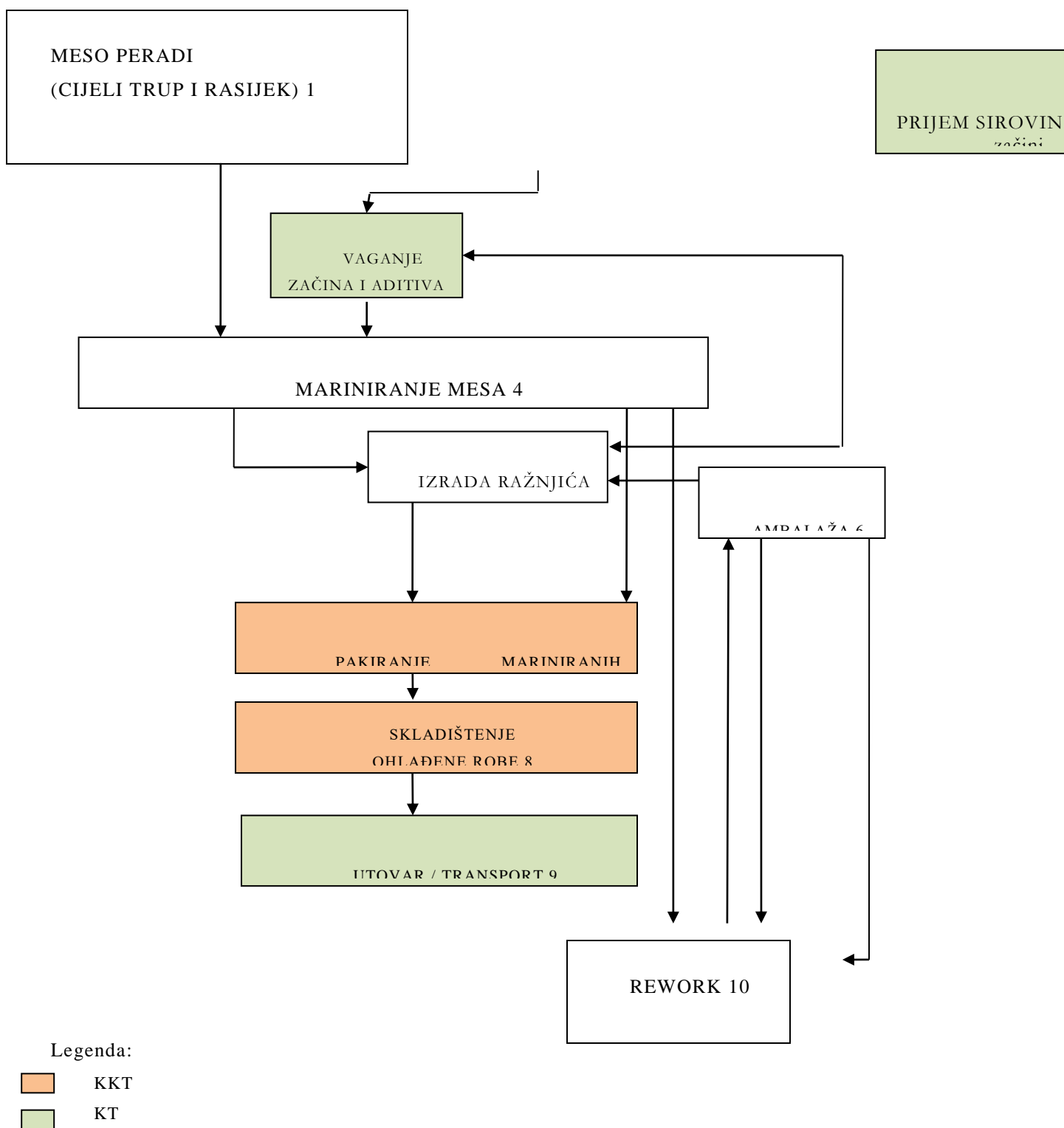
Fi.: fizički



Prema Uredbi (EZ) br. 2073/2005 o mikrobiološkim kriterijima za hranu, mikrobiološke opasnosti u hrani predstavljaju glavni izvor bolesti uzrokovanih hranom kod ljudi. Hrana ne smije sadržavati mikroorganizme ili njihove toksine kao ni metabolite u količinama koji predstavljaju neprihvatljiv rizik za zdravlje ljudi [9]. Fizikalni onečišćivači i opasnosti najčešće u hranu dospijevaju slučajno, ali može se dogoditi i da dospiju s namjerom patvorenja hrane, ili sabotажom i nemarom zaposlenika [10]. Primarnu biološku opasnost, zbog učestalosti trovanja, čine bakterije [11]. Najčešći kemijski toksikanti su biljnog podrijetla [10]. Nakon što se identificiraju i analiziraju moguće opasnosti, određuju se kontrolna mjerenja, a to su sve aktivnosti i akcije koje imaju za cilj eliminaciju ili smanjivanje opasnosti na prihvatljivu razinu [3]. Ovo prvo načelo HACCP-a je jedan od najvažnijih koraka jer pogrešna analiza može dovesti i do pogrešnog HACCP plana kontrole.

Za analizu opasnosti potrebno je imati multidisciplinarni HACCP tim raznih stručnjaka, iz različitih radnih procesa i područja. Tim mora izraditi puni opis proizvoda, što znači da trebaju postojati podaci o proizvodu kao što su sastav, struktura i fizikalno-kemijska svojstva, proces prerade za pojedini proizvod, način pakiranja te uvjeti skladištenja i distribucije, propisani rok trajanja i upute za korištenje, kao i primjenjive mikrobiološke i kemijske kriterije. Također treba definirati koja je ciljana grupa potrošača za taj proizvod. Analiza opasnosti uključuje podrijetlo opasnosti [11]. Sve faze proizvodnog procesa moraju biti uključene u opis tog procesa za koji je potrebno izraditi i dijagram tijeka. Dijagram tijeka HACCP-a tim provjerava na licu mjesta, tijekom same proizvodnje, a ukoliko se primijeti neko odstupanje, dijagram tijeka potrebno je nadopuniti [3]. Potvrdom dijagrama tijeka na mjestu proizvodnje provjerava se jesu li svi koraci ispravno opisani [12].

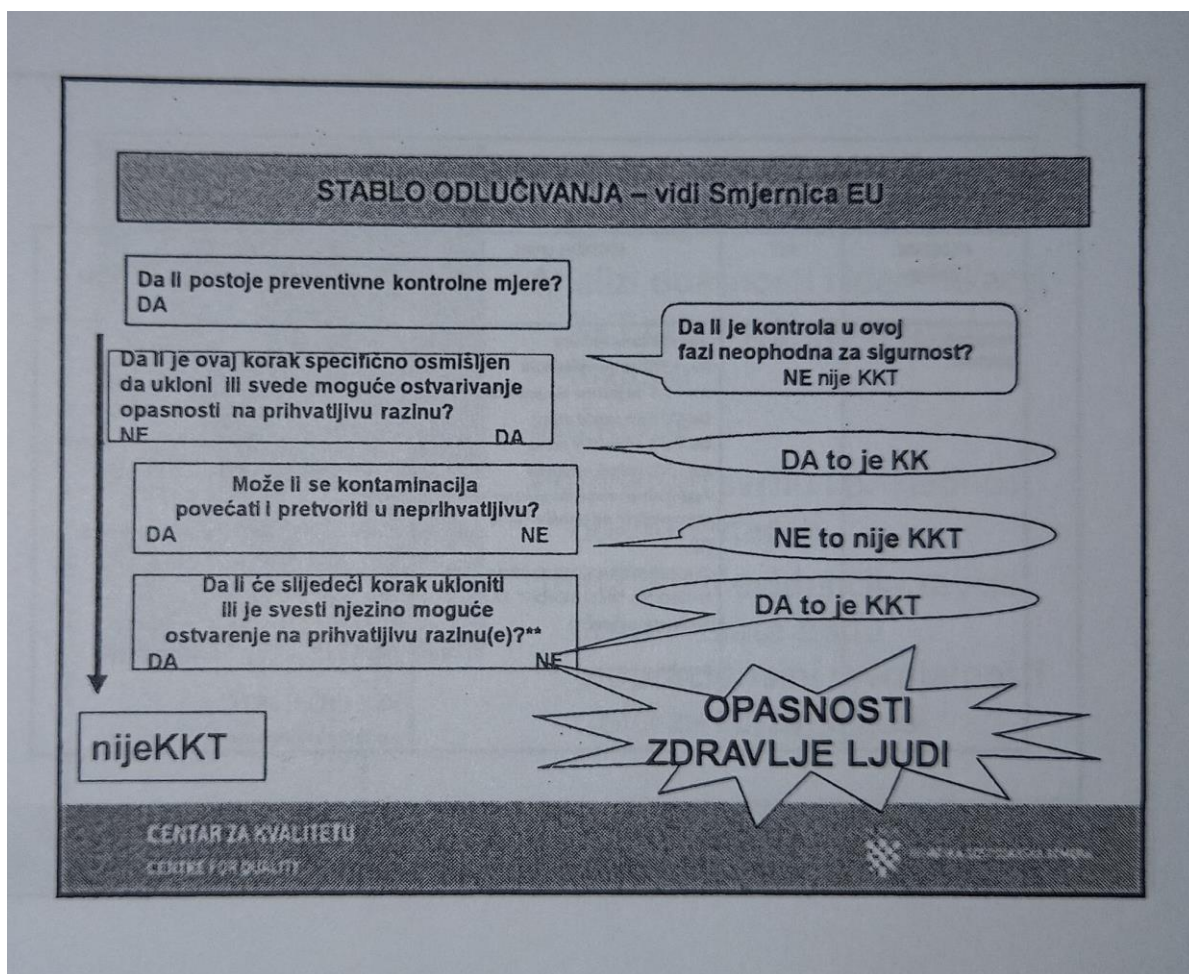
Slika 1. prikazuje primjer dijagrama tijeka za marinirano pileće meso:



Slika 1. Dijagram tijeka za marinirano pileće meso. Izvor: preuzeto iz [8].

## 2. Identifikacija kritičnih kontrolnih točaka (KKT)

KKT su definirane za svaku točku, fazu ili postupak proizvodnje gdje se kontrola može primijeniti i gdje se opasnost po sigurnost proizvoda može, ili spriječiti, ili eliminirati, ili smanjiti na prihvatljivi nivo [3]. Identifikacija kritičnih kontrolnih točaka može se pojednostaviti primjenom stabla odlučivanja (Slika 2).



Slika 2. Pitanja koja može sadržavati stablo odlučivanja. Izvor: preuzeto iz [4].

U tablici 2. prikazan je primjer procesnih koraka i pitanja za određivanje KKT u proizvodnji mariniranog pilećeg mesa.

PROCESNI KORAK	<b>P1 - postoji li zadovoljavajuća kontrolna mjera za utvrđivanje opasnosti?</b>  (ako je odgovor DA, prijeđi na sljedeće pitanje, ako je odgovor NE opisati postupak kako će se opasnost kontrolirati prije i poslije procesa)	<b>P2 - je li ovaj korak specifično dizajniran za smanjenje kontaminacije na prihvatljivu razinu?</b>  (ako je odgovor DA, taj korak je KKT, ako nije kreni na sljedeće pitanje)	OPRAVDANOST ODLUKE	<b>P3 - može li proizvod postati kontaminiran izvan prihvatljive granice?</b>  (ako je odgovor NE, taj korak nije KKT, a ako je DA, kreni na sljedeće pitanje)	OPRAVDANOST ODLUKE	<b>P4 - hoće li neki od sljedećih koraka smanjiti kontaminaciju na prihvatljivu razinu?</b>  (ako je odgovor DA, ovaj korak nije KKT, a ako je odgovor NE taj korak je KKT)	OPRAVDANOST ODLUKE
Mariniranje mesa  4	DA	NE	Svrha ovog koraka je obrada proizvoda sa začinima/ aditivima	NE	Mogućnost značajnije bakterijske kontaminacije nije vjerojatna. Ispravni začini/ aditivi, izvježbani radnici	/	/
Izrada ražnjića  5	DA	NE	Svrha ovog koraka je nabadanje mesa na štapiće i izrezivanje ražnjića	NE	Mogućnost značajnije bakterijske kontaminacije nije vjerojatna, jer se za izradu upotrebljava dezinficirani nož.. Izradu obavljaju izvježbani radnici koji vizualno pregledavaju svaki štapić da nije došlo do loma	/	/

Tablica 2. Procesni koraci i pitanja za određivanje KKT u HACCP planu. Izvor: [8]

### 3. Definiranje kritičnih granica na kritičnim kontrolnim točkama

Kritične granice su ekstremne vrijednosti koje su prihvatljive s obzirom na sigurnost proizvoda. Kritične granice definiraju se kao vrijednosti kod kojih je važno odvajanje „neprihvatljivosti“ od „prihvatljivosti“ [3]. Kritične granice moraju biti definirane za svaku kritičnu točku, moraju zadovoljiti i zakonsku regulativu, ali i standarde samog proizvođača. Za kontrolirane parametre moraju postojati dokazi da izabrane vrijednosti koje su postavljene tj. kritične granice u konačnici rezultiraju time da je proces pod kontrolom. Primjer kontroliranih parametara gdje se određuju kritične granice su kontrola temperature proizvoda ili temperaturnog režima u procesu, kontrola duljine vremena neke faze procesa, npr. duljina pasterizacije na termičkoj obradi prerađevina, pH vrijednost, točnost odvage (količina) nekog začina, aditiva ili soli u recepturama za mesne prerađevine, omjeri plinova u pakiranjima modificirane atmosfere (MAP) i sl. [4].

### 4. Uspostavljanje načina (sistema) praćenja (monitoringa) za svaku KKT

Način praćenja mora predstavljati slijed praćenja i mjerenja, a cilj je da se sve KKT stave pod kontrolu, putem provjere i evidencije, u odgovarajuću dokumentaciju. Ta praćenja i mjerenja KKT-ova mogu se obavljati kontinuirano ili povremeno. Ukoliko je to samo povremeno onda treba odrediti i učestalost koja će dati pouzdane podatke [4]. Programom (monitoringom) praćenja mora biti definirano tko treba provoditi praćenje i provjeru (npr. autokontrolori u procesu proizvodnje), kada se provode i kako se provode praćenja i provjere, znači, mora sadržavati metodu, učestalost i postupak evidencije, te identifikaciju svake KKT. Promatranja ili mjerenja moraju otkriti gubitak kontrole na nekoj KKT i dati podatak za korektivnu mjeru koju treba poduzeti, kratkoročno, ili dugoročno treba napraviti neku prilagodbu proizvodnog procesa, ako rezultati mjerenja pokazuju da postoji mogućnost gubitka kontrole na nekoj KKT. Primjerice, ako bi učestalo u procesu postojala odstupanja, odnosno, nesukladne temperature proizvoda, potrebna je hitna preinaka ili investiranje u rashladni sustav kroz koji se vrši distribucija trupova nakon evisceracije, a prije samog rasijecanja i pakiranja. Subjekt u poslovanju s hranom mora odrediti djelatnika odgovornog za praćenje i djelatnika odgovornog za provjeru praćenja KKT i KT [3]. Dokumentaciju, HACCP *check* liste, potpisuju autokontrolori procesa, a ovjeravaju najčešće tehnolozi ili voditelji

proizvodnje, koji su ovlaštene osobe sa znanjem i autoritetom za provedbu korektivnih mjera, ukoliko su one potrebne [4].

#### 5. Korektivne mjere

Korektivna mjera je bilo koja aktivnost koja se mora poduzeti kada rezultati praćenja ukazuju na gubitak kontrole na kritičnoj kontrolnoj točki [3]. Plan korektivnih mjera, odnosno, korektivnih akcija, mora biti pripremljen i uveden na način da su odgovorne osobe u procesu u stanju odmah reagirati u slučaju nekog odstupanja koje pokazuje da su kritične granice prijeđene ili kad postoji nagovještaj da bi se te granice mogle prijeći. Korektivne mjere moraju uključivati informaciju o odgovornim osobama za provedbu korektivnih akcija, definirati postupak i opis sredstava koja su potrebna u ispravljanju uočenog odstupanja, opis aktivnosti koje je potrebno poduzeti sa samim proizvodom koji je proizveden u razdoblju kad je proizvodni proces bio van kontrole. Potrebno je voditi evidenciju o mjerama koje su poduzete, iz koje mora biti vidljiv datum, vrijeme, vrsta korekcije, osobe koje su sudjelovale u provođenju korekcije, te koje su naknadne provjere poduzete. Ako se učestalo ponavljaju korektivne mjere, moraju se obavezno poduzeti i neke preventivne mjere (npr. provjera opreme, radnog osoblja, djelotvornosti prijašnjih korektivnih mjera) [4].

#### 6. Uspostavljanje postupaka potvrđivanja (verifikacije) HACCP sustava

Verifikacija HACCP sustava uključuje metode, postupke i ispitivanja koji se koriste za utvrđivanje efikasnosti rada HACCP plana. Postupci verifikacije obuhvaćaju: revizije HACCP sustava i njegovih evidencija, kontrole radnih procesa, potvrđivanje da su kritične kontrolne točke pod kontrolom, potvrđivanje (validacije) kritičnih granica, provjera odstupanja i dispozicije proizvoda, korektivne aktivnosti koje su poduzete s obzirom na proizvod [3]. Provjerava se točnost evidencije i analize odstupanja, provjerava se je li napravljeno redovno i pravovremeno umjeravanje instrumenata koji se koriste tijekom praćenja neke KKT (npr. termometri za provjeru temperatura proizvoda), provjerava se rad osoba koje sudjeluju u proizvodnom procesu ili u skladištenju, te prijevozu proizvoda [3].

## 7. Dokumentacija i evidencija

Vođenje dokumentacije mora biti djelotvorno i točno, a svi HACCP postupci moraju biti dokumentirani. Sustav evidencije mora biti takav da ga djelatnici lako mogu usvojiti i voditi. Primjeri dokumentacije su: analiza opasnosti, određivanje kritičnih kontrolnih točaka, utvrđivanje kritične granice, izmjene HACCP sustava. Primjeri evidencije su: aktivnosti praćenja kritičnih kontrolnih točaka, odstupanja i pridružene korektivne aktivnosti, verifikacija [4].

### **2.5. Poveznica između HACCP-a i IFS-a u prehrambenoj industriji**

Osim što je HACCP neprestana i postojana garancija sigurnosti hrane, provođen od strane odgovornih osoba u lancu proizvodnje hrane, baziran na prevenciji i higijenskim mjerama, odlično se nadopunjava sa nekim drugim standardima, tj. u svojstvu prevencije je i ključni kriterij za neke druge standarde, npr. za *International Food Standard* (IFS). Vodeći međunarodni trgovački lanci i dobavljači pokrenuli su 2000. godine inicijativu za sigurnost hrane, a jedan od rezultata tog udruživanja je IFS, sigurnosna norma i standard za tvrtke koje se bave proizvodnjom privatnih robnih marki za trgovačke lance [13]. IFS u svojim zahtjevima sadrži poglavlje koje govori o sustavu upravljanja kvalitetom, a koje se najviše odnosi na HACCP sustav, tj. dio koji se odnosi na zahtjeve za dokumentiranjem i pohranom podataka [13].

Kroz razne interne HACCP edukacije svih djelatnika u proizvodnom lancu prevenirana se i sudjeluje u planu zaštite hrane na koju se odnosi važan dio IFS standarda, a taj plan podrazumijeva uspješnu zaštitu proizvoda, proizvodnih procesa, kao i prostora i logistike djelatnosti od namjernih štetnih događaja koji bi mogli naštetiti ili čak uništiti financije i ugled proizvođača.

Prijetnje mogu biti unutarnje i vanjske: vanjske npr. od pojedinaca koji nemaju dozvoljeni ulaz u proizvodni objekt, ali namjerno žele ugroziti gotov proizvod, do internih izvora, nezadovoljnih zaposlenika koji dobro poznaju postupke u proizvodnji i isto tako imaju saznanja kako zaobići sigurnosne kontrole. HACCP edukacije, kroz model provođenja higijensko- sanitarnih postupanja u procesu, svakako obuhvaćaju i elemente za prepoznavanje i preveniranje ovakvih nedozvoljenih radnji po pitanju zaštite hrane. Prijevare s hranom imaju snažan

negativan utjecaj na povjerenje potrošača u prehrambenu industriju [14]. Danas su prijevorni pristupi postali sofisticiraniji i ciljaju na molekularnu razinu [14]. IFS standard zahtjeva i planove (radne upute) za smanjenje prijevara hrane, a izrađenih na osnovu analize rizika za smanjenje prijevara hrane, gdje se uzimaju u obzir sve ulazne sirovine i repromaterijali, začini, aditivi koje proizvođač kupuje na tržištu od vanjskih dobavljača, tj. koji nisu iz vlastite proizvodnje, te postoji mogućnost da dođe do:

- a) namjerne zamjene jednog djela sirovine sa nekom jeftinijom sirovinom;
- b) krivog označavanja, kad dobavljač npr. krivo označi podrijetlo sirovine, ili sirovina ima istekli rok trajanja;
- c) razrjeđivanja sirovine kada se npr. namjerno izvede proces miješanja tekućih sastojaka velike vrijednosti sa tekućim sastojkom male vrijednosti poput razrjeđivanja nekog ulja koje isporučuje vanjski dobavljač;
- d) prikrivanje na način da se doda neki sastojak da bi on prikrilo neželjeno svojstvo kao što je npr. dodavanje hormona u peradarsko meso radi prikrivanja bolesti;
- e) nedozvoljeno poboljšanje kad se dodaju nepoznati i nedeklarirani sastojci kako bi se poboljšala kvalitete neke sirovine;
- f) patvorenje kada se radi o kopiranju uspješnih brendova hrane, npr. kroz koncept pakiranja, recepture za neki proizvod, načina proizvodnje;
- g) proizvodnja sirovine za „sivo tržište“, odnosno, kada dobavljač sirovine namjerno isporuči pošiljku ili vrstu koja ima zabranu trgovanja [8].

### **3. HACCP planovi kontrole u industriji pilećeg mesa**

HACCP planovima kontrole za pileći trup i rasjek te marinirano pileće meso određuju se kritične kontrolne točke, kritične granice (limiti) tih točaka, monitoring u smislu učestalosti provjere kritičnih kontrolnih točaka, tko je odgovoran za kontrolu i kakav zapis se vodi za tu kontrolu, tj. kontroliranu točku, kao i korektivna radnja, ili više njih, kojima se kratko i jasno opisuje postupak,



odgovornost i koji je zapis za korektivnu radnju. U planovima kontrole vidljivo je u kojoj fazi proizvodnje se nalazi pojedina KKT, koji je to procesni korak, kao i koji je redni broj KKT u dijagramu tijeka procesa. HACCP planovi i određivanje KKT rade se nakon prethodne analize rizika [8].

### **3.1.       Određivanje i praćenje KKT**

U proizvodnom procesu pakiranja pilećih trupova te rasijecanja i pakiranja svježeg pilećeg rasjeka i mariniranih proizvoda, nakon postupka provedene analize rizika, određene su, najčešće, slijedeće tri KKT:

- a) hlađenje pilećih iznutrica;
- b) hlađenje pilećih trupova te
- c) MAP pakiranje pilećeg rasjeka i mariniranih pilećih proizvoda.

Prema općim i posebnim zahtjevima za higijenu, Uredbe (EZ) br. 852/2004, subjekti u poslovanju s hranom moraju se pridržavati zahtjeva o nadzoru temperature za hranu i održavanje hladnog lanca [2].

#### a) Hlađenje pilećih iznutrica

Hlađenje pilećih iznutrica postaje KKT zbog mogućnosti mikrobiološke kontaminacije tijekom hlađenja i manipulacije sa plastičnih traka kojima se iznutrice transportiraju iz tunela za hlađenje (tunel sprečava isušivanje i osigurava sukladan temperaturni režim za iznutrice, koji mora biti od 0 °C do +3 °C). Prethodnom analizom rizika utvrđuje se vjerojatnost pojavljivanja i razina negativnog utjecaja na zdravlje, a kontrolna mjera je dnevno čišćenje, sanitacija i dezinfekcija te održavanje opreme, vizualna kontrola plastičnih transportnih traka i plastičnih sanduka u koje se iznutrice pakiraju, kako bi se osiguralo odsustvo svih oštećenja. Provodi se i mikrobiološka kontrola higijene površina uzimanjem briseva, sukladno zahtjevu Uredbe (EZ) br. 852/2004 o higijeni hrane vezano za pridržavanje mikrobioloških mjerila za hranu, te zahtjevu za uzorkovanjem i analizama [2].

KKT se kontrolira putem HACCP *check* liste na kojoj je određen kritični limit temperature iznutrica, prije pakiranja do maksimalno + 3 °C, a mora biti navedena i radna uputa o načinu na koji djelatnik u proizvodnji kontrolira temperaturni režim proizvoda. Na *check* listi mora biti opisana i korekcija koju treba poduzeti ako se utvrdi nesukladnost na ovoj KKT. Autokontrolor mora na *check* listu, nakon provedene kontrole, evidentirati vrijeme kontrole, vrstu iznutrica (pileći želuci ili jetra), vrijednost izmjerene kontrole, te navesti je li, ili ne, bila potrebna korekcija. *Check* lista se završno ovjerava i kontrolira od strane tehnologa proizvodnje, na kraju svakog proizvodnog dana. Kontrola se na takvoj KKT vrši u vremenskom intervalu neposredno prije svakog pakiranja u proizvodnji, gdje je najčešći maksimalni razmak duljine 2 sata [8].

#### b) Hlađenje pilećih trupova

Hlađenje pilećih trupova je KKT zbog rizika za sigurnost hrane uzrokovanim mogućim rastom bakterija zbog neodgovarajuće temperature hlađenja, kao i mogućnosti mikrobiološke kontaminacije trupova bakterijama s opreme za hlađenje [2]. Kontrolne mjere moraju biti redovita mikrobiološka kontrola brisevima sve opreme (tunela za hlađenje trupova), kao i kontrola rada rashladnog sustava. Što se tiče same KKT, određeni su kritični limiti za temperaturu zraka u rashladnom tunelu, te temperaturu pilećih trupova. Temperatura trupova provjerava se mjerenjem u prsima trupova, ubodnim termometrom, gdje temperatura maksimalno smije biti do + 4 °C, za ohlađeni pileći trup (i rasjek). U obimnijoj proizvodnji pilećeg mesa, temperatura se prati kompjuterskim putem. Na *check* listi moraju biti propisane korektivne radnje u slučaju odstupanja, te radno uputstvo kako se kontrolira temperatura trupova, a kako se prati i očitava temperatura zraka rashladnog tunela. Obvezne provjere se vrše na dnevnoj bazi, za sve proizvodne dane, a najčešća dinamika je, svakih sat vremena, za čitavo vrijeme trajanja proizvodnog procesa. Na *check* listu autokontrolor upisuje vrijeme provjere, temperaturu za najmanje tri provjerena trupa, masu svakog pojedinog trupa, temperature zraka tunela za hlađenje u trenutku provjere temperatura trupova, te prosječnu masu trupova. Evidentira se i je li, ili nije, poduzeta korektivna radnja i

koje su poduzete mjere (vrijeme, brzina linije tunela za hlađenje, temperatura trupa) prije korekcije (kad se utvrdi odstupanje), kao i nakon provedene korekcije. HACCP check listu kontrolira i ovjerava tehnolog proizvodnje [8].

Na slici 3. je dan primjer načina provjere temperature pilećih trupova ubodnim termometrom, nakon izlaska iz rashladnog tunela, a prije rasijecanja i pakiranja.



Slika 3. Provjera temperature pilećih trupova ubodnim termometrom.

Izvor: preuzeto iz [8]

c) Pakiranje svježeg pilećeg rasjeka i mariniranih proizvoda u modificiranoj atmosferi

Pakiranje u kontroliranoj (modificiranoj) atmosferi (MAP) svježeg mesa te mariniranih proizvoda odvija se na specijaliziranim strojevima točnije pakirke koje imaju regulator plinova za pakiranje namijenjene isključivo za pakiranje mesa u MAP-u. Meso ima složenu fizikalnu strukturu i kemijski sastav koji je vrlo sklon oksidaciji [16]. MAP štiti od oksidacije namirnice koje sadrže masti i/ili aromatične tvari i takvo pakiranje održava svježinu namirnica, povećava trajnost upakiranih proizvoda, veća je sama efikasnost pakiranja i distribucije te je generalno bolji vizualni dojam upakiranog proizvoda. Za pakiranje se koriste plinovi O<sub>2</sub> (kisik) i CO<sub>2</sub> (ugljični dioksid) u omjerima koje proizvođač utvrdi nakon provedenih ispitivanja rokova valjanosti za proizvode koji se pakiraju na takav način.

Kisik je općenito nepoželjan kod MAP-a i cilj je da se svede na minimum jer uzrokuje razvoj aerobne mikroflore i izaziva oksidaciju nekih sastojaka mesa, primjerice, proteina, vitamina i lipida. Tip bakterija koje uzrokuju kvarenje mesa nužno trebaju kisik za svoj opstanak [16]. Pakiranjem u MAP-u nastoji se smanjiti količina kisika, s ciljem smanjivanja rasta aerobnih mikroorganizama, a ubrzavanja oksidacijskih procesa [17]. Prisustvo kisika u MAP-u je ipak neophodno zbog očuvanja adekvatne boje mesa i sprječava rast anaerobnih mikroorganizama. Plin CO<sub>2</sub> ima bakteriostatsko djelovanje, usporava rast mikroorganizama, bakterija i pojavu plijesni i na taj način produžuje rok trajanja proizvoda, odnosno, u ovom slučaju, pilećeg rasjeka i mariniranih pilećih proizvoda.

MAP svježeg pilećeg rasjeka, kao i mariniranih pilećih proizvoda, je KKT zbog rizika sigurnosti hrane čiji bi uzrok mogla biti kontaminacija proizvoda bakterijama, a zbog potencijalne slabe higijene osoblja ili opreme. Također postoji mogućnost i fizičke kontaminacije sa proizvodne opreme ili proizvodnih površina. Kontrolne mjere su poštivanje postupaka osobne higijene djelatnika u proizvodnji, redovno čišćenje, pranje i dezinfekcija opreme prema propisanom monitoringu, kao i proizvodnih pogona, te provjera plinova za MAP pakiranje, najčešće, svakih sat vremena na dnevnoj bazi, ručnim uređajem za provjeru plinova. *Check* lista za KKT MAP-a svježeg pilećeg rasjeka i mariniranih proizvoda sadrži opis kritičnih limita

za omjere plinova i temperature mesa prilikom MAP-a te radnu uputu na koji način ova dva mjerenja (provjera plinova upakiranog proizvoda i provjera temperatura mesa prije samog pakiranja) provodi autokontrolor u procesu. Nadalje sadrži korekcije u slučaju odstupanja, odnosno, nesukladnosti prilikom provjere. Na HACCP *check* listu autokontrolor mora upisati vrijeme mjerenja, vrstu proizvoda (koja vrsta pilećeg rasjeka ili o kojem se mariniranom proizvodu radi), omjere plinova, temperaturu proizvoda, na kojoj liniji pakiranja se vrši provjera i koji je deklarirani rok upotrebe provjeravanog proizvoda. Na *check* listu se upisuje i podatak je li, ili nije, provedena korekcija, a također, u slučaju korekcije, potrebno je upisati novu, sukladnu vrijednost omjera plinova ili temperaturu proizvoda, dobivenu nakon provedene korekcije. Mjerenja se provode svakog proizvodnog dana, a najčešća dinamika provjere je svakih sat vremena za čitavo vrijeme trajanja pakiranja. HACCP *check* listu kontrolira i ovjerava tehnolog proizvodnje [8].

Slika 4. prikazuje provjeru temperature mariniranog proizvoda, pilećih ražnjića, infra-crvenim beskontaktnim termometrom, nakon pakiranja u MAP.



Slika 4. Provjera temperature mariniranog proizvoda infra-crvenim termometrom. Izvor: preuzeto iz [8]

## **4. Validacija KKT**

### **4.1. Validacija „KKT rasijecanje i pakiranje pilećeg mesa“**

Validacija je postupak ili studija dokazivanja prihvatljivosti metode ili procesa za određenu namjenu, odnosno, postupak prikupljanja dokaza da je sustav učinkovit kao i postupci temeljeni na HACCP načelima [3]. Svrha validacije KKT u procesu rasijecanja i pakiranja svježeg pilećeg mesa je odgovoriti na pitanje: *Je li to što radimo točna i najbolja metoda ?* Provjerava se jesu li korištene metode nadzora KKT učinkovite. Validacija se, u industriji pilećeg mesa, najčešće provodi jednom godišnje za sve KKT, a nakon čega se verificira funkcionalnost i učinkovitost samog HACCP sustava, odnosno, utvrđuje se funkcionira li prema postojećim HACCP planovima. Traži se odgovor na pitanje: *Radimo li ono što sm propisali da ćemo raditi?* tj. Provjerava se provode li se HACCP planovi u praksi. Validacija za KKT u procesu rasijecanja i pakiranja svježeg mesa podrazumijeva kontrolu *check* listi i jesu li popunjavane sa svim potrebnim podacima, da li je bilo i koliko je korekcija provedeno u kontroliranom vremenskom razdoblju [8].

### **4.2. Validacija „KKT MAP-a svježeg rasjeka i mariniranih proizvoda“**

Iako se u sklopu KKT provjeravaju i temperature mariniranih proizvoda prije pakiranja, a također i mesa prije samog postupka mariniranja, validacijom KKT MAP-a svježeg rasjeka i mariniranih proizvoda se daje poseban naglasak na kontrolu dobivenih vrijednosti praćenja omjera plinova i kreću li se u zadanim limitima. Za kontrolirano vremensko razdoblje utvrđuje se koliko je bilo nesukladnosti, odstupanja vezano za koncentracije plinova u MAP-u, pa samim time i koliki je broj provedenih korekcija (vraćanje nesukladnog proizvoda na ponovno pakiranje, a nakon što bi trebalo provjeriti ispravnost rada pakirke, dozatora plinova, ispravnost mjernog uređaja za plinove, te ponoviti mjerenja samih plinova u novo upakiranom proizvodu).

Provjeravaju se i rezultati mikrobioloških uzorkovanja za gotov proizvod, rezultati briseva površina, a također i broj i vrsta reklamacija kupaca upravo tih proizvoda [8].



## 5. Zaključak

Svakodnevnim praćenjem kritičnih kontrolnih točaka te kontrolnih točaka, subjekt u poslovanju s hranom utvrđuje činjenično stanje i na osnovu konkretnih dokaza donosi zaključak jesu li sve faze proizvodnja pod kontrolom. Na taj način se osigurava da gotov proizvod udovoljava propisima o hrani, te kontinuirano i neprekidno dokazuje da udovoljava svim propisanim zahtjevima, kako zakonskim regulativama, tako i zahtjevima tržišta, odnosno kupaca, a sve je rezultat učinkovitog provođenja sustava sigurnosti hrane koji se temelji na HACCP načelima.

Provođenje HACCP-a u industriji pilećeg mesa se odvija svrhovito i učinkovito i kroz mnoge preventivne radnje higijensko-sanitarnog reda. Svi djelatnici u prehrambenoj industriji ih se trebaju pridržavati tijekom čitave proizvodnje putem propisanih radnih uputa u skladu s osobnom higijenom, higijenom postupanja sa proizvodom te higijenom radnih prostorija, radne opreme i radnih sredstava. Temeljnim poznavanjem i izvršavanjem HACCP načela ostvaruju se odlični rezultati, uz sve navedeno i zahvaljujući brojnim i učinkovitim HACCP (internim i eksternim) edukacijama svih djelatnika u industriji mesa, čime je u konačnici postignut visok nivo svijesti djelatnika te zdravstveno ispravan i kvalitetan gotovi proizvod.

## 6. Literatura

- [1] Uredba (EZ) br. 178/2002 europskog parlamenta i vijeća od 28. siječnja 2002. o utvrđivanju općih načela i uvjeta zakona o hrani, osnivanju Europske agencije za sigurnost hrane te utvrđivanju postupaka u područjima sigurnosti hrane.
- [2] Uredba (EZ) br. 852/2004 europskog parlamenta i vijeća od 29. travnja 2004. o higijeni hrane.
- [3] Ministarstvo poljoprivrede: Pravilnik o pravilima uspostave sustava i postupaka temeljenih na načelima HACCP sustava, Narodne novine br. 068/2015, 2015.
- [4] Mr. Sc. Nevenka Gašparac: HGK HACCP radionica 2017., radna bilježnica.
- [5] Hrvatski sabor: Zakon o hrani, Narodne novine 081/2013, 2013.
- [6] Uredba (EZ) br. 1169/2011 europskog parlamenta i vijeća od 25. listopada 2011. o informiranju potrošača o hrani.
- [7] Proso M: Prehrambeno pravo, Split, Sveučilište u Splitu, Pravni fakultet, 2019.
- [8] Perutnina Ptuj-Pipo: Radne upute proizvodnje i kontrole kvalitete.
- [9] Uredba (EZ) br. 2073/2005 europskog parlamenta i vijeća od 15. studenoga 2005. o mikrobiološkim kriterijima za hranu.
- [10] Šarkanj B; Vasić-Rački Đ; Galić K. i sur: Kemijske i fizikalne opasnosti u hrani, Hrvatska agencija za hranu, Osijek, 2009.
- [11] Marinculić A, Habrun B, Barbić Lj, Beck R: Biološke opasnosti u hrani, Hrvatska agencija za hranu, Osijek, 2009.
- [12] Bažok R, Lukač Havranek J, Tudor M: Sigurnost hrane, Zagreb, M.E.P., 2014.
- [13] Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu: Centar za sigurnost hrane: IFS. [IFS – International Food Standard | HAPIH CSH \(hah.hr\)](#) pristupljeno 30.03.2023.
- [14] Jurica K, Brčić Karačonji I, Lasić D, Bursać Kovačević D, Putnik P: Neovlaštena manipulacija hranom kao kazneno djelo: autentičnost hrane, pravni okviri, analitički alati i slučajevi, 25.listopad 2021.

- [15] Gomez B, Barba FJ, Dominiquez R, Putnik P, Bursac Kovačević D, Pateiro M, Toldra F, Lorenzo JM: Mikrokapsulacija antioksidativnih spojeva inovativnim tehnologijama i njena specifična primjena u preradi mesa, listopad 2018.
- [16] Galić K, Kurek M, Ščetar M: Trajnost mesa pakiranog u modificiranoj atmosferi, Meso 21, 2019.
- [17] Plazonić Z, Mioković B, Njari B: Pakiranje mesa u modificiranoj atmosferi, Meso XII, siječanj 2010.

## **7. Popis slika**

Slika 1. Dijagram tijeka za marinirano pileće meso.....	12
Slika 2. Pitanja koja može sadržavati stablo odlučivanja.....	13
Slika 3. Provjera temperature pilećih trupova ubodnim termometrom.....	21
Slika 4. Provjera temperature mariniranog proizvoda infracrvenim termometrom.	23

## **8. Popis tablica**

Tablica 1. Popis opasnosti u industriji pilećeg mesa..... 10

Tablica 2. Procesni koraci i pitanja za određivanje KKT u HACCP planu.....14



### IZJAVA O AUTORSTVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispeavnost 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, Leon Horvat (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom HACCI u industriji pilećeg mesa (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Leon Horvat  
(vlastoručni potpis)

Sukladno čl. 83. 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.

Sukladno čl. 111. Zakona o autorskom pravu i srodnim pravima student se ne može protiviti da se njegov završni rad stvoren na bilo kojem studiju na visokom učilištu učini dostupnim javnosti na odgovarajućoj javnoj mrežnoj bazi sveučilišne knjižnice, knjižnice sastavnice sveučilišta, knjižnice veleučilišta ili visoke škole i/ili na javnoj mrežnoj bazi završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice, sukladno zakonu kojim se uređuje znanstvena i umjetnička djelatnost i visoko obrazovanje.

17.6%

PlagScan by Turnitin Results of plagiarism analysis from 2023-05-16 08:45 UTC  
HACCP u proizvodnji pilećeg mesa - HORVAT LEON 2 15.05..docx

Date: 2023-05-16 08:41 UTC


\* All sources 53 | Internet sources 43 | Own documents 1 | Organization archive 9

<input checked="" type="checkbox"/>	[0]	<a href="zir.nsk.hr/islandora/object/unin:5322/datastream/PDF/download">zir.nsk.hr/islandora/object/unin:5322/datastream/PDF/download</a>	5.6%	37 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[1]	<a href="narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2015_06_68_1307.html">narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2015_06_68_1307.html</a>	5.4%	18 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[2]	<a href="faolex.fao.org/docs/pdf/cro192101.pdf">faolex.fao.org/docs/pdf/cro192101.pdf</a>	5.3%	18 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[3]	<a href="pora.com.hr/wp-content/uploads/2015/01/nacrt_prijedloga_pravilnika_haccp.doc">pora.com.hr/wp-content/uploads/2015/01/nacrt_prijedloga_pravilnika_haccp.doc</a>	5.1%	18 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[4]	<a href="www.hgk.hr/documents/haccp-vodic-trgovina57c80a5f5a99b.pdf">www.hgk.hr/documents/haccp-vodic-trgovina57c80a5f5a99b.pdf</a>	4.3%	18 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[5]	<a href="repozitorij.pbf.unizg.hr/islandora/object/pbf:3882/datastream/PDF/download">repozitorij.pbf.unizg.hr/islandora/object/pbf:3882/datastream/PDF/download</a>	3.6%	15 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[6]	"Završni rad - Lea Radmanić.docx" dated 2022-09-12	3.5%	12 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[7]	<a href="repozitorij.pbf.unizg.hr/islandora/object/pbf:3868/datastream/PDF/view">repozitorij.pbf.unizg.hr/islandora/object/pbf:3868/datastream/PDF/view</a>	3.5%	13 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[8]	<a href="repozitorij.pbf.unizg.hr/islandora/object/pbf:4128/datastream/PDF/view">repozitorij.pbf.unizg.hr/islandora/object/pbf:4128/datastream/PDF/view</a>	3.0%	12 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[9]	<a href="www.zakon.hr/z/641/Zakon-o-higijeni-hrane-i-mikrobiološkim-kriterijima-za-hranu">www.zakon.hr/z/641/Zakon-o-higijeni-hrane-i-mikrobiološkim-kriterijima-za-hranu</a>	2.9%	12 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[10]	<a href="core.ac.uk/download/pdf/197882777.pdf">core.ac.uk/download/pdf/197882777.pdf</a>	2.6%	14 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[11]	<a href="faolex.fao.org/docs/pdf/cro192090.pdf">faolex.fao.org/docs/pdf/cro192090.pdf</a>	2.5%	9 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[12]	<a href="zakoni.skupstina.me/zakoni/web/dokumenta/zakoni-i-drugi-akti/903/942-6027-12-1-15-1.PDF">zakoni.skupstina.me/zakoni/web/dokumenta/zakoni-i-drugi-akti/903/942-6027-12-1-15-1.PDF</a>	1.7%	8 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[13]	<a href="eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=CELEX:52022XC0916(01)">eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=CELEX:52022XC0916(01)</a>	1.7%	10 matches 1 documents with identical matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[15]	<a href="curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?sessionId=B5C02BF81329FF6856A6354BE14E15CD?text=&amp;docid=159559&amp;pageIndex=0">curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?sessionId=B5C02BF81329FF6856A6354BE14E15CD?text=&amp;docid=159559&amp;pageIndex=0</a>	1.7%	8 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[16]	<a href="hrcak.srce.hr/file/218255">hrcak.srce.hr/file/218255</a>	1.8%	6 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[17]	<a href="zir.nsk.hr/islandora/object/pbf:4188/datastream/PDF/view">zir.nsk.hr/islandora/object/pbf:4188/datastream/PDF/view</a>	1.6%	9 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[18]	<a href="informatior.hr/zakoni/20296">informatior.hr/zakoni/20296</a>	1.7%	5 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[19]	<a href="eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX:32004R0852">eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX:32004R0852</a>	1.5%	7 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[20]	<a href="hrcak.srce.hr/file/113974">hrcak.srce.hr/file/113974</a>	1.3%	6 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[21]	<a href="zir.nsk.hr/islandora/object/ktfst:962/datastream/PDF/view">zir.nsk.hr/islandora/object/ktfst:962/datastream/PDF/view</a>	1.2%	4 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[22]	<a href="eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32005R2073&amp;from=CS">eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32005R2073&amp;from=CS</a>	1.1%	6 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[23]	<a href="repozitorij.pbf.unizg.hr/islandora/object/pbf:3276/datastream/PDF/view">repozitorij.pbf.unizg.hr/islandora/object/pbf:3276/datastream/PDF/view</a>	1.1%	6 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[24]	"Zakonodavstvo gotovo.docx" dated 2022-11-06	1.0%	5 matches
<input checked="" type="checkbox"/>		<a href="eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX:02005R0183-20160423">eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX:02005R0183-20160423</a>		

- ✓ [25] [eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32004R0853-20171121&from=CS](#)  
0.8% 4 matches
- 
- ✓ [26] [zir.nsk.hr/islandora/object/fpz:1375/datastream/PDF/download](#)  
0.6% 3 matches
- 
- ✓ [27] ["Završni rad - Domagoj Turk - ispravci - Copy.docx" dated 2023-05-10](#)  
0.6% 4 matches
- 
- ✓ [28] ["Završni rad\\_zarazne bolesti1 \(2\).docx" dated 2021-08-31](#)  
0.5% 3 matches  
1 documents with identical matches
- 
- ✓ [30] [eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32004R0853-20171121&from=CS](#)  
0.4% 4 matches
- 
- ✓ [31] [www.iusinfo.hr/zakonodavstvo/pravilnik-o-pravilima-uspostave-sustava-i-postupaka-temeljenih-na-nacelima-haccp-sustava-1](#)  
0.4% 2 matches
- 
- ✓ [32] [leap.unep.org/countries/hr/national-legislation/regulation-rules-establishing-systems-and-procedures-based](#)  
0.4% 2 matches
- 
- ✓ [33] [www.insolve.hr/zakonodavstvo/pravilnik-o-pravilima-uspostave-sustava-i-postupaka-temeljenih-na-nacelima-haccp-sustava-1](#)  
0.4% 2 matches
- 
- ✓ [34] [faolex.fao.org/docs/texts/cro110452.doc](#)  
0.4% 2 matches
- 
- ✓ [35] [zir.nsk.hr/islandora/object/vef:227/datastream/PDF/download](#)  
0.4% 3 matches
- 
- ✓ [36] [www.coventina.hr/clanak/uvodenje-haccp-sustava-sto-uključuje-i-na-sto-treba-obratiti-paznju/](#)  
0.4% 2 matches
- 
- ✓ [37] ["5.odt" dated 2023-04-14](#)  
0.3% 1 matches  
1 documents with identical matches
- 
- ✓ [39] ["Mrzlečki, Valent- Primjena zelenog marketinga na EKO proizvod.docx" dated 2020-01-28](#)  
0.3% 1 matches
- 
- ✓ [40] ["Metode dokazivanja virusa u hrani E.Bogdanovic.docx" dated 2022-04-21](#)  
0.3% 3 matches
- 
- ✓ [41] [www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2022/08/IZVJESTAJ-O-ZDRAVSTVENOJ-ISPRAVNOSTI-VODE-ZA-LJUDSKU-POTROSNJU-U-REPU](#)  
0.3% 2 matches
- 
- ✓ [42] [eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32005R0396](#)  
0.2% 1 matches
- 
- ✓ [43] ["Metode dokazivanja virusa u hrani E.Bogdanović.docx" dated 2022-06-14](#)  
0.2% 2 matches
- 
- ✓ [44] [www.yumpu.com/xx/document/view/15765409/bioloske-opasnosti-u-hrani-hrvatska-agencija-za-hranu](#)  
0.2% 2 matches
- 
- ✓ [45] [www.kontekst.io/hrvatski/nepreraden](#)  
0.2% 1 matches
- 
- ✓ [46] ["Meso proizvedeno u laboratoriju - Ivona Vugrinčić.docx" dated 2021-09-27](#)  
0.3% 2 matches
- 
- ✓ [47] [pdfcoffee.com/magistarski-rad-pdf-free.html](#)  
0.2% 2 matches
- 
- ✓ [48] [hrcak.srce.hr/file/92534](#)  
0.2% 1 matches
- 
- ✓ [49] [faolex.fao.org/docs/pdf/cro128330.pdf](#)  
0.2% 1 matches
- 
- ✓ [50] [www.scribd.com/document/463083183/P4-Nadzor-nad-zdr-ispravnoscu-hrane](#)  
0.2% 1 matches
- 
- ✓ [51] [www.foodsafely.org/hr/standartlar/gida-guvenligi-standardi-ilkeleri-kritik-kontrol-noktalarinin-belirlenmesi/](#)  
0.2% 1 matches
- 
- ✓ [52] ["Andrašek-Iva\\_diplomski\\_BS.docx" dated 2020-01-15](#)  
0.2% 1 matches
- 
- ✓ [53] [core.ac.uk/download/198151732.pdf](#)  
0.2% 1 matches



---

✓ [54]  repozitorij.fsb.unizg.hr/islandora/object/fsb:9001/datastream/PDF/download  
0.2% 1 matches

---

✓ [55]  haccp.rs/  
0.2% 1 matches

---

36 pages, 5933 words

PlagLevel: 17.6% selected / 17.6% overall

82 matches from 56 sources, of which 44 are online sources.

#### Settings

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

Sensitivity: *Medium*

Bibliography: *Consider text*

Citation detection: *Reduce PlagLevel*

Whitelist: --