Upravljanje i analiza tokova robe prehrambene industrije Republike Hrvatske

Andabak, Krunoslav

Master's thesis / Diplomski rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Transport and Traffic Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:590271

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**



Repository / Repozitorij:

Faculty of Transport and Traffic Sciences - Institutional Repository







SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Krunoslav Andabak

UPRAVLJANJE I ANALIZA TOKOVA ROBE PREHRAMBENE INDUSTRIJE REPUBLIKE HRVATSKE

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2019.

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti

DIPLOMSKI RAD

UPRAVLJANJE I ANALIZA TOKOVA ROBE PREHRAMBENE INDUSTRIJE REPUBLIKE HRVATSKE

MANAGEMENT AND ANALYSIS OF FOOD INDUSTRY FLOWS IN THE REPUBLIC OF CROATIA

Mentor: doc. dr. sc. Ivona Bajor
Student: Krunoslav Andabak

Zagreb, 2019.

SADRŽAJ

1. UVOD 1
2. SKLADIŠNI SUSTAVI LAKO KVARLJIVIH PROIZVODA 2
2.1. Prijem robe 3
2.2. Smještaj i čuvanje robe 4
2.3. Izdavanje robe iz skladišta 6
2.4. Temperatura i vrijeme 7
2.5. Hladnjače i kondicionirana skladišta 8
3. PREHRAMBENA INDUSTRIJA U REPUBLICI HRVATSKOJ 11
3.1. Razvoj hrvatske prehrambene industrije 11
3.2. Obilježja prehrambene industrije u Republici Hrvatskoj 12
3.3. Lako kvarljiva roba 12
3.3.1. Meso i mesne prerađevine 13
3.3.2. Mlijeko i mliječne prerađevine 14
3.3.3. Voće i povrće 15
3.3.4. Režimi skladištenja voća i povrća u komorama sa kontroliranom atmosferom 16
4. KONCEPCIJA SLJEDIVOSTI PROIZVODA U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI U REPUBLICI HRVATSKOJ I STANDARDI ZA EU SLJEDIVOST 20
4.1. Standardi Europske unije za sljedivost 23
4.1.1. HACCP (eng. Hazard Analysis of Criticala Control Points) 24
4.1.2. IFS – Međunarodni standard za hranu 25
4.1.3. SQF (Safe Quality Food) 26
4.1.4. CIES (Food Business Forum) 27
4.1.5. Problemi primjene u Republici Hrvatskoj 28
5. ANALIZA SKLADIŠNOG SUSTAVA U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI 29
5.1. Vrste skladišta 29
5.2. Unutarnje uređenje skladišta 30
5.3. Organizacija skladišnih funkcija 31
5.4. Raspored robe u skladištu 33
5.5. Primjer tvrtke Stanić d.o.o. kao distributera prehrambenih proizvoda u Republici Hrvatskoj 35
5.5.1. Politika kvalitete 37
5.5.2. Prijevoz i skladištenje 38
5.6. Analiza upravljanja toka robe tvrtke Stanić d.o.o. od dobavljača do krajnjeg kupca 40

6. PRIJEDLOG UPRAVLJANJA LOGISTIČKIH PROCESIMA LAKO KVARLJIVIH PROIZVODA 53
6.1. Kretanje lako kvarljive robe unutar prehrambene industrije 53
6.2. Problem u upravljanju skladišnim poslovanjem i mogućnst njihovog rješavanja uvođenjem novih tehnologija 54
6.2.1. Tehnologija *Pick by voice pull by voice* 56
6.2.2. Tehnologija Pick by light pull by light 57
7. ZAKLJUČAK 60
LITERATURA 61
POPIS SLIKA 66

1. UVOD

Tema ovog diplomskog rada je „*Upravljanje i analiza tokova robe prehrambene industrije Republike Hrvatske“.* Prema tome, cilj rada je isticanje važnosti prehrambene industrije u Republici Hrvatskoj. Prehrambena industrija je jedna od ključnih sastavnica svakog suvremenog i modernog gospodarstva. U ovoj industriji je zaposlen veliki broj ljudi, a osim toga u njoj se ostvaruje najviše ukupnih prihoda unutar prerađivačke industrije.

U sklopu navedenoga, cilj je i prikaz upravljanja analize tokova lako kvarljive robe. Sukladno tome kroz rad će se analizirati i koncepcija sljedivosti proizvoda u Republici Hrvatskoj te standardi za EU sljedivost.

U prvom dijelu rada se nalaze uvodna razmatranja. U drugom dijelu se može uočiti prikaz skladišnog sustava lako kvarljivih proizvoda. U ovom dijelu se nalazi općeniti prikaz pojma skladišta i njegove svrhe, shematski prikaz skladišnih funkcija, kao i pojašnjenje svake od funkcija. Nadalje, u ovom poglavlju je još riječ i o temperaturi, vremenu, kao i hladnjačama i kondicioniranim skladištima, te načinu njihova funkcioniranja.

U trećem dijelu se govori o prehrambenoj industriji u Republici Hrvatskoj. Tu je relevantno napomenuti kako je hrana ljudima egzistencijalna potreba pa je čak i tijekom proteklih kriznih razdoblja, prehrambena industrija u Republici Hrvatskoj uspjela poslovati bez nekog značajnijeg pogoršanja ekonomskih pokazatelja. U ovom dijelu se prikazuje pojam lako kvarljivih roba i način njihova skladištenja. Tu se govori o mesu i mesnim prerađevinama, mlijeku i mliječnim proizvodima, te voću i povrću. Osim toga prikazan je i režim skladištenja voća i povrća u komorama sa kontroliranom atmosferom.

Četvrti dio rada sastoji se od koncepcije sljedivosti proizvoda u prehrambenoj industriji u Republici Hrvatskoj, te standardi za EU sljedivost. U ovom se dijelu nalazi i kratki osvrt problema primjene navedenih standarda u Republici Hrvatskoj.

U petom dijelu je riječ o *Analizi skladišnog sustava u prehrambenoj industriji.* Prikazane su vrste skladišta, njihovo unutarnje uređenje, organizacija skladišnih funkcija, raspored robe u skladištu te naposljetku primjer tvrtke Stanić d.o.o. kao distributera prehrambenih proizvoda u Republici Hrvatskoj.

U šestom, ujedno i posljednjem dijelu se nalaze zaključna razmatranja.

2. SKLADIŠNI SUSTAVI LAKO KVARLJIVIH PROIZVODA

Pojam skladišta može se definirati na više načina. Skladište se definira kao prostor koji može biti otvoren ili zatvoren, neograđen ili ograđen, a upotrebljava se za uskladištenje robe u rasutom stanju ili u ambalaži, kao i svega što je u nekoj neposrednoj vezi sa skladištenjem, a s namjerom da protekom određenog vremena proizvod bude uključen u daljnji transport, proizvodnju, distribuciju ili potrošnju [1]. Sa logističkog stajališta, skladište je određeno kao točka, ili čvor na logističkoj mreži na kojem se roba prosljeđuje, ili prihvaća u nekom drugom smjeru unutar mreže [2].

Svrha skladišta je višestruka. Sama skladišta pružaju mogućnost sigurnog i tehnički ispravnog smještaja robe, bez da se pritom ugroze njena svojstva i kvalitete uz mogućnost podesnosti prihvata i otpreme [3].

Svaki poduzetnik mora uvijek uvažavati dva temeljna obilježja skladišta [4]:

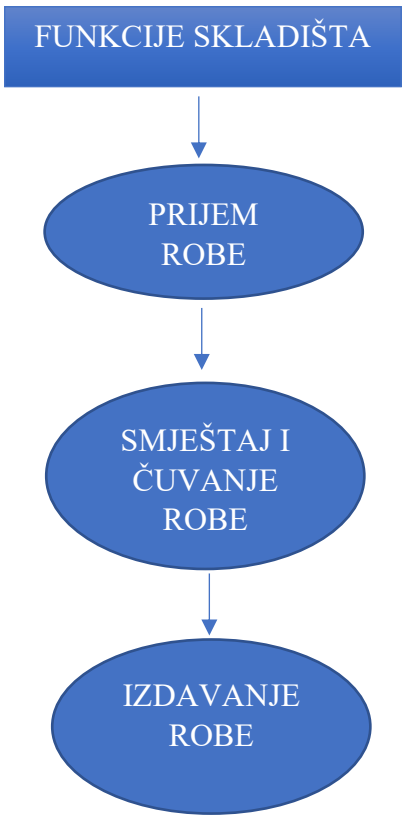
- Skladište kao objekt i zalihe koje se čuvaju u njemu su uvijek relevantan trošak;
- Zalihe materijala, poluproizvoda, ili gotovih proizvoda u proizvodnim društvima omogućavaju kontinuitet proizvodnje, a u trgovačkim društvima prodajnu spremnost koja je relevantan preduvjet uspješnog konkuriranja na tržištu.

Temeljni su ciljevi skladišno poslovanja u društvu su omogućiti [4]:

- Nesmetano i kontinuirano poslovanje;
- Očuvanje vrijednosti i kvalitete čuvenog materijala ili robe;
- Skladištenje uz minimalne troškove.

Skladišno poslovanje uključuje brojne funkcije. Temeljne funkcije skladišta, a pri tome i temeljne funkcije skladišnog poslovanja su: prijem robe, smještaj i čuvanje te izdavanje i otprema robe, shematski prikazano slikom 1.

Slika 1. Shematski prikaz funkcije skladišta



Izvor: [5]

2.1. Prijem robe

U prijem robe (slika 2) se ubrajaju poslovi i zadaci, kao što su iskrcaj, kontrole i evidencije primanja robe u skladištu. Roba se zaprima temeljem prijevoznog dokumenta koji je kod cestovnog prometa otpremnica. Svaki od prijevoznih dokumenata mora sadržavati potrebne podatke, kao što su naziv isporučitelja, način transporta, mjesto isporuke, vrsta robe, količina, težina, kao i broj kontejnera, paleta, kutija, boca, omota i ostalo. Roba se u skladište zaprima temeljem kvantitativne i kvalitativne kontrole [4].

Osoblje koje je zaduženo za prijem robe, dužno je poznavati pravila koja reguliraju preuzimanje robe u robnom prometu. Vrlo jednostavan, kao i često upotrebljavan način kontrole je da se prispjela roba usporedi s uzorkom. Osim eksternog, postoji i mogućnost internog prijema robe u skladište, kao što je [4]:

- Primitak gotovih proizvoda, poluproizvoda, dijelova i korisnih otpadaka i drugih korisnih tvari koje se dopremaju iz proizvodnih pogona tvrtki;

- Povratak suvišnog materijala iz proizvodnih pogona te
- Primitak rashodovanih materijala, alata, sitnog inventara i osnovnih sredstava.

Roba koja je internog podrijetla se zaprima u skladište temeljem robnih dokumenata koji mogu biti međuskladišnica, povratnica, zapisnik ili inventurna lista [4].



Slika 2. Prijem robe u skladište
Izvor: [6]

2.2. Smještaj i čuvanje robe

Smještaj i manipulacija s robom (slika 3) tijekom samog skladištenja te unutrašnjeg transporta se moraju obavljati u skladu sa fizičko-kemijskim karakteristikama robe i racionalnim korištenjem skladišnog prostora. Zadaci i poslovi smještaja robe te čuvanja robe su: sortiranje, pronalaženje mjesta za smještaj robe, dopunsko pakiranje (ako je nužno), osiguranje, čuvanje te kontrola visine zaliha uskladištene robe. Međutim na zaštitu, čuvanje te osiguranje robe utječu i kvaliteta te kapacitet skladišnih prostora te uređaja (ventilacija, klimatizacija, grijanje, protupožarna zaštita i slično). Radi moguće krađe, skupocjena se roba mora smjestiti u dobro zaključane prostore, pretince ili kase, obavljati nad njima pojačani nadzor, redovito ih kontrolirati i zaštiti alarmnim uređajima [7].



Slika 3. Smještaj i čuvanje robe
Izvor: [8]

Prirodni gubici se javljaju kao [9]:

- Gubljenje na težini robe (isušivanjem i isparavanjem);
- Rasipanje, razlijevanje, curenje i topljenje;
- Lomljenje robe;
- Kvarenje robe (pljesnivost, korozija, trupljenje, vrenje, smrzavanje i uginuće).

Nasilni gubici na vrijednosti robe se javljaju uslijed [7]:

- Nestručnog rukovanja,
- Nemarnosti prilikom rukovanja,
- Požara,
- Raznih vremenskih nepogoda te krađa.

Roba koja jednostavno gubi na težini se smješta u klimatizirane prostorije u svrhu sprječavanja isparavanja i sušenja. Samo rasipavanje robe se sprječava na način da se pravilno i pažljivo rukuje prilikom presipavanja i mjerenja. Lomljenje robe se može smanjiti korištenjem odgovarajućeg pakiranja. Lako kvarljive namirnice moraju se čuvati na odgovarajućoj temperaturi, a pritom je iznimno relevantno pridržavati se uputa proizvođača koji mora preporučiti način skladištenja živežnih namirnica [7].

Roba koja je podložna koroziji mora se čuvati od djelovanja vlage, kao i ostalih uzročnika pojave korozije. Vlaga u skladištu može poprilično naštetiti predmetima od drveta koji u takvim slučajevima nabubre te se izobliče, dok izolatori električne energije mogu izgubiti izolacijska svojstva. Vlaga negativno djeluje i na kvalitetu žitarica, koje pod njenim

utjecajem nabubre te im se poveća volumen. Osim toga, vlaga pogoduje razvijanju mikroorganizama koji mogu potpuno uništiti takvu vrstu robe [7].

Prilikom određivanja rasporeda skladištenja proizvoda obavezno je odvajanje robe intenzivnog mirisa od one koja upija mirise, odvajanje kemijskih proizvoda od namirnica, odvajanje robe s nagrizujućim svojstvima, sprječavanje mašćenja, vlaženja, prašenja ostalih roba u skladištu. Sprječavanje krađa iz skladišta se provodi konstantnim nadzorom skladišnih prostorija, a može biti u vidu čuvarske službe, stalnog video nadzora te povezanosti s policijskim postajama [7].

2.3. Izdavanje robe iz skladišta

U funkciju izdavanja robe iz skladišta ubrajaju se poslovi i zadaci koji se odnose na: pripremu dokumenata za izdavanje i otpremu robe; komisioniranje narudžbi, pakiranje, izdavanje, kontrolu točnosti izdavanja te ukrcaja robe na transportna sredstva. Temeljna funkcija je izlaz robe iz skladište te ukrcaj robe u sredstva vanjskog transporta, skladišni pod procesi koji se sastoje od raznih aktivnosti, kao primjerice [10]:

- Prijem robe iz skladišne, sortirne, odnosno komisione zone;
- Privremeno odlaganje u predajnoj zoni;
- Kontrola prikupljene robe;
- Označavanje;
- Dokumentiranje;
- Ukrcaj.

Nakon uskladištenja se roba može direktno transportirati u sredstvo vanjskog transporta. U slučaju kada je roba pravilno smještena, pakirana i ako je organiziranost, te opremljenost skladišta dobra, ali uz to i na vrijeme pripremljena dokumentacija, učinkovitost izdavanja robe će biti mnogo veća, nego što bi bila da jedna od navedenih stavki nije dobro obavljena [2].

Primanjem naloga za izdavanje robe skladištar u prvom redu mora provjeriti da li je nalog za izdavanje napisan na pravilan način, te potpisan od ovlaštene osobe. Sam pronalazak robe koja je potrebna po nalogu ne predstavlja problem ako se radi o malom skladištu, ali ako se radi o skladištu koje je veliko po dimenzijama, i ima široki asortiman te veliki promet materijala, u tom slučaju treba postojati evidencija o lokaciji smještaja pojedine robe. To je

upravo i način kojim se smanjuje vrijeme potrebno za pronalazak robe jer se na samom dokumentu, odnosno nalogu za izdavanje robe, upisuje lokacija robe koja se izdaje [4].

U okviru svoga skladišta roba se može izdavati i ostalim organizacijskim jedinicama, što se zove interno izdavanje, a ne samo ostalim fizičkim i pravnim osobama (eksterno izdavanje). Te dvije vrste izdavanja robe iz skladišta se razlikuju još i po dokumentaciji. Za samo eksterno izdavanje robe se upotrebljava otpremnica – dostavnica, nalog za otpremu, ili isporuku. Otpremnica se ispostavlja u pet primjeraka od kojih se jedan ostavlja u skladištu, a preostala četiri primjeraka pojedinačno dostavljaju kupcu robe, komercijalnoj službi, materijalnom knjigovodstvu i vrataru. Prijevoznik otpremnicu mora predati ili pokazati vrataru prilikom samog izlaska iz skladišta [4].

Interno izdavanje se obavlja temeljem izdatnica, zahtjevnica, naloga za izdavanje i slično. U odnosu na otpremnicu, izdatnica se ispostavlja u četiri primjeraka. Temeljna zadaća skladišnog poslovanja je da se uz minimalne troškove osigura što kvalitetnija skladišna usluga. Za kvalitetan rad i ekonomično skladišno poslovanje ipak je nužno da se skladišni poslovi i zadaci obavljaju sukladno odgovarajućim pravilima, načelima, kao i metodama skladišnog poslovanja [4].

2.4. Temperatura i vrijeme

Protokom vremena proizvodi gube na kvaliteti, međutim taj je gubitak puno veći i brži ako se proizvod izlaže temperaturi koja je neprikladna**.** Temperatura na kojoj raste najveći broj bakterija koje uzrokuju trovanja hranom jest ona od 37°C. Veliki broj mikroorganizama koji uzrokuju trovanje hranom ne mogu se razmnožavati na temperaturi koja je niža od 5°C. To ujedno znači da bi u svim dijelovima hladnog lanca temperatura morala iznositi manje od 5°C, a niti u kojem slučaju ne bi smjela prelaziti vrijednost od 8°C [11]. Kao iznimke od navedenoga se javljaju vrste voća i povrća koje se može skladištiti i transportirati na višim temperaturama (primjerice agrumi na 12°C, a banane na temperaturi do 15°C). Temperatura hladnog lanca ne uništava mikroorganizme, ali sprječava njihovo razmnožavanje, tj. porast broja mikroorganizama koji su prisutni u hrani. U hladnom lancu su najbitnija dva čimbenika za održavanje kvalitete te neškodljivosti proizvoda, a to su: temperatura i vrijeme [11].

Dopuštena su ograničena razdoblja bez kontrolirane temperature zbog praktičnosti rukovanja u tijeku pripreme, prijevoza, skladištenja, izlaganja te posluživanja hrane, pod uvjetom da to ne predstavlja nikakav rizik za zdravlje. Iznimno je relevantno da se stavi

naglasak na to da je u svijetu došlo do porasta prometa hrane u hladnom lancu. Prema istraživanju Američkog instituta za zamrznutu hranu, 94% potrošača kupuje zamrznutu hranu povremeno, a 30% stalno [11]. Ukoliko se vrata skladišnog prostora ili transportnog vozila nepravilno zatvore, produženo vrijeme ukrcaja/iskrcaja, nepravilno postavljeni parametri hlađenja i isključivanje sustava hlađenja, samo su neki od razloga prekida hladnog lanca te narušavanja kvalitete i zdravstvene ispravnosti proizvoda [11].

2.5. Hladnjače i kondicionirana skladišta

Pogoni u kojima se skladište prehrambeni proizvodi primjenom hladnoće se zovu hladnjače. Postoje nekoliko vrsta hladnjača. Primjerice, hladnjače dubokog zamrzavanja održavaju stalno temperaturu na -21°C, ali ih ima i sa nešto nižim temperaturama. Sukladno specifičnim namjenama razlikuju se klaoničke hladnjače od tržišnih i sl., ali za svaku je relevantno da se ostvare sljedeći tehnički uvjeti [12]:

Posebne prostorije za prethlađenje, za hlađenje i za zamrzavanje [12].

1. Postizanje određenog režima hlađenja (zamrzavanja) dovodi prethodno rashlađeni zrak:
    a. Da se u prostorije hlađenja (zamrzavanja) dovodi prethodno rashlađeni zrak;
    b. Da se u prostoriju hlađenja (zamrzavanja) dovodi hladnoća ohlađenom rasolinom (otopina natrijevih ili kalcijevih soli u vodi, snižava točku ledišta vode i djeluje antikorozivno na sustav) sustavom cijevi, dakle indirektno;
    c. Ugradnjom isparivača u prostoriju koju treba hladiti, dakle izravno.
2. Automatsko reguliranje odgovarajuće relativne vlažnosti zraka u prostorijama hlađenja;
3. Automatsko reguliranje cirkulacije zraka;
4. Provjetravanje (ventiliranje) prostorija kojim se omogućuje obnavljanje zraka u rashladnoj prostoriji;
5. Mogućnost ozonizacije, odnosno periodičnog dodavanja ozona (O3) zraku, čime se ventiliraju rashladne prostorije. Ozon djeluje kao dezinficijens i produžuje održivost namirnica.

Za prihvat te skladištenje brzo pokvarljivih prehrambenih proizvoda u lukama se izgrađuju posebna lučka skladišta – lučke hladnjače, najčešće prizemne konstrukcije. Lučke hladnjače u pravilu predstavljaju dio općeg transportnog lanca, i zbog toga lako kvarljiva

roba stiže u lučku hladnjaču u hlađenom stanju prema optimalnim klimatskim uvjetima za određenu robu. Upravo radi potrebe da klimatski uvjeti robe ne budu poremećeni niti na kratko vrijeme, lučke hladnjače se postavljaju na samoj operativnoj obali, kako bi udaljenost između broda i hladnjače bila minimalna (najčešće je od 10 do 15 m) [12].

Time se sprječava da se roba izlaže vanjskim utjecajima. Upravo se radi toga kod većih hladnjača uvodi kolosijek u manipulativni prostor prizemlja, na način da se iskrcaj i ukrcaj vagona – hladnjača izvodi u zatvorenom prostoru. Na vrlo sličan način se izvodi ukrcaj i iskrcaj kamiona – hladnjača ili, ako to nije moguće u prostoru prizemlja se predviđaju vrata na koja se prisloni zadnji dio kamiona, a to pruža mogućnost potpuno zatvorenog procesa ukrcaja i iskrcaja [3].

Za lučke je uvjete pogodnija izgradnja prizemne hladnjače, koja ima veliki broj prednosti u odnosu prema katnima od kojih su najvažnije [3]:

- Mogućnost velikih raspona s komorama velike površine i zapremnine, čime se postiže racionalnije slaganje tereta i povoljniji tehnološki proces dopreme robe u skladište (kretanje viličara)
- Mogućnost velike visine slaganje tereta (do 8 metara i više) do dozvoljene granice opterećenja poda od 3,5 t/m^2,
- Jednostavnost unutarnjeg transporta, jer se sva kretanja odvijaju po horizontali;
- Mogućnost etapne izgradnje i kasnijeg proširenja kapaciteta hladnjača.

Nedostatci prizemnih hladnjača, osobito kada se radi o skladištima velikog kapaciteta, što je u lukama veliki slučaj, su sljedeći [3]:

- Potrebna je mnogo veća površina od površine za izgradnju višekatnog skladišta;
- Velike površine vanjskih zidova i krova u odnosu na zapremninu skladišta, čime se povećavaju troškovi izolacije i termičke sigurnosti pogona.

Zidovi hladnjača moraju biti što deblji i sa što manje otvora, kako bi se postigla što bolja termička izolacija. Komore se izoliraju plutom, staklenom vunom ili ostalim izolatorima. U svakoj komori mora biti predviđen uređaj za ventilaciju s prirodnim ili umjetnim strujanjem zraka. Osobita pažnja se mora posvetiti zatvaračima na otvorima koji moraju biti izrađeni od termoizolatora [3]. Kako bi se pravilno dimenzioniralo veličinu skladišta hladnjače, relevantno je naglasiti da je za čuvanje robe u ambalaži potrebno za svaki m^3 korisnog prostora oko 2 m^2 skladišnog prostora (kod visine slaganja tereta do 4 m), odnosno nešto

manje, ukoliko je sama visina slaganja 6-7 m. Ako se roba pohranjuje u skladište u rasutom stanju, odnosno bez ambalaže, tada je nužno za 1 m^3 proizvoda oko 1,5 m^3 skladišnog prostora [3].

Proizvodnja i održavanje hladnoće u skladištima za čuvanje pokvarljive robe je relevantan dio tehnologije rada. Ona se postiže kompresorima koji se nalaze u posebnoj strojarnici, koja je najčešće odvojena u omanjoj zgradi prislonjeno uz hladnjaču. Postoje i ostali načini proizvodnje hladnoće kao što su npr. apsorpcijski uređaji, sublimacija i sl., ali se za velike hladnjače upotrebljavaju samo kompresivni procesi [3].

Kompresori koje pokreću elektromotori, uz neki rezervni dizel agregat za slučaj nestanka električne energije, tlače plin na određeni pritisak. Taj tlačni plin se nakon dovođenja na normalnu temperaturu pomoću struje vode ili zraka, pod tlakom razvodi cijevima u prostorije koje treba hladiti. U prostorijama se nalaze evaporatori, u kojima tlačeni plin dolazi na normalni tlak, a to uzrokuje isparavanje, a time i veliko trošenje topline. Toplinu potrebnu za isparavanje evaporatori oduzimaju okolnom prostoru, odnosno skladišnim komorama i time uzrokuju hlađenje [3].

Ekspandirani plin se vraća natrag u strojarnicu do kompresora, koji ga iznova dovode na visoki pritisak, pri čemu se cijeli postupak ponavlja u stalnom kružnom procesu. Kapacitet hlađenja zavisi od snage kompresora (iskazano u kW), a određuje najveću moguću količinu plina koja u vremenu od jednog sata struji uređajem hladnjače. Rashladni kapacitet hladnjače se iskazuje u kJ/h, a intenzitet ventilacije izražava brojem promjena zračnog volumena na sat, a to ovisi o vrsti tereta. Najveće potrebe provjetravanja javljaju se kod smještanja voća koje zahtijeva 10 do 15 promjena na sat od cjelokupne količine zraka, radi procesa koji se odvijaju u voću. Kod tunela za zamrzavanje te promjene iznose i 60 – 70 promjena na sat [3].

Intenzitet obnove zraka iz vanjske atmosfere izražava se brojem obnova zračnog volumena u 24 sata. Prehrambena roba, koja je najčešće brzopokvarljiva roba, pohranjuje se u lučku hladnjaču u kojoj moraju biti propisani klimatski uvjeti[3].

3. PREHRAMBENA INDUSTRIJA U REPUBLICI HRVATSKOJ

Proizvodnja prehrambenih proizvoda uključuje preradu i konzerviranje mesa i proizvodnju mesnih proizvoda, preradu i konzerviranje riba, rakova i školjki, preradu i konzerviranje voća i povrća, preradu biljnih i životinjskih ulja i masti, proizvodnju mliječnih proizvoda, proizvodnju mlinarskih proizvoda, proizvodnju ostalih prehrambenih proizvoda i proizvodnju pripremljene hrane za životinje [13].

U Republici Hrvatskoj su u sektoru prehrambene industrije najprofitabilnije proizvodnja cigareta i prerada duhana, prerada ribe, proizvodnja piva, prerada mlijeka, prerada čaja i kave kao i proizvodnja bezalkoholnih pića. To su, istovremeno i djelatnosti koje su privukle većinu stranih ulaganja te u kojima djeluju iznimno uspješne tvrtke. Prehrambeni proizvodi u ukupnom izvozu poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda čine 74 %. Relativno su značajni izvozni proizvodi industrije hrane, pića, duhana, šećera, cigarete, Vegeta (dodatak jelima), piva, proizvoda za dječju hranu, soljeni inćuni i drugo, a ponajviše se uvoze uljane pogače, cigarete, šećer, mineralne vode, zamrznuta svinjetina i ostalo [13].

Kao najvažnija izvozna odredišta poljoprivrednih te prehrambenih proizvoda tržišta susjednih zemalja Bosna i Hercegovina, Italija, Slovenija i Srbija, a najviše se uvoze proizvodi podrijetlom iz Njemačke, Italije, Nizozemske, Brazila i Mađarske. Danas, Republika Hrvatska može svjetskom tržištu ponuditi prepoznatljive proizvode visoke kvalitete i izvornosti. Trenutačno je u Republici Hrvatskoj više prehrambenih proizvoda koji nose oznaku zemljopisnog podrijetla: dalmatinski, drniški i krčki pršut, baranjski kulen, lički krumpir, meso zagorskog purana i poljički soparnik. Oznaku izvornosti nose: ekstra djevičansko maslinovo ulje Cres, ogulinski kiseli kupus (ogulinsko kiselo zelje), varaždinsko zelje i istarski pršut [13].

3.1. Razvoj hrvatske prehrambene industrije

Proizvodnja prehrambenih proizvoda u posljednjih nekoliko godina predstavlja relevantan dio domaćeg gospodarstva. Karakterizira ju raznolikost i razvijenost, a s obzirom na vrijednosti industrijske proizvodnje predstavlja najznačajniji proizvodni sektor. Sama prehrambena industrija u odnosu na ostale grane prerađivačke industrije u Republici Hrvatskoj, ostvaruje najveći ukupni prihod i zapošljava najveći broj ljudi. Sektor prehrambene industrije je najrazvijeniji na području Grada Zagreba i Zagrebačke županije,

Krapinsko – zagorske županije, Varaždinske županije, Koprivničko – križevačke županije, Međimurske županije kao i Osječko-baranjske županije [14].

Prehrambena je industrija privukla veliki broj važnih investicija i mnoge su međunarodne tvrtke prisutne te relativno uspješno posluju u Republici Hrvatskoj, a neke od njih su Axereal Croatia d.o.o., Meggle Hrvatska d.o.o., Lactalis grupa i Coca-Cola d.o.o.[13]. Najvažniji izvorni proizvodi hrvatske prehrambene industrije su dodatci jelima, keksi i vafli, punjena čokolada, konzervirane srdele, gotove juhe, maslinovo ulje, pivo i alkoholna pića [14].

3.2. Obilježja prehrambene industrije u Republici Hrvatskoj

Prodaja prehrambenih proizvoda privatnih marki se posljednjih godina znatno povećala, a to ukazuje na mogućnosti povećanja prodaje domaćih proizvođača koji prodaju pod vlastitom markom. Dodatno, jedan od potencijala za rast proizvodnje prehrambenih proizvoda u Republici Hrvatskoj je turizam, kao i povezivanje s poljoprivrednom proizvodnjom [13]. Perspektive razvoja u budućnosti za hrvatske proizvođače se temelje na reviziji strategija poslovanja za domaće i strana tržišta, unapređenju proizvodnog portfelja na način da ga prilagode potrošačevim željama, kao i potrebama, optimalizaciji lanca opskrbe koja uključuje optimalizaciju nabave, povećanje učinkovitosti proizvodnih procesa i produktivnosti rada, upravljanje logistikom i kompletnošću portfelja [13].

3.3. Lako kvarljiva roba

Lako kvarljiva roba se ubraja u poljodjelsku vrstu robe, a uzevši u obzir svojstva ubraja se u komadnu robu. Sama riječ „lako kvarljiva“ ukazuje da se radi o robi čiji je rok trajanja kratak. Veliki dio prehrambenih proizvoda je temperaturno osjetljiv odnosno zahtjeva pravilan temperaturni tretman [1]. Lako kvarljiva roba se definira kao roba za koje postoji obveza održavanja posebnih uvjeta unutar distributivnog lanca kako bi se očuvala njihova izvorna kvaliteta i osigurao predviđeni životni vijek tijekom distribucije. U nastavku su navedene neke vrste lako kvarljivih proizvoda [2]:

- Svježe rezano cvijeće;
- Voće i povrće;
- Svježe rezane i pripremljene salate;
- Plodovi mora i riba;
- Pekarski proizvodi;

- Mesni proizvodi;
- Mliječni proizvodi;
- Smrznuta hrana;
- Ukrasno cvijeće i sadnice;
- Farmaceutski proizvodi;
- Biološki proizvodi;
- Osjetljivi elektrosni sklopovi i uređaji.

3.3.1. Meso i mesne prerađevine

Meso je kao nezamjenjivi izvor energije, bjelančevina, masti, vitamina, minerala i ostalih sastojaka zdrave prehrane važan čimbenik preživljavanja i mjerilo društvenog standarda stanovništva. Danas se sve veće količine svježeg mesa i mesnih prerađevina prodaju u trgovini, a sve manje se proizvodi u domaćinstvima ili prodaje izravno ili naturalnom razmjenom [14].

Međutim, meso je izrazito pokvarljiva namirnica, veoma osjetljiva na uvjete prijevoza, čuvanja, izlaganja i prodaje, pa prodajnom osoblju stvara ogromne nevolje pri nestručnom rukovanju i prodaji. Svježe se meso transportira od klaonice do prodavaonice u hladnjačama kao ohlađeno ili zamrznuto, ovješeno na način da zrak slobodno struji oko svakog komada mesa ili u metalnoj, kartonskoj i plastičnoj ambalaži [14].

U vozilima koja su namijenjena za prijevoz mesa mogu se prevoziti samo meso i mesne prerađevine (slika 4). Smrznuto meso se transportira u hladnjačama, na način da meso može biti raspoređeno i naslagano na limenom podu ili metalnim rešetkama pokrivanim bijelim plahtama ili plastičnim folijama [14].



Slika 4. Pozicioniranje mesa i mesnih prerađevina
Izvor: Autor

Rasijecati i pakirati svježe meso mogu samo one tvrtke koje imaju odgovarajuće prostore i uređaje, odnosno minimalne tehničke uvjete. Upakirano i ohlađeno meso i jestivi dijelovi mogu biti u prometu do tri dana od dana pakiranja. Ukoliko se takvo meso pakira u vrećice pod vakuumom ili je pakirano u atmosferi inertnog plina, u prometu može biti do sedam dana. Meso koje je upakirano i smrznuto može biti u prometu do 12 mjeseci, a ukoliko je originalno upakirano u vakuumu ili u atmosferi inertnog plina i smrznuto, u prometu može biti do 18 mjeseci. Upakirano odmrznuto meso može biti u prometu do 3 dana, od dana odmrzavanja [15].

3.3.2. Mlijeko i mliječne prerađevine

Mlijeko je prirodnog porijekla i sadrži sve sastojke koji odgovaraju potrebama pravilne prehrane dječjeg i odraslog organizma. Preradom mlijeka se dobiva veći broj podjednako vrijednih mliječnih proizvoda (slika 5): pasterizirano, sterilizirano te kuhano mlijeko, zgusnuto, kondenzirano i mlijeko u prahu, fermentirano mlijeko: kiselo, jogurt, kefir, acidofilno mlijeko i dr., vrhnje: slatko, kiselo i skorup, maslac, maslo i mlaćenica, sirovi i surutka, mliječni puding i namazi, sladoled, smjese za sladoled i smrznuti deserti [16].



Slika 5. Pozicioniranje mliječnih proizvoda u skladištu
Izvor: Autor

3.3.3. Voće i povrće

Voće (slika 6) se ubraja u širu kategoriju prehrambenih proizvoda. Relativno ga je teško raspoređivati u opće prihvatljive skupine i kategorije. Prema temeljnim obilježjima građe ploda, biološkim i tržišnim karakteristikama, prometu u suvremenoj trgovini ponajviše odgovara podjela na sljedeće temeljne skupine [17]:

- Zrnasto, jezgričavo ili jabučasto voće koje čine jabuke, kruške i dunje. Na našem tržištu iz te skupine voća su nešto manje zastupljene oskoruše i mušmule.
- Koštičavo voće čine šljive, breskve, marelice, nektarine, trešnje, višnje i marelice.
- Sitno, jagodasto ili bobičavo voće čine jagode, maline, kupine, ribiz, ogrozdi i stolno grožđe. Prema karakteristikama ploda, ali ne i po veličini u jagodasto ili bobičavo voće ubrajaju se i naranče, limuni, mogranj (primjerice šipak) i smokva.
- Lupinasto, jezgrasto, voće u ljusci, koštunjavi plodovi i slično, jesu orasi, lješnjaci, bademi, kikiriki, pistacije i pitomi kesteni.
- Agrumi ili citrusi su naranče, mandarina, limun, limeta te grape fruit.
- Južno voće, suptropsko, tropsko i egzotično voće, osim agruma čine banane, datulje, ananas a mogu ima se pribrojiti i smokve, masline, rogači, kaki (japanska jabuka), kivi i ostalo voće, koje je podosta teško svrstati u neko od ranije

navedenih skupina, kao i egzotično voće, razmjerno rijetko na našem tržištu, npr. avokado, mango, šerimoja, papaja, guava i drugo.

- Divlje samoniklo ili šumsko voće čine drijenak, šipak, brusnice, kupine, maline, jagode, oskoruše i ostali divlji plodovi od kojih su samo neki kultivirani i uzgajaju se plantažno u razmjerno velikim količinama kao plemenito voće.

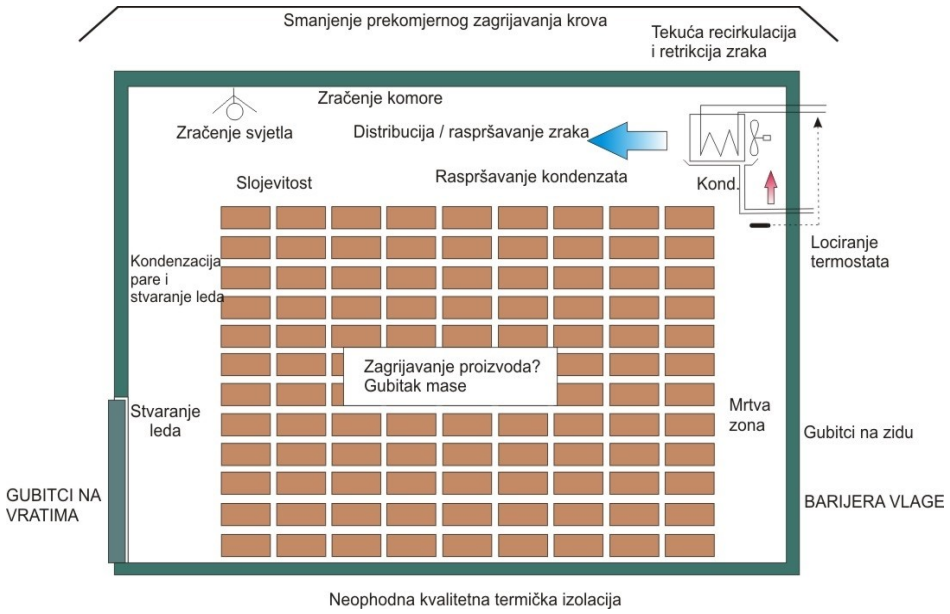


Slika 6. Pozicioniranje voća povrća u skladištu
Izvor: Autor

Plodovi ili plodasto povrće su relativno slične građe, upotrebne te tržišne vrijednosti plodova koji se sastoje od fine ili nešto grublje zaštitne kožice ili zaštitnog vanjskog sloja, jestivih mesnatih stjenki, sjemenih pretinaca ispunjenih želatinoznom ili proširenom jestivom masom, sjemenskim ovojnicama ili zrakom te većim brojem sitnijih sjemenki. Sukladno botaničkoj klasifikaciji, koja se podudara i s podjelom prema upotrebnoj i tržišnoj vrijednosti, plodasto povrće se razvrstava u dvije temeljne porodice: pomoćnice – rajčica, patlidžan i paprike i bundeve – krastavac, dinja, lubenica, buća, tikva, tikvica. [18].

3.3.4. Režimi skladištenja voća i povrća u komorama sa kontroliranom atmosferom

Vrijeme od berbe do rashlađivanja voća i povrća mora biti što kraće. Preporuča se da se obrani plodovi rashlade istog dana. Iznimno je važno da se nakon berbe plodovi brzo rashlade (slika 7), radi toga što se na taj način usporava proces zrenja te se smanjuje pojava fizioloških oboljenja. Svježi plodovi jabuka se mogu uspješno čuvati u rashladnom skladištu, odnosno hladnjači, ako su osigurani optimalni uvjeti za njihovo održavanje. Od bioloških specifičnosti ploda ovisi u velikoj mjeri dužina uspješnog čuvanja, pa se upravo radi toga i javljaju poprilično osjetne razlike u trajnosti pojedinih sorti [19].



Slika 7. Tipični problemi kod skladištenja u hladnjačama
Izvor: [20]

Postoji veliki broj poteškoća koji se javljaju kod upravljanja procesima hlađenja voća i povrća u klasičnim hladnjačama. Neki su prikazani slikom 7. Kada se radi o hlađenju kod odabrane vrste i sorte voća i povrća potrebno je održavati režime kao što su temperatura i vlažnost zraka unutar komore. Kod nekih vrsta je važan proces održavanja ventilacije [20]. Punjenje komora se mora obaviti što racionalnije i dostizanje optimalnih uvjeta čuvanja ne bi trebalo trajati dulje od 48 do 96 sati. U suvremenim hladnjačama organizacija posla je zasnovana na sustavu boks paleta. Postavljanje redova paleta je u pravcu kretanja zraka, a vodi se računa da se ostavi dovoljno slobodnog prostora, minimalno 80 cm od plafona, 40 do 80 cm od zida nasuprot isparivačima (ovisno od dimenzije komore) i sa strane 5 do 10 cm [20].

Loše postavljene palete izazivaju formiranje toplije mikroklime u pojedinim dijelovima komore, zadržavanje oslobođenog etilena, ugljikova dioksida i ostalih isparivih materija, a to utječe na veću pojavu oboljenja tijekom čuvanja. U skladištu je bitno da se ostavi dovoljno prostora za kretanje kako bi se lakše kontrolirala kvaliteta plodova i uvjeta čuvanja, kao i radi uzimanja uzoraka plodova. Prolazi se ostavljaju sredinom komore i u blizini zidova [20].

Na trajnost i gubitke do kojih dolazi u samom tijeku čuvanja utječu i uvjeti pod kojima su se plodovi razvijali, stupanj zrelosti plodova, način pripreme i pakiranja [19]. Postupci koje se obično koriste u cilju sprječavanja kvarenja moraju osigurati [19]:

- Pažnju da ne dođe do oštećenja (rezanja, gnječenja) proizvoda,

- Hlađenje tako da se smanji porast mikroorganizam i uspore enzimske reakcije,
- Pakiranje i skladištenje u uvjetima u kojima se može kontrolirati respiracija i dozrijevanje,
- Korištenje konzervansa koji ne dozvoljava porast mikroorganizma na plodu.

Općepoznato je da s porastom temperature svi procesi unutar ploda biljke se odvijaju brže, a ako se snizi temperatura skladištenja dolazi do usporavanja svih procesa unutar ploda. Hladnjače s kontroliranom atmosferom osim niskih temperatura upotrebljavaju i promijenjenu atmosferu unutar komora sa sniženim udjelom O_2 i povećanim udjelom CO_2 [19].

U kontroliranoj atmosferi je iznimno relevantno vrijeme koje je nužno da se uspostavi i tzv. ULO (*eng. Ultra Low Oksygen*) režim[1]. Za najveći broj sorti je nužno da to vrijeme bude što kraće, najviše 3 dana. Kako bi se kisik spustio sa standardnih 21% koliko ga ima u normalnom zraku potrebno je ubaciti čisti dušik, isto u navedenom procesu je iznimno relevantno kontrolirati količine CO_2, naime u takvom režimu ukoliko je koncentracija CO_2 prevelika, istraživanjima je utvrđeno da dolazi do značajnog oštećenja skladištenog ploda [21].

Samo se plodovi bez oštećenja mogu skladištiti u komorama s ULO režimom, isto u komorama pod ULO režimom relativna vlažnost zraka mora biti visoka, najčešće od 90 do 95%. Ukoliko je vlažnost zraka niža, dolazi do jače transpiracije i plodovi postaju smežurani i bez tržišne vrijednosti. Ugljični monoksid (CO), ukoliko se doda u koncentraciji od 5-10% razini kisika ispod 5% postaje efektivan fungicid i može se iskoristiti za kontrolu truljenja proizvoda koji ne podnose koncentracije ugljik-dioksida u koncentracijama od 15-20%. Ugljični monoksid je iznimno toksičan za ljude te se iz tog razloga moraju provesti mjere predstrožnosti [22]. Pakiranje u modificiranoj atmosferi može zamijeniti i sigurnu upotrebu kemikalija nakon berbe koje se upotrebljavaju za kontrolu fizioloških poremećaja (truljenje jabuke) [22].

Tablicom 1 prikazan je period skladištenja određenog voća i povrća u određenim uvjetima temperature i relativne vlažnosti.

[1] Tehnologija koja predstavlja jedno od najnovijih dostignuća u segmentu dugotrajnog čuvanja svježeg voća i povrća.

Tablica 1. Period skladištenja određenog voća i povrća u određenim uvjetima temperature i relativne vlažnosti

Red.br.	Proizvod	Temperature °C	Vlažnost (%)	Perido skladištenja
1.	Jabuka	-1 – 4	90 – 95	1 – 8 mjeseci
2.	Banana (zelena) Banana (zrela)	13 – 15 13 – 15	85 – 90 85 – 90	10 – 30 dana 5 - 1 dana
3.	Grah	7 – 8	95 – 100	1 – 2 tjedana
4.	Brokula	0 – 1	95 – 100	1 – 2 tjedana
5.	Mrkva	0 – 1	95 – 100	4 – 6 tjedana
6.	Celer	0 – 1	95 – 100	1 – 3 mjeseci
7.	Karfiol	0 – 1	95 – 100	2 – 4 tjedana
8.	Citrusi	4 – 8	90	3 – 8 tjedana
9.	Krastavac	8 – 11	90 – 95	1 – 2 tjedana
10.	Grejp	10 – 15	90	4 – 16 tjedana
11.	Kivi	-0.5 – 0	90 – 95	2 – 3 mjeseca
12.	Limun	10 – 14	90	2 – 6 mjeseci
13.	Mango	5,5 – 14	90	2 – 7 tjedana
14.	Lubenica	4 – 15	85 – 90	1 – 2 tjedana
15.	Zelena salata	0 – 1	95 – 100	1 – 4 tjedana
16.	Crveni luk	-1 – 0	70 – 80	6 – 8 tjedana
17.	Naranča	2 – 7	90	1 – 4 mjeseca
18.	Krumpir (nezreli) Krumpir (zreli)	4 – 5 4 – 5	90 – 95 90 – 95	3 – 8 tjedana 4 – 9 mjeseci
19.	Paradajz (zeleni) Paradajz (zreli)	12 – 15 8 – 10	90 90	1 – 2 tjedana 1 tjedan

Izvor: [20]

Kada se radi o zamrzavanju mora se napomenuti kako se ne zamrzavaju: krastavac, paradajz za salatu, rotkvice, zelena salata, lubenica, dinje, grožđe, jabuke i kruške. Limun, također, ne bi trebalo zamrzavati, osim ukoliko se radi o ocijeđenom limunovom soku. Jednako to vrijedi i za naranče, banane i slično [20].

4. KONCEPCIJA SLJEDIVOSTI PROIZVODA U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI U REPUBLICI HRVATSKOJ I STANDARDI ZA EU SLJEDIVOST

Pravodobno i točno praćenje fizičkog kretanja gotovih proizvoda kao i njegovih sastojaka, kroz prostor i vrijeme odgovarajućim tijekom podataka, predstavlja temeljnu značajku koncepcije sljedivosti. To se ne odnosi na bilo kakvo praćenje, već strogo redoslijedno, sekvencijalno s mogućnošću vraćanja unatrag. Postoje različita pojmovna određenja pojma sljedivosti u teoriji i praksi [23].

U prehrambenoj industriji je ovaj raspon poprilično širok, a kreće se od koncepcije sljedivosti unutar vlastitog poljoprivrednog gospodarstva pa sve do kompletnog prehrambenog sustava. Sposobnost identificiranja neposrednog dobavljača proizvoda i neposrednog primatelja samog proizvoda najmanje je što tvrtke moraju osigurati u pogledu sljedivosti, a izuzetak od toga samo su krajnji potrošači u odnosu na maloprodaju [24].

Prema nekoj široj koncepciji sljedivosti sustav mora biti u mogućnosti povijesno pratiti proizvodne serije duž čitavog proizvodnog lanca ili njegovog dijela od trenutka žetve, preko transporta, skladištenja, prerade, distribucije te prodaje (lanac sljedivosti) ili interno u okviru neke od funkcija u lancu sljedivosti [25].

Sljedivost je, u biti generičko pitanje s obzirom da su njegove osnove neovisne od tipa proizvoda, proizvodnje, kao i sustava kontrole kojem služi. Sam sustav sljedivosti predstavlja strateško upravljanje kvalitetom te sigurnošću na način da osigurava komunikacijsku vezu za identificiranje, verificiranje i izoliranje uzroka za proizvode koji ne udovoljavaju standardima, kao i očekivanjima kupca [26]. S obzirom da je sustav sljedivosti temeljni podsustav upravljanja kvalitetom, međunarodno udruženje za norme ISO, povezuje ga s mogućnošću jedinstvenog identificiranja samog proizvoda i sirovina od kojih je nastao, prethodnih procesa i lokacija proizvoda nakon isporuke.

Identifikacija se može obaviti sa fizičkom oznakom na samom proizvodu ili njegovom pakiranju ili gdje se informacija o identifikaciji može samo pohraniti. Pohranjivanje je posebno važno kada fizičko označavanje nije moguće, primjerice kod praćenja procesa. Djelotvoran sustav sljedivosti trebao bi obuhvatiti obje komponente, i proizvod i aktivnosti [27].

Nemoguće je, odnosno nesvrsishodno primijeniti koncepciju sljedivosti izvan sustava za upravljanje čitavim prehrambenim lancem, zato što prekid prikupljanja informacija o karakteristikama entiteta koji se slijede u bilo kojem trenutku i na bilo kojem mjestu, ujedno znači i smanjenje ili potpuno gubljenje korisnosti od sljedivosti. S obzirom da se gotovi proizvodi proizvode ili se mogu proizvoditi od sirovina koje imaju različite kvalitete, relevantno je sa stajališta koncepcije sljedivosti precizno definirati osnovnu jedinicu koja se slijedi (eng. *TRU Traceable resource unit)*[2]*,* a to je općenitiji pojam od proizvodnje serije ili lota [24].

Ona povezuje proizvod sa svim važnim informacijama o njegovoj proizvodnji i upravo zato je ona temeljni elemenat za konkretnu djelotvornu i cjelovitu sljedivost. Za svaku temeljnu jedinicu se uvodi kod praćenja kao određeni kriterij za razlikovanje različitih karakteristika proizvoda u čitavom procesu. Uspješnost sljedivosti u bilo kojem sustavu u velikoj mjeri zavisi od toga kako se određuje temeljna jedinica za praćenje [28].

Struktura prehrambenog lanca u kontekstu sljedivosti se može u osnovi odrediti kao skup točaka koje povezuju događaji i aktivnosti, kroz koje se proizvodi i informacije kreću. Točke se međusobno razlikuju prema transformacijama ili transakcijama proizvoda koji se prate. Podaci koji ulaze (inputi) ili izlaze (outputi) iz pojedinih točaka prikupljaju se i registriraju kao i uvjeti pod kojima su nastali. Prikupljanje kao i pohranjivanje podataka ne smije biti prekinuto; ono obavezno uključuje sve sudionike lanca hrane.

Osobito je relevantno determinirati veličinu i sadržaj entiteta koji se slijedi, odgovarajuće ga identificirati u svakoj točki te zadržati konzistentnost u njegovom pohranjivanju. Tako je moguće, u slučaju potrebe i na zahtjev, iz svake točke u lancu rekonstruirati povijesna zbivanja vezana za proizvod te poduzeti odgovarajuću akciju, a to je i glavna zadaća sustava sljedivosti. U tom smislu se mogu razlikovati dva različita pravca praćenja u procesu sljedivosti [29]:

- Utvrđivanje – kao mogućnost da se slijedi put specificirane jedinice i/ili serije proizvoda kroz silazni protok lanca od početne točke do kraja. Taj smjer praćenja se naziva još i „niz tijek“, a opisuje postupke i alate ugrađene sa svrhom lociranja događaja nakon prijenosa vlasništva ili fizičkog prijenosa robe partnera iz lanca, trećem korisniku. Smisao bi, ustvari bio da se može odrediti i pozvati aktualni

[2] Definira se kao bilo koji predmet za koji je potrebno pronalaženje unaprijed određenih podataka

status pošiljke, njene karakteristike u bilo kojoj točki lanca (primjerice u logističke svrhe).

- Praćenje – kao mogućnost identificiranja podrijetla specificirane jedinice i/ili serije proizvoda locirane unutar lanca, upućivanjem na zapise koje drže sudionici u smjeru prema početku lanca ili uzlaznom tijeku lanca „uz tijek“. Osnovni smisao je mogućnost rekonstrukcije prošlosti neke pošiljke, pakiranja i sl., tako da se odredi lokacija proizvoda unutar svih točaka lanca kroz koje je prošao.

Tako se postiže jednostavnost opoziva samog proizvoda sa tržišta. „Uz tijek“ praćenje, opisuje postupke i alate za pronalaženje događaja prije nego sljedeći partner u lancu postane pravno ili fizički odgovoran za robu [29].

Kao informacije koje se putem sustava sljedivosti prate, mogu se pohraniti na dva temeljna načina: lokalno, u pojedinoj točki lanca na način da se sljedećoj točki šalju samo identifikatori proizvoda ili se sve informacije kreću duž lanca zajedno s proizvodom. U prvom slučaju proizvod i njegovi atributi slijede se unatrag, korak po korak, sve do željene točke. Drugi način je neophodan kada je potrebno opširno informiranje krajnjeg potrošača ili se informacije upotrebljavaju u marketinške svrhe ističući neke osobite karakteristike proizvoda (primjerice – uzgojeno na prirodan način, nije genetički modificirano, svježi proizvod s određenog područja, specijalne metode obrade i slično) [25].

U praktičnoj primjeni se najviše informacija pohranjuje lokalno, dok nešto manji broj slijedi proizvod. Neovisno od toga u kojem se obliku nalazi, upravljanje vezama između podataka i robe, te podataka između prethodnog koraka i sljedećeg, osigurava se uvijek na isti način: preko relacije entiteta koji se prati i definiranog identifikatora pojedinog entiteta koji su najčešće lot broj, nalog za proizvodnju, vrijeme proizvodnje i/ili oznake logističke jedinice. Prema tome, razvijanje sustava sljedivosti ima prvenstveno cilj da se osigura da te informacije budu lako i brzo dostupne svim sudionicima aktivnosti i tokovima proizvodnog procesa [25].

Kao moguće metode za postizanje toga cilja bile bi [30]:

- Kodirati proizvod i njegovu lokaciju u svakoj fazi;
- Pohraniti i povezati podatke: odrediti vrijeme čuvanja podataka, metodu pohrane, lokacije te temeljne podatke koji se čuvaju te
- Utvrditi i prikazati odgovornosti za pojedinu fazu slijeđenja.

S obzirom da sljedivost obuhvaća praćenje kroz čitavi opskrbni lanac (od sirovine do krajnjeg kupca) po sustavu jedan korak nazad (od koga smo dobili sirovinu ili robu), jedan korak naprijed (kome smo isporučili proizvod ili robu), sve više dolazi do izražaja činjenica o slaboj ili nikakvoj informatičkoj povezanosti pojedinih karika, a samim time i o gubitku informacija. Sudionici u lancu raspolažu rješenjima sljedivosti koje su temeljene na različitim tehnološkim razinama s obzirom na svoje mogućnosti, a to samo po sebi predstavlja jaz među njima [30].

Jednostavne sustave temeljene na ručnom unosu te pohrani dokumentacije potrebno je mijenjati tehnološki naprednijima koji obuhvaćaju više informacija te veći broj poveznica u prehrambenom lancu. Količina informacija koje identifikacijske tehnologije, kao bar-kodovi i RFID, mogu obuhvatiti, ubrzano i neprestano raste. Kako bi implementacija bila uspješna neophodno je redizajniranje trenutne organizacije poslovnih procesa, tijeka informacija, ali i tehnoloških pretpostavki. Temeljno je da svi članovi duž samog lanca imaju iste standarde za kvalitetu i istu infrastrukturu informacija. Rješenje problema prikupljanja, transferiranja i analiziranja podataka unutar prehrambene industrije je postojanje zajedničkog standarda komuniciranja dostupnog svima [30].

4.1. Standardi Europske unije za sljedivost

Danas se sve više odmiče od prijašnjeg pristupa inspekcije proizvoda na kraju proizvodnje, dok se sve više uvodi nova koncepcija osiguranja kvalitete uz pomoć kontrole svih procesa u čitavom prehrambenom lancu. Povećanje broja standarda kao i organizacija koji ih izdaju pomaže ubrzavanju primjene sustava sljedivosti cjelovito i na čitavom području industrije hrane. Neki od standarda imaju obligatoran karakter, kao npr. HACCP, a primjena većeg broja standarda je fakultativna [31].

Neovisno od toga što su neki standardi neobavezni njihova je primjena nužna jer ona uvelike utječe na smanjenje kriza na području hrane. U pogledu međunarodne trgovine Komisija za prehrambeni kodeks razvija smjernice za praćenje hrane, a veliki broj nacionalnih i međunarodnih organizacija u suradnji sa važnim stručnjacima iz različitih sektora prehrambene industrije, smišljaju standarde upravljanja kvalitetom, kao i sigurnošću [26].

S obzirom da sljedivost ima ključnu ulogu u prevenciji potencijalnih šteta i rizika u prehrambenom lancu, tako da identificira i izolira rizike, kao i da poduzima korektivne akcije

ukoliko dođe do nekog incidenta, inkorporirana je u sve standarde za sigurnost te očuvanje kvalitete kao njihov nezaobilazan elemenat.

4.1.1. HACCP (eng. Hazard Analysis of Criticala Control Points)

HACCP označava analizu opasnosti i kritičnih kontrolnih točaka. To je proces koji pomaže u provedbi preventivne samokontrole higijenskih uvjeta u rukovanju sa hranom. On se temelji na identifikaciji, kao i analizi specifičnih opasnosti te utvrđivanju preventivnih mjera kojima s rizik proizvodnje te nastanka potencijalno opasne hrane uklanja ili svodi na prihvatljivu mjeru [33].

U Republici Hrvatskoj HACCP standard propisan je, prvenstveno Zakonom o hrani, potom Pravilnikom o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće i Pravilnikom o provedbi obvezatnih mjera u odobrenim objektima radi smanjenja mikrobioloških i ostalih onečišćenja mesa, mesnih proizvoda i ostalih proizvoda životinjskog podrijetla namijenjenih prehrani ljudi [20]. HACCP sustav prihvaćen je kao sustav upravljanja uz pomoć kojega se sigurnost hrane postiže analizom i kontrolom bioloških, kemijskih, fizikalnih i ostalih opasnosti počevši od proizvodnje sirovina, nabave, rukovanja, prerade, distribucije, trgovine, ali i konzumiranja gotovog proizvoda [33].

HACCP se može primijeniti na čitavi lanac prehrane, od samih primarnih proizvoda pa do krajnjeg potrošača te njegova provedba mora biti vođena znanstvenim dokazima o rizicima za ljudsko zdravlje. Osim što se njime unapređuje sigurnost hrane, provedba HACCP sustava može pružiti dosta koristi. Primjena HACCP sustava, primjerice može pomoći kontrolama koje provode nadzorna tijela i promicati međunarodnu trgovinu jačanjem povjerenja u sigurnost hrane [34].

Kako bi primjena HACCP bila uspješna, ona zahtijeva potpuno angažiranje, kao i uključivanje upravljačkih struktura i radne snage. Osim toga, zahtijeva i multidisciplinarni pristup; taj pristup mora uključivati, kada je to prikladno, ekspertize iz područja poljoprivrede, higijene u veterinarstvu, proizvodnje, mikrobiologije, medicine, javnog zdravstva, tehnologije hrane, okoliša i zdravlja, kemije i tehnologije [34].

Praktična provedba HACCP-a predstavlja slijed od 7 načela [33]:

- Identificirati opasnosti (što može krenuti krivo);
- Identificirati najznačajnije točke u procesu gdje nešto može krenuti krivo (kritične kontrole točaka - KKT);

- Uspostaviti kritične granice na svakoj kritičnoj kontrolnoj točki (npr. temperatura kuhanja/vrijeme);
- Uspostaviti kontrole na KKT za prevenciju pojavljivanja problema (monitoring/nadzor);
- Odlučiti što učiniti ako nešto krene krivo (korektivne mjere);
- Dokazati da HACCP funkcionira (verifikacija) te
- Vođenje zapisa o svemu prethodno navedenom, uključujući zapise o treningu osoblja (dokumentacija).

4.1.2. IFS – Međunarodni standard za hranu

Vodeći međunarodni trgovački lanci, kao i dobavljači su prepoznali sigurnost hrane kao prioritet u svome poslovanju i u svibnju 2000. godine su pokrenuli ranije navedenu Globalnu inicijativu za sigurnost hrane, koju provodi udruženje trgovaca CIES. International Food Standard je jedan od rezultata takvih udruživanja. IFS su razvili njemački maloprodajni lanci kako bi dobili neki temelj za provjeru privatnih robnih marki, a potom je prihvaćen i od strane Nacionalne udruge njemačkih trgovaca 2002. godine [37].

Cilj je bio razvoj međunarodne sigurnosne norme za tvrtke koje se bave proizvodnjom privatnih robnih marki za trgovačke lance, sa jednoobraznim formulama, postupcima provjere, kao i uzajamnih prihvaćanjem tih provjera [37].

Ciljevi IFS standarda su sljedeći [38]:

- Uspostaviti zajednički standard s jedinstvenim sustavom vrednovanja;
- Rad s akreditiranim certifikacijskim tijelima i kvalificiranim IFS odobrenim auditorima;
- Osiguravanje transparentnosti u čitavom lancu proizvodnje hrane;;
- Smanjenje troškova kako za proizvođača tako i za trgovce.

IFS norma osigurava visoku stopu transparentnosti diljem lanca isporuke robe, odnosno prometa hrane. Ova je usluga namijenjena u prvom redu trgovcima, proizvođačima hrane, kao i tvrtkama koje se bave auditom normi. Za tu svrhu, GFSI (eng. *Global Food Safety Initiative*)[3] je kompilirao ključne kriterije koji daju mogućnost mjerenja sigurnosti hrane te koji izgrađuju temelj za opće prihvaćanje IFS-a. GFSI je odgovoran za inspekciju i

[3] Globalna inicijativa za sigurnost hrane – neprofitna organizacija osnovana s ciljem unapređenja sustava sigurnosti hrane sa preporukama koje su uspostavili proizvođači hrane i potrošači.

ovlašćivanje ovog standarda dok je proces provjere testiran od strane nezavisne stručne komisije. Godine 2003. su se IFS radnoj grupi koja je izradila IFS normu – verzija 4, pridružili francuski veleprodajni i maloprodajni lanci [37].

IFS je norma za sigurnost hrane primjenjiva na sve dobavljače u svim fazama procesuiranja hrane nakon poljoprivrednog dijela. Zahtjevi su usko povezani sa kvalitetom sustava upravljanja te HACCP zahtjevima, podržani od detaljnih prezahtjevnih programa, što je dio GMP[4] (eng. *Good manufacturing practices* -Dobra Proizvođačka Praksa), GLP[5] (eng. *Good laboratory pratice* - Dobra Laboratorijska Praksa) i GHP[6] (eng. *Good hygiene practices* - Dobra higijenska praksa) zahtjeva [39].

Od 01. 01. 2008. godine na snazi je IFS norma verzija br. 5 koja ima dosta noviteta u odnosu na sve ranije verzije. IFS Food verzija 6 je razvijen uz sudjelovanje certifikacijskih tijela, trgovaca, industrije te ugostiteljskih objekata i čitavoga svijeta. Ključni kriteriji norme uključuju [40]:

- Sustav upravljanja sigurnošću hrane;
- Dobra poljoprivredna/proizvođačka/trgovačka praksa,
- HACCP sustav.

IFS norma određuje zahtjeve za sadržaj, postupke te evaluaciju provjere, kao i zahtjeve za auditorske tvrtke. Kriteriji su podijeljeni na dvije razine: temeljna razina koja opisuje minimum zahtjeva koje industrija mora ispuniti kako bi dobila IFS certifikat. Napredna razina određuje više norme za industriju hrane. Zahtjevi za auditore su isto tako jasno određeni. Sva auditorna tijela moraju imati EN 45011 akreditaciju prema IFS normi. Samo certificirani auditori mogu provoditi audit ove norme, odnosno moraju imati stručno znanje o njoj [40].

4.1.3. SQF (Safe Quality Food)

Ovaj je standard dizajniran u razdoblju od 1992-2002. godine kao specijalizirani protokol za upravljanje sigurnošću te kvalitetom u sektoru prehrane za sve sudionike u opskrbnom lancu. SQF certifikat je potvrda da je proizvod, proces ili usluga u potpunosti u skladu sa

[4] Predstavlja niz preporuka koje je poželjno provesti u proizvodnji, preradi, skladištenju u svrhu sprječavanja zagađenja hrane
[5] Sustav upravljanja laboratorijima koji osigurava pouzdanost rezultata ispitivanja koja provode laboratoriji
[6] Skup postupaka kojima se osigurava čisto, sanitarno okruženje, za proizvodnju, preradu, skladištenje i opskrbljivanje prehrambenim proizvodima

međunarodnim zakonodavstvom, kao i sa ostalim specifičnim standardima. Osnova standarda su smjernice iz opće prihvaćenoga *Codex Alimentarius*-ova HACCP sustava upravljanja kvalitetom koji pruža prehrane upute na koji način u isto vrijeme osigurati sigurnost i kvalitetu hrane te ISO 9001[7] serije normativa za kontrolu kvalitete [23].

Temeljna mu je svrha da svojom metodologijom spriječi i umanji slučajeve neadekvatne i opasne hrane na tržištu, a pridržavanje propisanim planovima i specifikacijama sadržanim u standardu SQF, osiguravaju proizvodima dosta visoki stupanj prihvaćenosti na globalnom tržištu. Sljedivost mora biti dokumentirana, dok metodologija i odgovornosti moraju biti određene. Mora se osigurati identifikacija sirovina i ostal-ih inputa koji mogu imati bilo kakav utjecaj na kvalitetu i sigurnost gotova proizvoda. Sirovine i ostali materijali se moraju moći pratiti kroz cijeli proces, kao i podatci o otpremi i destinaciji [23].

Mora se poduzeti svaki napor kako bi se mogućnost pogreške svela na najmanju moguću mjeru. Brzo uklanjanje neispravnog proizvoda moguće je jedino ukoliko je jasno identificiran i u sustavu sljedivosti. Dokumentacija o sljedivosti mora imati uključene odgovornosti za pojedine faze u prehrambenom lancu, kao i podatke kao što su lot brojevi i lokacije sudionika. Sustav za povlačenje u okviru praćenja proizvoda se mora dosta jasno opisati, utvrditi odgovornosti i procedure za njegovo upravljanje te implementiranje. Sustav se mora provjeravati najmanje jednom godišnje, dok se rezultati testiranja moraju pohraniti i čuvati [23].

4.1.4. CIES (Food Business Forum)

CIES se sastoji od vodećih međunarodnih trgovačkih lanaca i dobavljača iz preko 150 zemalja iz čitavog svijeta. Ova organizacija zapošljava preko 4,5 milijuna ljudi te surađuje sa oko 600 000 trgovina. CIES kao prioritet svoga poslovanja ističe u prvom redu sigurnost hrane, zaštitu potrošača, ali i njihovo povjerenje. Od samog osnutka pa do danas ova je organizacija razvila ogroman broj raznih specijaliziranih programa u svrhu doprinosa razvoju sektora trgovinske djelatnosti, a od kojih je najvažnija Globalna inicijativa za sigurnost hrane (GFSI)[8] [36].

On je pokrenut na godišnjem kongresu CIES-a 2000. godine. Svrha GFSI je harmonizacija već postojećih standarda kako bi se dobila neka jedinstvena norma, umjesto dosadašnje prakse gdje svatko definira neke svoje vlastite standarde. Standard zahtijeva

[7] Potvrda o uspješnom zadovoljavanju zahtjeva međunarodne norme ISO 9001 Sustavi upravljanja kvalitetom.
[8] Industrijska globalna suradnja s ciljem unapređenja sigurnosti hrane

obveznu implementaciju sljedivosti za sve sudionike u lancu. Nužno je da se informacije o kretanju sirovina, poluproizvoda, kao i gotovih proizvoda prate i identificiraju u svim točkama opskrbnog lanca, kao i da ih se čuva u propisanom roku te da ih se na zahtjev prezentira. U GFSI priručniku se navode sustavi za upravljanje sigurnošću hrane te se zahtijeva da dobavljač razvija i održava odgovarajuće procedura, kao i sustave kako bi osigurao [36]:

- Identifikaciju kontejnera i proizvoda u svakom trenutku, identifikaciju podrijetla bilo kakvog proizvoda, sirovine ili usluge;
- Pohranjivanje lokacije kupca ili dobavljača za sve proizvode kojima se prometuje.

4.1.5. Problemi primjene u Republici Hrvatskoj

Kako bi dokazali svoju sposobnost dosljednog stvaranja ujednačene sigurnosti i kvalitetnog proizvoda, nužno je da hrvatske prehrambene tvrtke postignu bolji stupanj kontrole u proizvodnji, trgovini, distribuciji prehrambenih proizvoda, te u skladu s time, moraju uvesti i međunarodno priznate standarde. Primjenjivost standarda ovisna je od propisa koji vrijede na teritoriju Republike Hrvatske, koji su vezani za sljedivost, ali osim toga ovisna je i od dobre proizvođačke prakse [23].

Republika Hrvatska, kao zemlja koja se nastoji uključiti u međunarodnu razmjenu na području Europske unije, mora usvojiti i primijeniti stroga mjerila kvalitete, sigurnosne standarde i operativu koja vrijedi na tim tržištima. U primjeni ovih standarda ključno je formiranje instituta i agencija čiji će temeljni zadatak biti ocjena kvaliteta, standardizacija i akreditiranje robe koja se izvozi iz Republike Hrvatske [23].

Od organizacija koje su relevantne za provođenje standarda, najvažniju ulogu u Republici Hrvatskoj ima Hrvatska agencija za hranu, čije je sjedište u Osijeku. Kao poseban se problem javlja to što i u razvijenim zemljama Europske unije u ovom trenutku postoji velika različitost kada se radi o primjeni sigurnosnih standarda u prehrani i na službenim i na neslužbenim razinama. Kao zemlja koja je otišla najdalje u primjeni standarda, javlja se Danska i Velika Britanija (kada se govori o preradi i distribuciji). Novi ISO 22000 se ovdje već primjenjuje u velikoj mjeri, a primjerice u Portugalu je 2003. godine svega 12 tvrtki imalo primijenjen standard HACCP. Ta činjenica predstavlja prepreku za zemlje izvan Europske unije koje nastoje plasirati svoje proizvode na to tržište i ostvariti položaj u opskrbnoj mreži. Zahtjevi koji se pred njih postavljaju, razlikuju se čak i od transakcije do transakcije [23].

5. ANALIZA SKLADIŠNOG SUSTAVA U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI

U samom skladištu se roba preuzima i otprema, čuva se od raznih fizičkih, kemijskih i atmosferskih utjecaja. Skladište se predstavlja kao prostor u kojem se roba preuzima, čuva od raznih fizičkih i kemijskih utjecaja, izdaje i otprema. Svaka manipulacija s materijalom u skladištu predstavljaju skladišne procese, dok uobičajeni naziv skladište podrazumijeva skladišni sustava [3].

5.1. Vrste skladišta

Podjela skladišta vrši se po više kriterija, a neki od najvažnijih su namjena, način gradnje, stupanj centralizacije, vrsta vlasništva, način praćenja ulaza i izlaza robe, kao i stupanj mehanizacije [41]. Zatvorena se skladišta primjenjuju za kratkotrajno ili dugotrajno pohranjivanje raznovrsnih roba koje su osjetljive na atmosferske promjene. Mogu biti smještena u prizemnim zgradama, ili u zgradama na katove, sa ili bez podruma. Ova vrsta skladišta je najzastupljenija među skladištima i može se sastojati od jedne ili više prostorija za skladištenje određenih vrsta ili skupina roba, koje zahtijevaju iste ili slične uvjete čuvanja robe. Zatvorena skladišta razlikuju se prema izvedbi i konstrukciji te se dijele na [42]:

- Prizemna (hangarska) skladišta i nadstrešnice,
- Katna ili etažna (regalna) skladišta te
- Specijalizirana skladišta (spremnici, hladnjače, silosi, plivajuća skladišta, vinski podrumi,, rezervoari za naftu i dr.).

Prema funkciji skladišta mogu biti: skladišta za izdavanje, prekrcaj i za razdiobu robe. Skladišta za izdavanje se u najvećem broju slučajeva nalaze uz proizvodne pogone ili trgovinska poduzeća, jer služe za uskladištenje gotovih proizvoda koji su namijenjeni za distribuciju i prodaju potrošačima. Skladišta za pretovar kratkotrajno preuzimaju robu radi pretovara sa jednog na drugo transportno sredstvo. Skladišta za razdiobu objedinjuju djelatnosti čuvanja i izdavanja robe. Funkcija razdiobe se sastoji od procesa prihvata i isporuke robe [42].

U tim se skladištima u najvećem broju slučajeva prikuplja roba od raznih dobavljača u velikim količinama i prosljeđuje se u jedno ili više proizvodnih ili trgovinskih poduzeća u

manjim količinama. Prema stupnju mehanizacije te automatizacije skladišta mogu biti nisko mehanizirana, visoko mehanizirana, automatizirana te robotizirana. U nisko mehaniziranim skladištima (klasična skladišta) prevladava ručni rad. Procesi se obavljaju uz pomoć jednostavnije skladišne opreme kojom upravljaju skladišni radnici. S druge strane u visoko mehaniziranim skladištima se poslovi obavljaju sredstvima kojima upravljaju skladišni radnici, ali i u automatskim sredstvima u manjem opsegu [42].

U automatiziranim skladištima upravljanje skladišnim procesima te operacijama se obavlja elektroničkim putem (računalno), a osoblje je prisutno, samo ako je to nužno. Najveći se stupanj mehanizacije javlja u robotiziranim skladištima gdje se svi poslovi obavljaju pomoću računala i robota koji je navođen po tračnicama i kontroliran od strane računala [42].

Prema vlasništvu sama skladišta mogu biti privatna i javna. Privatna skladišta se grade za potrebe njihovih vlasnika. U javnim skladištima se, u pravilu pružaju usluge trećim osobama. Njihovo korištenje je povoljnije u onim slučajevima u kojima se radi o manjoj količini i slabijoj dinamici kretanja uskladištene robe te je, zapravo ekonomičnije koristi javno skladište nego li izraditi svoje vlastito [42].

5.2. Unutarnje uređenje skladišta

Svaki organizirani i planski raspored skladišne te transportne opreme u unaprijed određenom skladišnom prostoru predstavlja unutrašnje uređenje skladišta. Najvažnije za unutrašnje uređenje skladišta, odnosno organizaciju skladišnog prostora je sljedeće [43]:

- Značajke robe koja se skladišti – vrsta, količina, težina, dimenzije, oblik, volumen, specifična svojstva robe, učestalost prometa robe;
- Način transporta i rukovanja robom kod dopreme, otpreme, kao i kretanja robe u skladištu;
- Veličina i raspored glavnih i pomoćnih površina skladišta (manipulativni i ostali prostor);
- Oprema i inventar skladišta;
- Tehnika smještaja i raspored robe na skladištu.

Svaki od navedenog kriterija se odnosi na sve potrebne zone u skladišnom prostoru, a sve kako bi se svaki skladišni proces uspješno odvijao. Prema tome oni uključuju prostor za smještaj te održavanje manipulacijskih sredstava, prostor za ambalažu, označeni prostor za robu u povratu, prostor namijenjen za skladišni ured, sanitarni prostori, kao i dio koji je

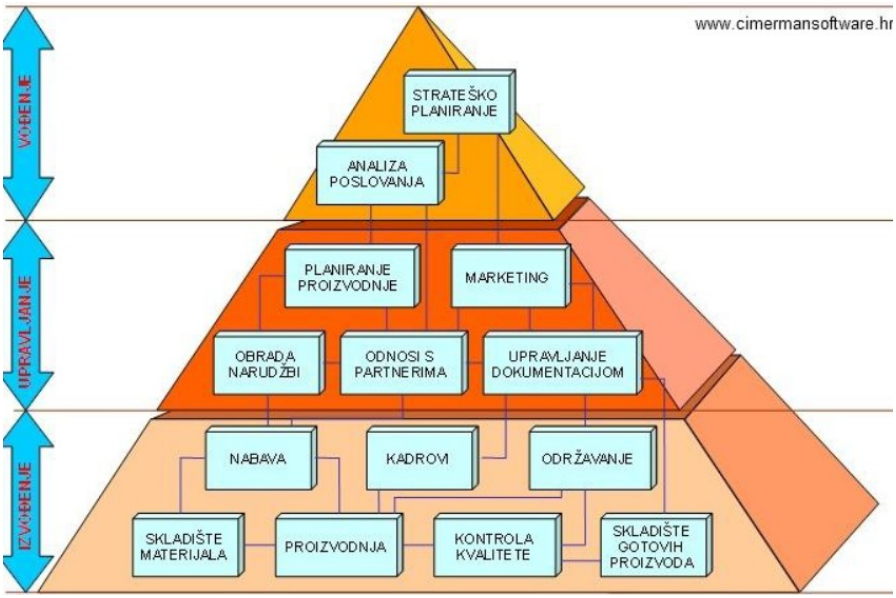
prilagođen radnicima za pauzu, npr. kuhinja ili restoran. Samo unutarnje uređenje od toga da se skladišni ured mora smjestiti što bliže zoni prijema i otpreme do svih drugih detalja treba se držati načela koja pružaju sigurnost učinkovitog rada te uspješnog skladišnog poslovanja [3]:

- Osiguranje dostatnog prostora skladišta kako bi se roba smjestila te kako bi se nesmetano odvilo skladišno poslovanje;
- Maksimalno iskorištenje raspoloživog skladišnog prostora,
- Zaštita robe, odnosno osiguranje te čuvanje količine, kao i kvaliteta robe;
- Sigurnost i zaštita osoblja, opreme, instalacija i zgrade;
- Rad koji pruža mogućnost lakog i vrlo brzog pronalaženja robe u samom skladištu;
- Preglednost uskladištenih zaliha robe;
- Pristupačnost uskladištenoj robi;
- Čistoća i higijena;
- Upotreba odgovarajućih sredstava za uspješan transport te rukovanje robom;
- Mogućnost prilagođavanja promjenama: učestalost i intenzitet prometa, opreme rasporeda;
- Obavljanje skladišnog poslovanja kvalitetno, sigurno i brzo uz minimalne troškove.

Iz dosad navedenog uočljivo je kako organizacija skladišne funkcije zavisi od većeg broja različitih čimbenika među kojima se ponajviše ističu veličina prostora, način unutarnjeg transporta i razina tehnologije koja se koristi [3].

5.3. Organizacija skladišnih funkcija

Organizacija skladišne funkcije (slika 8) ovisi od sljedećih funkcija: veličina, vrsta i lokacija tvrtke kao i kadrovska struktura i razina informacijske tehnologije.



Slika 8. Organizacija funkcije skladišta
Izvor: [44]

S obzirom na stupanj organizacije, razliku se tri osnovna modela [3]:

- Centralizirani ,
- Decentralizirani,
- Kombinirani.

Centralizirani sustav je prikladan za manje tvrtke za čije potrebe se sve skladišne operacije događaju na jednom mjestu. Kada roba bude izuzeta iz njihovoga skladišta oni više ne vode evidenciju o statusu te robe te samim time takva skladišta nemaju potrebu za naprednijim tehnologijama skladištenja. Ovakva skladišta se u najvećem broju slučajeva nalaze uz proizvodne pogone u kojima se roba privremeno skladišti prije nego što se isporuči kupcu [3].

Kod decentraliziranog sustava svako skladište djeluje posebno, ali uvijek razmjenjuje informacije sa svim ostalima kako bi zadržali visoku razinu usluge. U najvećem je broju slučajeva riječ o međusobnoj razmjeni robe koja u jednom skladištu manja, a u drugom ima dovoljnih količina i privremeno dok roba ne pristigne od dobavljača međusobno se opskrbljuju [3].

Koristeći prednosti oba stupnja centralizacije nastaje način poslovanja kod kojega postoji jedno centralno skladište, kao i nekoliko satelitskih skladišta prostorno odvojenih od glavnog skladišta. Cilj, odnosno svrha ovakvog načina ustroja je da se obuhvati potrebe odvojenih

skladišta te na taj način optimizira troškove. U suvremeno doba vrlo su čest primjer velika trgovinska poduzeća koja uz prodajna mjesta imaju i određeni prostor za skladištenje [3].

Vanjska funkcija uređuje kakav odnos će imati skladište prema ostalim subjektima u mreži dok unutarnja uređuje pravila za odvijanje skladišnih procesa u samom prostoru skladišta. Četiri modela unutarnje organizacije funkcija su: funkcionalni, robni, teritorijalni i kombinirani. Funkcionalni se model temelji na raspodjeli zadatka. Čitavi zadatak skladišta se raščlanjuje na nekoliko pod zadataka kao što su prijem robe, kontrola kvalitete, kao i kontrola kvantitete robe i sl. [3].

Zatim se pojedinačni zadatci prema sličnosti i srodnosti dodjeljuju pojedinim subjektima unutar skladišta na izvršavanje. Prednost ovakvog sustava je specijaliziranost pojedinca za obavljanje jedne vrste zadatka, no međutim to utječe na opadanje koordinacije između ostalih subjekata unutar skladišta [3].

Zatim, u funkcionalnom se zadatak raščlanjuje prema sličnosti pod zadataka, a u robnom modelu glavni kriterij je vrsta robe. U takvom modelu pojedinac obavlja sav posao koji je vezan za jednu vrstu robe te na taj način se dobivaju radnici koji brzo i efikasno obrađuju pojedinu vrstu robe. Teritorijalni model se temelji isključivo na prostoru gdje se obavlja određeni zadatak u skladištu na način da radnik uvijek radi na istom položaju te odrađuje svaki zadatak koji je predviđen da se izvodi na tom prostoru. Radi postizanja nešto veće fleksibilnosti te veće iskoristivosti radnika u skladištu nastaje kombinirani model. Za njegovu opstojnost je važno imati kvalitetnu kadrovsku strukturu koja je sastavljena od rukovoditelja skladišta, skladištara, pomoćnih skladištara te skladišnih i transportnih radnika [3].

5.4. Raspored robe u skladištu

Racionalno razmještanje robe u skladišnim prostorijama zavisi od velikog broja čimbenika, kao što su na primjer: prirodi robe; raspoloživom skladišnom prostoru; stupnju mehanizacije; odnosno automatizacije skladišnog poslovanja; intenzitetu obrtaja uskladištenja i skladištenja robe; stupnju obrazovanja, osposobljenosti, iskustva i vještini zaposlenika u skladištu i drugom. U razmještanju standardne robe, robe koja ne zahtijeva poseban tretman skladištenja, primjenjuju se različite metode, tehnike, postupci, primjerice [45]:

- Kaotični razmještaj tereta – bitna obilježja kaotičnog razmještaja tereta su da se teret raspoređuje na trenutno slobodna mjesta u skladišnim prostorima. O uskladištenju, razmještaju i iskladištenju vodi se precizna i ažurna evidencija.
- Raspored tereta prema postojećem planu – sukladno postojećem planu teret se raspoređuje prvenstveno po abecedi, a u okviru pojedinog slova prema rednim brojevima i slično.
- Razmještaj tereta temeljem pravokutnoga koordinatnoga sustava – na temelju poznatih i/ili procijenjenih podataka i informacija: o masi i zapremnini tereta, o učestalosti skladištenja i iskladištenja tereta, o intenzitetu obrtaja skladištenja i drugog, teret se skladišti na određena mjesta pravokutnoga koordinatnoga sustava, prema tlocrtu skladišnih prostorija...
- Raspored tereta prema mjestima isporuke – takav se raspored najčešće koristi u skladištima u kojima se prikupljaju pojedinačne pošiljke (tzv. komadne pošiljke) radi zbirne otpreme brodovima, kamionima, vagonima i avionima do mjesta isporuke (odnosno luka iskrcaj, odredišnih terminala, željezničkih kolodvora, aerodroma).
- Razmještaj tereta na osnovi „A“, „B“ i „C“ klasifikacije – takav razmještaj tereta se prakticira u robno trgovinskim centrima, robno distribucijskim centrima i logističkim centrima. Sav teret se klasificira u tri velike skupine: skupna „A“ obuhvaća sve robe koje imaju veliku masu i zapremninu, kao i veliki obrtaj uskladištenja i iskladištenja, a skladište se blizu ulaza i izlaza; skupina „B“ obuhvaća sve robe koje imaju veliku masu i zapremninu, ali mali obrtaj uskladištenja i iskladištenja, ili robe koje imaju malu masu i zapremninu, ali veliki obrtaj uskladištenja i iskladištenja (prema bitnim obilježjima roba skupne „B“ se nalazi između roba skupine „A“ i skupine „C“), skupina „C“ obuhvaća robe koje imaju malu masu i zapremninu te mali obrtaj uskladištenja i iskladištenja, a skladišti se najdalje od ulaza i izlaza u skladište, odnosno skladišne prostorije.
- Razmještaj tereta po decimalnom sustavu – taj je raspored tereta sličan onome prema postojećem planu rasporeda tereta samo što se ne kombinira sustav abecednih slova i sustav rednih brojeva, nego se dosljedno koristi decimalni sustav, primjerice: grupe robe su razvrstane na prvoj razini: 1,,2,3,4..., a podgrupe roba su razvrstane na drugoj razini: 1.1., 1.2., 1.3.ili 2.1., 2.2. ili 2.3., itd.

Svaka od gore navedenih metoda, tehnika i postupaka razmještaja tereta u skladištu, odnosno skladišnom prostoru može se kombinirati u skladišnom poslovanju, osobito u mega robno distribucijskim centrima te mega logističkim centrima. Skladišni zaposlenici moraju poznavati metode, kao i pravila razmještaja tereta u skladištima, ali ta pravila moraju stalno prilagođavati novim tržišnim tehnološkim, organizacijskim i ostalim promjenama [45].

5.5. Primjer tvrtke Stanić d.o.o. kao distributera prehrambenih proizvoda u Republici Hrvatskoj

Stanić d.o.o. je distributer brandova prehrambenih proizvoda na tržištu Republike Hrvatske. Regionalni centri su smješteni u najvećim hrvatskim gradovima (slika 9), a to su Zagreb, Rijeka, Pula, Zadar, Split, Dubrovnik, Osijek [46].



Slika 9. Distributivni centri tvrtke Stanić d.o.o**.**
Izvor: [47]

Osim širokog asortimana proizvoda, kompletnu uslugu logistike podržanu distribucijskom mrežom glavne odrednice poslovanju su i vlastita proizvodna linija za narezivanje i pakiranje hrane te vlastiti maloprodajni lanac, a osim toga imaju i druge komitente [48].

Proces otpreme mesa te mesnih proizvoda prijevoznim sredstvima se mora odvijati pod stalnim veterinarskim nadzorom. Osim pregleda pošiljke i prateće dokumentacije, provjeravaju se i prijevozna sredstva u smislu potrebnih higijensko-tehničkih uvjeta (materijali, rashladni uređaji i ostalo) koji su propisani Pravilnikom o načinu ukrcaja, prekrcaja, iskrcaja i veterinarsko-zdravstvenog pregleda pošiljaka životinja, proizvoda i

otpadaka životinjskog podrijetla i higijensko-tehničkim uvjetima kojima moraju udovoljavati prijevozna sredstva i pošiljke u unutarnjem i međunarodnom prometu (NN, broj 87/08) [54**].**

Prijevoz namirnica životinjskog podrijetla se može odvijati običnim (bez vlastitog sustava hlađenja) i posebnim prijevoznim sredstvima (s vlastitim uređajima za hlađenje ili uređajima sa sekundarnim izvorima hlađenja te ventilatorima ili termo regulatorima za automatsku regulaciju temperature).

U običnim prijevoznim sredstvima se može prevoziti ohlađeno meso, kao i ostali proizvodi životinjskog podrijetla, uz uvjet da se, prilikom ukrcaja i prijevoza unutar komore osigura temperatura do +4 (što tvrtka Stanić d.o.o. i osigurava). Takav način prijevoza smije se odvijati samo u okviru jedne epizootiološke jedinice. U posebnim prijevoznim sredstvima kojima se prevozi smrznuto te duboko smrznuto meso u trupovima, polovicama i četvrtima, te konfekcionirano pakirano smrznuto meso, mora se tijekom prijevoza osigurati održavanje temperature postignute u smrznutoj ili duboko smrznutoj pošiljci prije ukrcaja.

Posebnim prijevoznim sredstvima se prevozi i ohlađeno upakirano meso te ostali proizvodi životinjskog podrijetla, uz održavanje temperature do +4°C tijekom ukrcaja i prijevoza. Ohlađeno meso u velikoprodajnim i maloprodajnim komadima može se ukrcati u prijevozno sredstvo slaganjem ambalažnih jedinica jedne na drugu, ako je pakirano u odgovarajuću ambalažu. Na pod prijevoznog sredstva prije ukrcaja postavljaju se podlošci od materijala koji ne hrđa i ne upija vlagu. Takvo se meso ne smije prevoziti u prijevoznom sredstvu s drugim proizvodima koji bi ga mogli kontaminirati.

Ako se u istom prijevoznom sredstvu prevoze neupakirano s pakiranim mesom i mesnim proizvodima, potrebno je osigurati njihovo fizičko odvajanje. Ohlađeno, smrznuto i duboko smrznuto meso u trupovima, polovicama i četvrtinama ukrcava se u prijevozno sredstvo vješanjem na kuke na viseću cijevnu tračnicu (kolosijek) ili na drugu odgovarajuću opremu, a smrznuto konfekcionirano meso se ukrcava na način da se slaže na palete ili na ostali odgovarajući način s time da se u prijevoznom sredstvu tijekom ukrcaja i prijevoza osigura temperatura od najviše -12°C, odnosno najviše -18°C, ako se prevozi duboko smrznuto meso.

Smrznuto konfekcionirano meso i ostali smrznuti jestivi dijelovi, koji se prevoze, moraju biti pakirani u plastične folije i odgovarajuću kartonsku ili drugu ambalažu. Proizvodi od mesa, mlijeka, jaja, sladoled, proizvodi od riba, med i proizvodi od meda, te jestive masnoće životinjskog podrijetla, ukrcavaju se u prijevozno sredstvo upakirani u odgovarajuću ambalažu. Prijevoz se obavlja posebnim prijevoznim sredstvom, opskrbljenim uređajem koji

osigurava propisane temperature za pojedine proizvode, s mogućnošću kontrole temperature putem termografske liste. Svi navedeni proizvodi se mogu prevoziti u istom prijevoznom sredstvu, ako je ispunjen uvjet da su upakirani, te da su svrstani po vrstama proizvoda u prijevoznom sredstvu, sa ugrađenim pregradama koje sprječavaju kontaminaciju namirnica i onemogućuju širenja mirisa, te u kojima je omogućeno strujanje ohlađenoga zraka.

Prilikom ukrcaja mesa i mesnih proizvoda stupanj ohlađenosti i smrzavanja, kako higijensko-tehnički uvjet, mora iznositi:

- Za ohlađeno meso, te za meso peradi i divljači od 0°C do +4°C;
- Za ohlađene iznutrice i jestive dijelove do +3°C;
- Za ohlađene mesne proizvode (barene i kuhane) do +4°C;
- Za smrznuto meso, iznutrice i druge proizvode životinjskog podrijetla najmanje – 12°C;
- Za duboko smrznuto meso, iznutrice i druge proizvode životinjskog podrijetla najmanje -18°C

5.5.1. Politika kvalitete

Poslovni procesi unutar tvrtke podliježu načelima upravljanje kvalitetom u svrhu zadovoljstva potrošača i partnera. Zaposlenici tvrtke Stanić d.o.o. prate čitavi proces zdravstvene ispravnosti i sigurnosti proizvoda od ulaska sirovina te proizvoda, kroz proizvodnju i manipulaciju proizvodom do dolaska proizvoda na police ka potrošačima [49]. Kako bi postigli svoje temeljne ciljeve isto tako upotrebljavaju i sustav kvalitete HACCP koji se provodi u svakom segmentu poslovanja. HACCP je od iznimnog značenja za proizvođače hrane s pozicije zaštite potrošača, kojim se osigurava proizvodnja i promet zdravstveno sigurne hrane [49].

HACCP nije nezavisan program, već, kao što je ranije navedeno, predstavlja dio sustava kontrole, koji uključuje i provođenje univerzalnih procedura koje se primjenjuju za kontrolu općih uvjeta i okruženja proizvodnje te doprinose sigurnosti proizvoda. Programi koji trebaju biti usvojeni, implementirani te dokumentirani su GMP (eng. *Good manufacturing practice*), SOP – standardne operativne procedure i SSOP – standardne operativne procedure higijene. HACCP je sustav upravljanja u kojem se sigurnost hrane razmatra kroz analizu i kontrolu bioloških, kemijskih te fizičkih rizika od ulaznih sirovina, rukovanja, proizvodnje, distribucije i konzumiranja krajnjeg proizvoda [49].

Uspjeh u HACCP sustava zavisi od obrazovanja i obuke zaposlenika i iznimno je relevantno da svaki zaposlenik shvati što je i na koji način funkcionira taj sustav i da potom nauče vještine koje su im potrebne za uspješno obavljanje posla (alati i metode), odgovarajuće procedure, te radna uputstva koja sadrže opis posla koji mora biti obavljen [49].

5.5.2. Prijevoz i skladištenje

Odjel Stanić Logistike svojim poslovnim partnerima nudi usluge prijevoza roba plus i minus temperaturnih režima unutar Republike Hrvatske i Europe. Dostavna vozila različitih temperaturnih režima mjesečno isporučuju proizvode na preko 7500 lokacija u Republici Hrvatskoj, a distribucija se odvija i u ostalim dijelovima Europe [50].

Tvrtka Stanić d.o.o. posjeduje i upotrebljava sljedeća vozila; 180 dostavnih vozila (slika 10) na nivou Republike Hrvatske. Pritom upotrebljavaju vozila sljedećih marki: Mercedes, Iveco, Man, Scania i Daf, te tegljače s dvorežimskim rashladnim poluprikolicama i kamione s prikolicama kapaciteta od 1 do 36 Euro paleta temperaturnog režima -25°C / +25°C. Za ovu godinu tvrtka Stanić d.o.o. planira ugraditi sustave satelitskog praćenja teretnih i osobnih vozila, u svrhu omogućavanja učinkovitog upravljanja resursima uz smanjenje troškova, automatizacija poslovnih procesa i povećanje učinkovitosti [51].



Slika 10. Vozni park tvrtke Stanić d.o.o.
Izvor: [52]

Skladišno – poslovni kompleksi tvrtke Stanić d.o.o. su na raspolaganje svim tvrtkama koje imaju neku potrebu za korištenje rashladnih komora te tehnologija čuvanja proizvoda na plus i minus režimu. Centralno se skladište od 7000 m^2 nalazi na Kerestincu (slika 11), ali jednako tako svaki od distributivnih centara raspolaže i vlastitim skladišnim prostorom [53].



Slika 11. Skladište u distributivnom centru Kerestinec
Izvor: [53]

Ova poslovno – distribucijska građevina je osmišljena kao reprezentativan poslovni kompleks kojem je uz uredske prostore glavna funkcija skladištenje, manipulacija i logističko upravljanje poslovanjem roba posebnih režima čuvanja. Rampe s mogućnošću podešavanja prilaza, njih osam, za prihvat robe smještene su na jugoistočnoj strani građevine projektirane na način da se u isto vrijeme može obavljati funkcija ukrcaja te iskrcaja više prijevoznih jedinica. Skladište raspolaže sa 11 rashladnih komora različitih temperaturnih režima, s visoko regalnim skladišnim prostorom na 5 razina [53].

Implementiran je i HACCP, sustav automatskog naručivanja roba od dobavljača kao i od kupca prema skladištima i sustav za automatizirano upravljanje skladišnim poslovanjem WMS (eng. *Warehouse Management System*). Ovo je sustav koji omogućava navođenje ruta za pripremu robe, kontinuiranu optimizaciju rasporeda te automatizirano dopunjavanje zaliha [53].

Distributivni centar u Puli je započeo sa radom 2002. godine te je smješten u Vodnjanu na prometnici Pula – Rovinj u blizini Istarskog ipsilona. On se prostire na 1000 m^2 komora za sve režime čuvanja robe koje čine kapacitet skladišta 410 paletnih mjesta. Broj dostavnih vozila kojima raspolaže distributivni centar Pula iznosi preko 30 u kojima su instalirani rashladni uređaji različitih temperaturnih režima. Iz ovog se centra, svakodnevno distribuira proizvode na više od 900 lokacija [53].

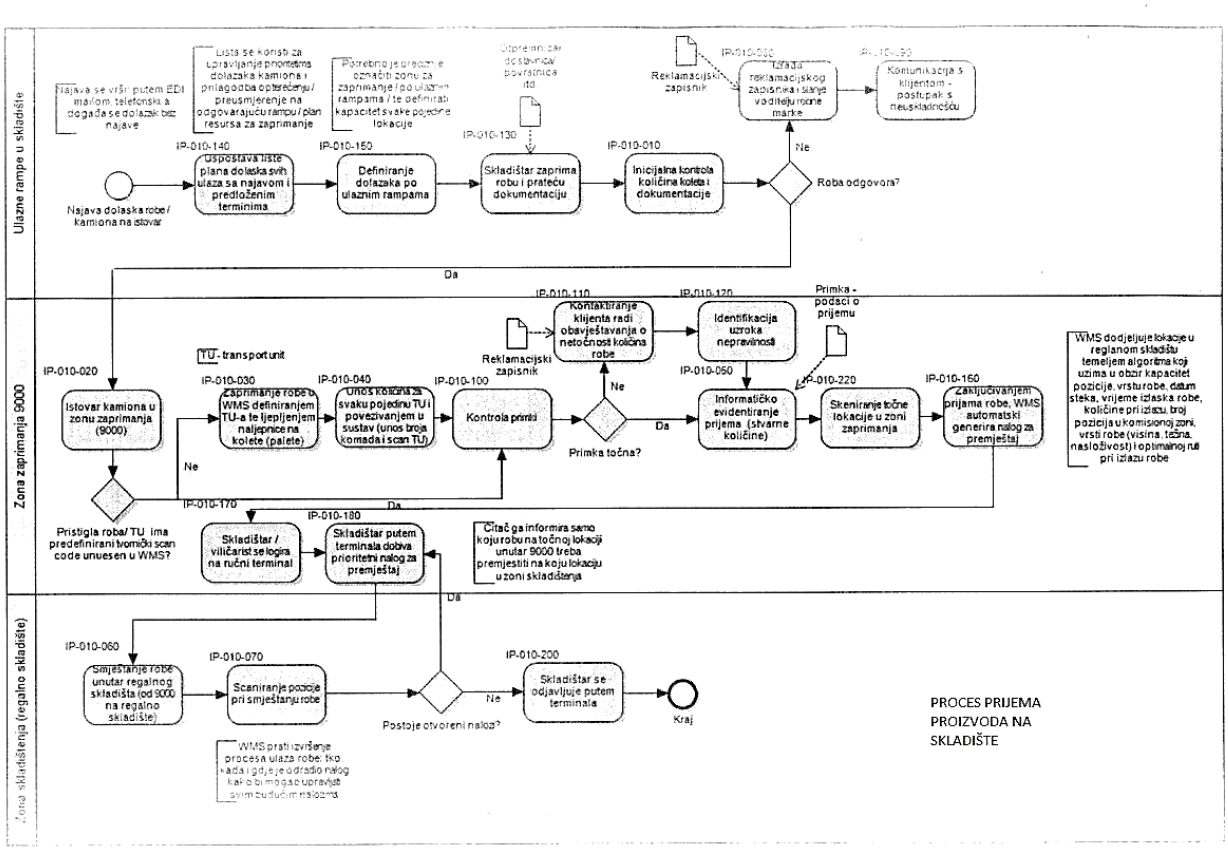
Distributivni centar u Zadru je isto započeo sa radom 2002. godine, međutim on je nešto manji, prostire se na 500 m^2 koje čine kapacitet skladišta 150 paletnih mjesta. Raspolaže sa preko 20 dostavnih vozila u kojima su isto instalirani rashladni uređaji različitih

temperaturnih režima. DC Zadar svakodnevno distribuira proizvode na više od 400 lokacija [53].

Nešto kasnije, 2004. godine sa radom je započeo distributivni centar Dubrovnik. Ovaj se centar prostire na nešto više od 500 m^2 komora za sve režime čuvanja robe koje čine kapacitet skladišta 100 paletnih mjesta. Broj dostavnih vozila kojima raspolaže distributivni centar Dubrovnik je preko 10. On svakodnevno distribuira proizvode na više od 200 lokacija [53].

5.6. Analiza upravljanja toka robe tvrtke Stanić d.o.o. od dobavljača do krajnjeg kupca

U ovom se dijelu nalazi prikaz procesa od samog trenutka narudžbe robe koju proizvodi tvrtka UN IGRA iz Italije pa do krajnjeg kupca u Republici Hrvatskoj. Svaka od faza je ujedno prikazana i hodogramom. Prva faza je proces prijema proizvoda na skladište (slika 12).



Slika 12. Hodogram procesa prijema proizvoda na skladište

Izvor: Autor

U ovoj analizi krajnji je kupac tvrtka Kaufland Hrvatska k.d., a proizvod na kojem se analiza provodi je margarin za kuhanje i kolače (slika 13).



Slika 13. Margarin za kuhanje i kolače
Izvor: Autor

Tvrtka Stanić d.o.o. kao što je već i navedeno ima svoje kamione (slika 14 i slika 15) koji su uglavnom hladnjače u kojima je temperatura od -21° do +4°, ali posluju sa tvrtkom La log d.o.o. u slučaju outsourcinga.



Slika 14. Dostavno vozilo sa hladnjačom tvrtke Stanić d.o.o.

Izvor: Autor

Kaufland šalje nalog disponentu za uvoz roba. Disponent traži prikladno vozilo, odnosno prijevoznika zbog certifikata HACCP i IFS. Potom disponent sa prijevoznikom dogovara cijenu i uvjete prijevoza. Kao temeljni se uvjeti javljaju: temperatura se mora mjeriti za vrijeme čitavog prijevoza robe, od ukrcaja do iskrcaja te se potvrda o tome mora predočiti prilikom iskrcaja robe.

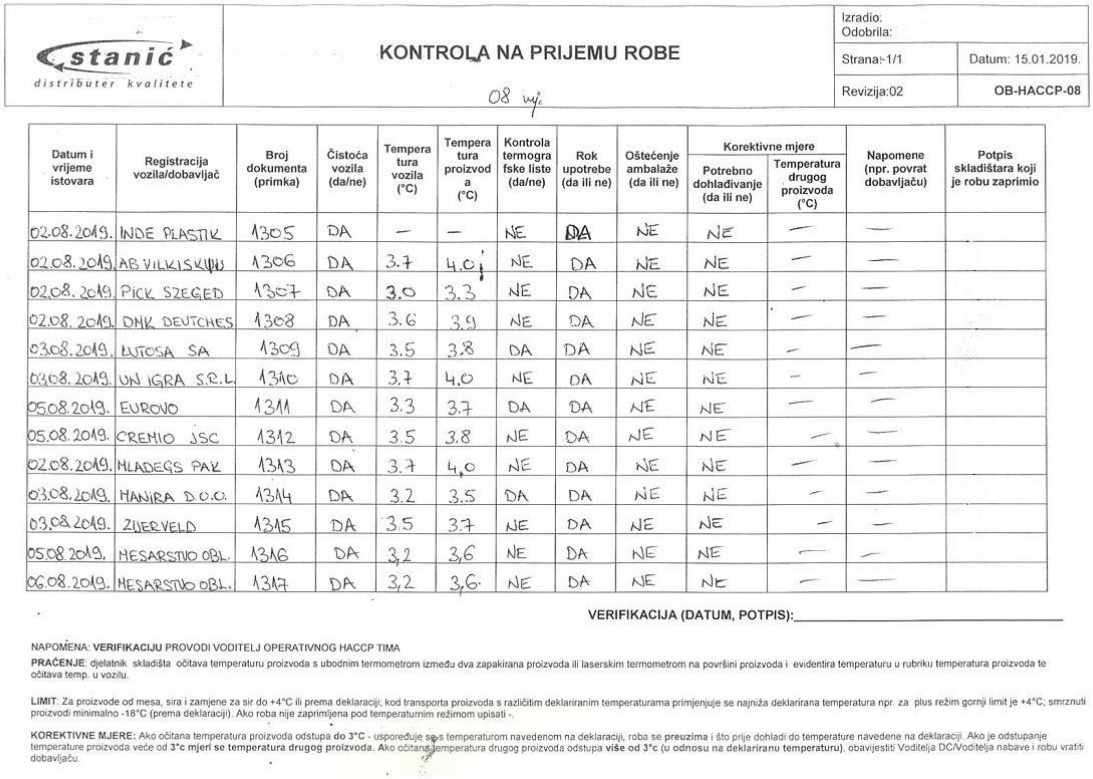


Slika 15. Dostavno vozilo sa hladnjačom tvrtke Stanić d.o.o.

Izvor: Autor

U procesu prijema proizvoda na skladište dolazak robe odnosno kamiona na iskrcaj se najavljuje posebno. Kada vozač dolazi na iskrcaj robe u zadano vrijeme sa kaminom, on mora predati skladištaru svu dokumentaciju od uvoza robe (slika 16), a to su sljedeći:

- Temperaturna lista (slika 17),
- CMR,
- Packaging lista,
- Otpremnica,
- Računi.



stanić
distributer kvalitete

KONTROLA NA PRIJEMU ROBE

08 mj.

Izradio:
Odobrila:
Strana: 1/1 | Datum: 15.01.2019.
Revizija:02 | OB-HACCP-08

Datum i vrijeme istovara	Registracija vozila/dobavljač	Broj dokumenta (primka)	Čistoća vozila (da/ne)	Temperatura vozila (°C)	Temperatura proizvoda (°C)	Kontrola termografske liste (da/ne)	Rok upotrebe (da ili ne)	Oštećenje ambalaže (da ili ne)	Korektivne mjere		Napomene (npr. povrat dobavljaču)	Potpis skladištara koji je robu zaprimio
									Potrebno dohlađivanje (da ili ne)	Temperatura drugog proizvoda (°C)		
02.08.2019.	INDE PLASTIK	1305	DA	–	–	NE	DA	NE	NE	—	—	
02.08.2019.	AB VILKIŠKIŲ	1306	DA	3.7	4.0	NE	DA	NE	NE	—	—	
02.08. 2019.	PICK SZEGED	1307	DA	3.0	3.3	NE	DA	NE	NE	—	—	
02.08. 2019.	DNK DEUTCHES	1308	DA	3.6	3.9	NE	DA	NE	NE	—	—	
0308.2019.	LUTOSA SA	1309	DA	3.5	3.8	DA	DA	NE	NE	—	—	
0308.2019.	UN IGRA S.R.L.	1310	DA	3.7	4.0	NE	DA	NE	NE	—	—	
0508.2019.	EUROVO	1311	DA	3.3	3.7	DA	DA	NE	NE	—	—	
05.08.2019.	CRENIO JSC	1312	DA	3.5	3.8	NE	DA	NE	NE	—	—	
02.08.2019.	HLADEGS PAK	1313	DA	3.7	4,0	NE	DA	NE	NE	—	—	
03.08.2019.	HANIRA D.O.O.	1314	DA	3.2	3.5	DA	DA	NE	NE	—	—	
03.08.2019.	ZIJERVELD	1315	DA	3.5	3.7	NE	DA	NE	NE	—	—	
05.08.2019.	MESARSTVO OBL.	1316	DA	3,2	3,6	NE	DA	NE	NE	—	—	
06.08.2019.	MESARSTVO OBL.	1317	DA	3,2	3,6	NE	DA	NE	NE	—	—	

VERIFIKACIJA (DATUM, POTPIS):_____

NAPOMENA: **VERIFIKACIJU** PROVODI VODITELJ OPERATIVNOG HACCP TIMA

PRAĆENJE: djelatnik skladišta očitava temperaturu proizvoda s ubodnim termometrom između dva zapakirana proizvoda ili laserskim termometrom na površini proizvoda i evidentira temperaturu u rubriku temperatura proizvoda te očitava temp. u vozilu.

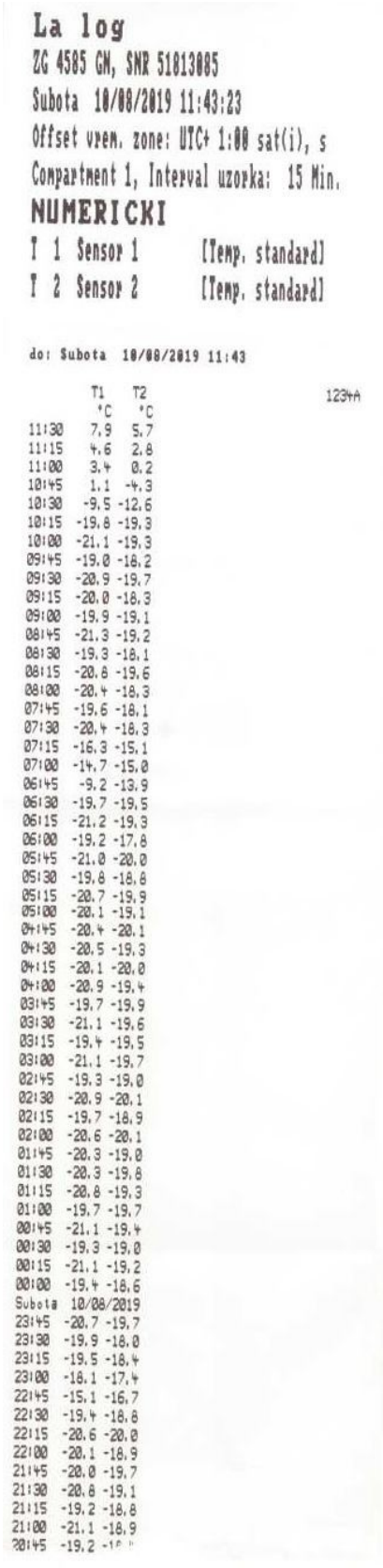
LIMIT: Za proizvode od mesa, sira i zamjene za sir do +4°C ili prema deklaraciji, kod transporta proizvoda s različitim deklariranim temperaturama primjenjuje se najniža deklarirana temperatura npr. za plus režim gornji limit je +4°C; smrznuti proizvodi minimalno -18°C (prema deklaraciji). Ako roba nije zaprimljena pod temperaturnim režimom upisati -.

KOREKTIVNE MJERE: Ako očitana temperatura proizvoda odstupa **do 3°C** - uspoređuje se s temperaturom navedenom na deklaraciji, roba se **preuzima** i što prije dohladi do temperature navedene na deklaraciji. Ako je odstupanje temperature proizvoda veće od **3°c mjeri se temperatura drugog proizvoda**. Ako očitana temperatura drugog proizvoda odstupa **više od 3°c (u odnosu na deklariranu temperaturu)**, obavijestiti Voditelja DC/Voditelja nabave i robu vratiti dobavljaču.

Slika 16. Kontrola robe na prijemu iz UN IGRE

Izvor: Autor

Potom služba nabave unosi pripremnu primku u WMS sustav. Ona sadrži samo količine robe po artiklu koje je nabava naručila od dobavljača. Dostavno ili teretno vozilo pozicionira se na dolaznu rampu, gdje se otvara i postavljaju se zračne zavjese. Roba se vizualno pregledava (jesu li palete suhe, je li teret prljav, palete moraju stajati pravilno i sl). Nakon vizualnog pregleda, ukoliko nešto nije u redu slika se roba i dokumentira se.



La log
ZG 4585 GM, SNR 51813085
Subota 10/08/2019 11:43:23
Offset vrem. zone: UTC+ 1:00 sat(i), s
Compartment 1, Interval uzorka: 15 Min.
NUMERICKI
T 1 Sensor 1 [Temp. standard]
T 2 Sensor 2 [Temp. standard]

do: Subota 10/08/2019 11:43

	T1 °C	T2 °C	1234A
11:30	7.9	5.7	
11:15	4.6	2.8	
11:00	3.4	0.2	
10:45	1.1	-4.3	
10:30	-9.5	-12.6	
10:15	-19.8	-19.3	
10:00	-21.1	-19.3	
09:45	-19.0	-18.2	
09:30	-20.9	-19.7	
09:15	-20.0	-18.3	
09:00	-19.9	-19.1	
08:45	-21.3	-19.2	
08:30	-19.3	-18.1	
08:15	-20.8	-19.6	
08:00	-20.4	-18.3	
07:45	-19.6	-18.1	
07:30	-20.4	-18.3	
07:15	-16.3	-15.1	
07:00	-14.7	-15.0	
06:45	-9.2	-13.9	
06:30	-19.7	-19.5	
06:15	-21.2	-19.3	
06:00	-19.2	-17.8	
05:45	-21.0	-20.0	
05:30	-19.8	-18.8	
05:15	-20.7	-19.9	
05:00	-20.1	-19.1	
04:45	-20.4	-20.1	
04:30	-20.5	-19.3	
04:15	-20.1	-20.0	
04:00	-20.9	-19.4	
03:45	-19.7	-19.9	
03:30	-21.1	-19.6	
03:15	-19.4	-19.5	
03:00	-21.1	-19.7	
02:45	-19.3	-19.0	
02:30	-20.9	-20.1	
02:15	-19.7	-18.9	
02:00	-20.6	-20.1	
01:45	-20.3	-19.0	
01:30	-20.3	-19.8	
01:15	-20.8	-19.3	
01:00	-19.7	-19.7	
00:45	-21.1	-19.4	
00:30	-19.3	-19.0	
00:15	-21.1	-19.2	
00:00	-19.4	-18.6	
Subota	10/08/2019		
23:45	-20.7	-19.7	
23:30	-19.9	-18.0	
23:15	-19.5	-18.4	
23:00	-18.1	-17.4	
22:45	-15.1	-16.7	
22:30	-19.4	-18.8	
22:15	-20.6	-20.0	
22:00	-20.1	-18.9	
21:45	-20.0	-19.7	
21:30	-20.8	-19.1	
21:15	-19.2	-18.8	
21:00	-21.1	-18.9	
20:45	-19.2	-18.[illegible]	

Slika 17. Temperaturna lista
Izvor: Autor

Nakon toga kreće iskrcaj paleta, SSCC te zaprimanje palete. Obilazi se paleta da se vidi da li je sve u redu. Roba se provjerava piramidalno, mjeri se temperatura robe mjernom iglom (slika 18). Očita se paleta, a potom se sa strankama dogovara priprema primke koja ima samo količinu i naziv. A novi podaci su sljedeći: serija, kod, rok trajanja, kao podatci koji su obavezni u WMS sustavu. Nakon toga se paleta stavlja na viličar te se odvozi u komore te se smješta prema WMS pravilu.



Slika 18. Uređaji za mjerenje temperature robe
Izvor: Autor

Pravila smještanja WMS visoko regalno skladište: teret se smješta prema vrsti robe, mliječni u jednoj komori, suhomesnati u drugoj komori. Teret se odvaja po regalima roba istovjetnih sustava. U konačnici se dolazi do toga da je roba smještena, a skladištar se odjavljuje putem terminala (slika 19).

STANIĆ D.O.O.
Kerestinečka cesta 57A

Pregled skladišnih zaliha (WMS)

Uvjeti pretrage: ; Šifra produkta = 048010Sva skladišta: NE, Sumarno: NE

Rbr.	Šifra skl.	Naziv skl.	Šifra prod.	Naziv prod.	Zona	Regal	Mjesto	Paleta	Datum	Serija	Dekl.	Količina
1	850	CENTRALNO SKLADIŠTE KEF	048010	MARGARIN ZA KOLAČE I KUHAN	K01	KE001	R3S05	783.027	23.03.2020	19178	D	2.400,00
2	850	CENTRALNO SKLADIŠTE KEF	048010	MARGARIN ZA KOLAČE I KUHAN	K01	KE001	R3S22	784.262	23.02.2020	19149	D	2.400,00
3	850	CENTRALNO SKLADIŠTE KEF	048010	MARGARIN ZA KOLAČE I KUHAN	K01	KE001	R3S24	783.002	23.03.2020	19178	D	2.400,00
4	850	CENTRALNO SKLADIŠTE KEF	048010	MARGARIN ZA KOLAČE I KUHAN	K01	KE001	R4S11	783.011	02.03.2020	19157	D	2.400,00
5	850	CENTRALNO SKLADIŠTE KEF	048010	MARGARIN ZA KOLAČE I KUHAN	K01	KE004	R3S07	792.090	23.03.2020	19178	D	2.400,00
6	850	CENTRALNO SKLADIŠTE KEF	048010	MARGARIN ZA KOLAČE I KUHAN	K01	KE004	R3S14	783.007	23.03.2020	19178	D	2.400,00
7	850	CENTRALNO SKLADIŠTE KEF	048010	MARGARIN ZA KOLAČE I KUHAN	K01	KE004	R4S01	774.608	12.01.2020	19107	D	2.160,00
8	850	CENTRALNO SKLADIŠTE KEF	048010	MARGARIN ZA KOLAČE I KUHAN	K02	KE007	R3S05	768.121	22.12.2019	19086	D	891,00
9	850	CENTRALNO SKLADIŠTE KEF	048010	MARGARIN ZA KOLAČE I KUHAN	K02	KE007	R3S09	789.656	02.03.2020	19157	D	2.400,00
10	850	CENTRALNO SKLADIŠTE KEF	048010	MARGARIN ZA KOLAČE I KUHAN	K02	KE007	R3S23	784.273	23.02.2020	19149	D	2.400,00
11	850	CENTRALNO SKLADIŠTE KEF	048010	MARGARIN ZA KOLAČE I KUHAN	K02	KE007	R4S14	790.860	02.03.2020	19157	D	2.400,00
12	850	CENTRALNO SKLADIŠTE KEF	048010	MARGARIN ZA KOLAČE I KUHAN	K02	KE007	R4S15	790.859	02.03.2020	19157	D	2.400,00
13	850	CENTRALNO SKLADIŠTE KEF	048010	MARGARIN ZA KOLAČE I KUHAN	K02	KE008	R2S23	789.657	02.03.2020	19157	D	2.400,00
14	850	CENTRALNO SKLADIŠTE KEF	048010	MARGARIN ZA KOLAČE I KUHAN	K02	KE008	R4S01	784.300	23.02.2020	19149	D	2.400,00
15	850	CENTRALNO SKLADIŠTE KEF	048010	MARGARIN ZA KOLAČE I KUHAN	K02	KE008	R4S02	784.301	23.02.2020	19149	D	2.400,00
16	850	CENTRALNO SKLADIŠTE KEF	048010	MARGARIN ZA KOLAČE I KUHAN	K02	KE008	R4S07	790.857	02.03.2020	19157	D	2.400,00
17	850	CENTRALNO SKLADIŠTE KEF	048010	MARGARIN ZA KOLAČE I KUHAN	K02	KE009	R3S03	783.003	02.03.2020	19157	D	528,00
18	850	CENTRALNO SKLADIŠTE KEF	048010	MARGARIN ZA KOLAČE I KUHAN	K02	KE009	R3S03	783.004	23.03.2020	19178	D	1.368,00
19	850	CENTRALNO SKLADIŠTE KEF	048010	MARGARIN ZA KOLAČE I KUHAN	K02	KE009	R3S16	783.121	23.02.2020	19149	D	2.400,00
20	850	CENTRALNO SKLADIŠTE KEF	048010	MARGARIN ZA KOLAČE I KUHAN	K02	KE009	R3S18	783.119	23.02.2020	19149	D	2.400,00
21	850	CENTRALNO SKLADIŠTE KEF	048010	MARGARIN ZA KOLAČE I KUHAN	K02	KE009	R4S05	784.275	23.02.2020	19149	D	2.400,00
22	850	CENTRALNO SKLADIŠTE KEF	048010	MARGARIN ZA KOLAČE I KUHAN	K02	KE009	R4S06	790.842	02.03.2020	19157	D	2.400,00
23	850	CENTRALNO SKLADIŠTE KEF	048010	MARGARIN ZA KOLAČE I KUHAN	K02	KE010	R1S05	789.639	02.03.2020	19157	D	1.291,00
24	850	CENTRALNO SKLADIŠTE KEF	048010	MARGARIN ZA KOLAČE I KUHAN	K02	KE010	R3S11	783.010	02.03.2020	19157	D	2.400,00
25	850	CENTRALNO SKLADIŠTE KEF	048010	MARGARIN ZA KOLAČE I KUHAN	K02	KE010	R3S20	760.066	25.11.2020	19059	D	2.400,00
26	850	CENTRALNO SKLADIŠTE KEF	048010	MARGARIN ZA KOLAČE I KUHAN	K02	KE010	R4S04	783.118	23.02.2020	19149	D	2.400,00
27	850	CENTRALNO SKLADIŠTE KEF	048010	MARGARIN ZA KOLAČE I KUHAN	K02	KE010	R4S22	790.849	02.03.2020	19157	D	2.400,00
28	850	CENTRALNO SKLADIŠTE KEF	048010	MARGARIN ZA KOLAČE I KUHAN	K02	KE011	R1S11	783.244	08.02.2020	19134	D	13,00
29	850	CENTRALNO SKLADIŠTE KEF	048010	MARGARIN ZA KOLAČE I KUHAN	K02	KE011	R4S11	790.838	02.03.2020	19157	D	2.400,00
30	850	CENTRALNO SKLADIŠTE KEF	048010	MARGARIN ZA KOLAČE I KUHAN	K02	KE012	R3S14	783.006	23.03.2020	19178	D	2.400,00
31	850	CENTRALNO SKLADIŠTE KEF	048010	MARGARIN ZA KOLAČE I KUHAN	K02	KE012	R3S20	789.631	02.03.2020	19157	D	2.400,00
32	850	CENTRALNO SKLADIŠTE KEF	048010	MARGARIN ZA KOLAČE I KUHAN	K03	KE013	R3S22	780.001	08.02.2020	19134	D	2.400,00
33	850	CENTRALNO SKLADIŠTE KEF	048010	MARGARIN ZA KOLAČE I KUHAN	K03	KE015	R2S12	783.008	02.03.2020	19157	D	2.400,00
34	850	CENTRALNO SKLADIŠTE KEF	048010	MARGARIN ZA KOLAČE I KUHAN	K03	KE015	R3S02	780.008	08.02.2020	19134	D	2.365,00
35	850	CENTRALNO SKLADIŠTE KEF	048010	MARGARIN ZA KOLAČE I KUHAN	K03	KE015	R3S13	783.009	02.03.2020	19157	D	2.400,00
36	850	CENTRALNO SKLADIŠTE KEF	048010	MARGARIN ZA KOLAČE I KUHAN	K03	KE015	R4S01	783.250	08.02.2020	19134	D	2.400,00

Datum : 10.08.2019
Strana : 1/2

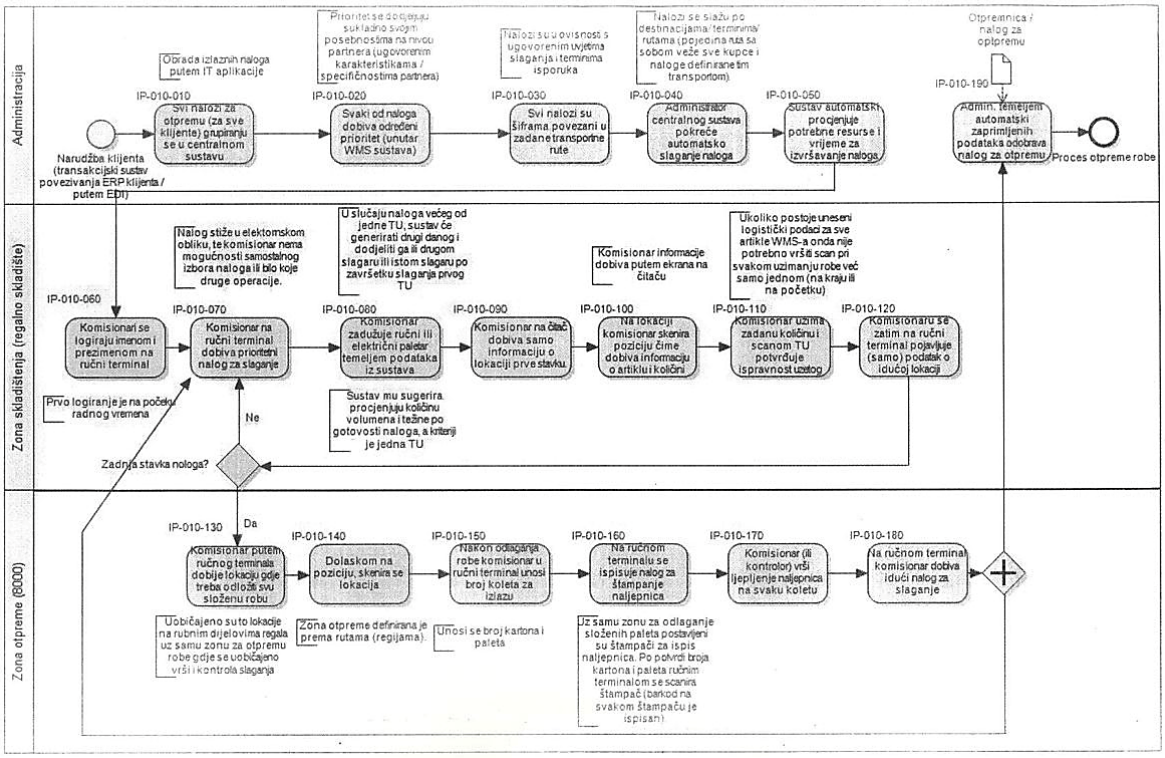
DiglasSkladište
WMSPregledZaliha

Slika 19. Pregled skladišnih zaliha
Izvor: Autor

Druga faza je proces izdavanja proizvoda sa skladišta (slika 20).

First in first out označava da roba koja je prva izašla iz teretnog ili dostavnog vozila prva odlazi iz skladišta i obrnuto. Daljnje komisioniranje robe prema Kauflandu Hrvatska k.d. koja je puštena od strane fakturne službe. Roba ide na ekspedit. Ekspedit predstavlja prostor za sortiranje, pakiranje i otpremu pošiljaka. Ono je označeno žutom linijom. Naposljetku komisioner fakturira do sada napravljeno te odlazi u službu. Potom izlazi kontrolor.

Komisioner uzima papire odlazi do robe koja se nalazi kod ekspedita i nad robom izvrši kontrolu, nakon čega se roba ukrcava pod određenom temperaturom.



Slika 20. Hodogram procesa izdavanja proizvoda sa skladišta

Izvor: Autor

S obzirom na vrstu robe koju distribuira tvrtka Stanić d.o.o. svaki proces rada u potpunosti je prilagođen izvornom HACCP i IFS certifikatu. Naime za tu je robu, koja je u hladnom lancu, osobito važno da sve okolnosti skladišta budu podređene hladnom lancu. U svakom se trenutku pazi da roba ne izađe iz hladnog lanca.

Dolazni vozači i obavezni CMR

U trenutku ulaska u kompleks, dostavno vozilo prvo dolazi do stajališta, gdje predaje potrebnu dokumentaciju, temperaturni list, primku od vozača (slika 21) ili maila. Potom se iskrcava dostavno vozio te se pritom provodi i kvantitativno kvalitativan pregled (kontrola temperatura prema HACCP).

STANIĆ D.O.O.
CENTRALNO SKLADIŠTE KERESTINEC
Kerestinečka cesta 57A
10431 SV. NEDELJA

WMS PRIMKA OD DOBAVLJAČA 860/2019

Subjekt	Opći podaci
23225	Urudžbeni broj:
UN IGRA S.R.L.	Datum DVO : 06.06.2019
VIA GARDIZZA,9/B	Zak broj/datum: 680 05.06.2019
	JCD broj/datum:

Rbr.	Produkt		Naručeno pak.	Pakiranje	Naručeno JMJ	Očitano pak.	Očitano JMJ
1	048010 MARGARIN ZA KOLAČE I KUHANJE 250G		XYZ	1 KOM	XYZ	XYZ	XYZ
		385888322007757458 PKEKE999ROSOO		19107 Zaprimanje	12.01.2020	100,000 24,00 KOM	2400.00
		385888322007757236 PKEKE999ROSOO		19107 Zaprimanje	12.01.2020	100,000 24,00 KOM	2400.00
		385888322007757397 PKEKE999ROSOO		19107 Zaprimanje	12.01.2020	100,000 24,00 KOM	2400.00
		385888322007757335 PKEKE999ROSOO		19107 Zaprimanje	12.01.2020	100,000 24,00 KOM	2400.00
		385888322007757434 PKEKE999ROSOO		19107 Zaprimanje	12.01.2020	100,000 24,00 KOM	2400.00
		385888322007757366 PKEKE999ROSOO		19107 Zaprimanje	12.01.2020	100,000 24,00 KOM	2400.00
		385888322007757373 PKEKE999ROSOO		19107 Zaprimanje	12.01.2020	100,000 24,00 KOM	2400.00
		385888322007757441 PKEKE999ROSOO		19107 Zaprimanje	12.01.2020	100,000 24,00 KOM	2400.00
		385888322007757380 PKEKE999ROSOO		19107 Zaprimanje	12.01.2020	100,000 24,00 KOM	2400.00
		385888322007757403 PKEKE999ROSOO		19107 Zaprimanje	12.01.2020	100,000 24,00 KOM	2400.00
	385888322007757236 PKEKE999ROSOO	385888322007757236 K02KE011R1S21		19107 Smještaj na regal	12.01.2020	100,000 24,00 KOM	2400.00
	385888322007757403 PKEKE999ROSOO	385888322007757403 K02KE007R1S19		19107 Smještaj na regal	12.01.2020	100,000 24,00 KOM	2400.00
	385888322007757366 PKEKE999ROSOO	385888322007757366 K02KE008R1S21		19107 Smještaj na regal	12.01.2020	100,000 24,00 KOM	2400.00
	385888322007757380 PKEKE999ROSOO	385888322007757380 K02KE008R1S20		19107 Smještaj na regal	12.01.2020	100,000 24,00 KOM	2400.00
	385888322007757434 PKEKE999ROSOO	385888322007757434 K02KE007R1S17		19107 Smještaj na regal	12.01.2020	100,000 24,00 KOM	2400.00
	385888322007757397 PKEKE999ROSOO	385888322007757397 K02KE007R1S20		19107 Smještaj na regal	12.01.2020	100,000 24,00 KOM	2400.00
	385888322007757373 PKEKE999ROSOO	385888322007757373 K02KE007R1S22		19107 Smještaj na regal	12.01.2020	100,000 24,00 KOM	2400.00
	385888322007757441 PKEKE999ROSOO	385888322007757441 K02KE007R1S15		19107 Smještaj na regal	12.01.2020	100,000 24,00 KOM	2400.00
	385888322007757335 PKEKE999ROSOO	385888322007757335 K02KE009R1S16		19107 Smještaj na regal	12.01.2020	100,000 24,00 KOM	2400.00
	385888322007757458 PKEKE999ROSOO	385888322007757458 K02KE008R1S14		19107 Smještaj na regal	12.01.2020	100,000 24,00 KOM	2400.00

Slika 21. WMS primka od dobavljača

Izvor: Autor

Označavanje kutija paleta (kada paleta izađe iz dostavnog ili teretnog vozila i bude u žutom prostoru, tzv. ekspeditu; nakon što se napravi kvantitativno – kvalitativno pregled, pregledavaju se parametri SSCC[9] (*eng. Serial Shipping Container Code*) - koda i samo se dopunjuju (slika 22).

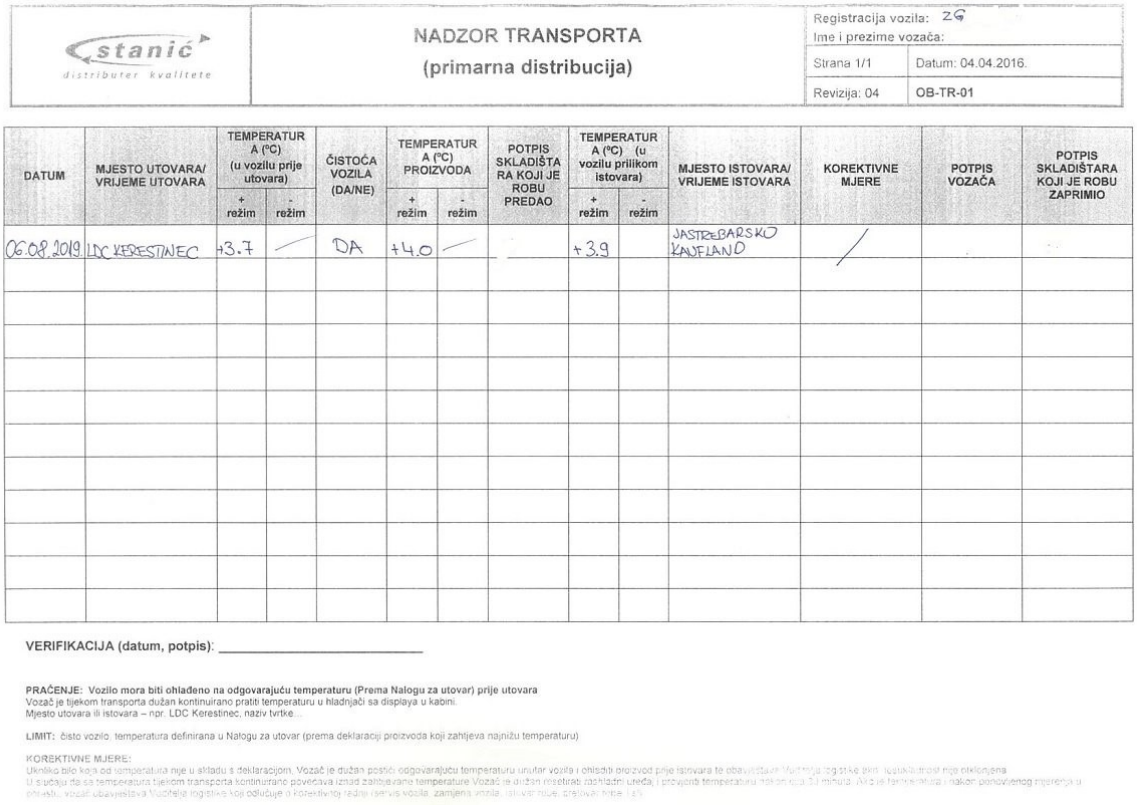
[9] Standardni identifikacijski broj koji se upotrebljava za jedinstvenu identifikaciju logističkih jedinica



Slika 22. Prikaz SSCC koda

Izvor: Autor

Roba se viličarom pozicionira u regalno skladište, gdje se skenira kod i paletna pozicija u WMS. Ona se pozicionira na poziciju u odgovarajuću komoru, mjesto i temperaturu, datum isteka, deklarirano/nedeklarirano, obrtajnost i sl. shodno kriterijima WMS-a. Roba je na lageru te je raspoređena na 33 palete (slika 23.).



stanić
distributer kvalitete

NADZOR TRANSPORTA
(primarna distribucija)

Registracija vozila: ZG
Ime i prezime vozača:
Strana 1/1 | Datum: 04.04.2016.
Revizija: 04 | OB-TR-01

DATUM	MJESTO UTOVARA/ VRIJEME UTOVARA	TEMPERATURA (°C) (u vozilu prije utovara)		ČISTOĆA VOZILA (DA/NE)	TEMPERATURA (°C) PROIZVODA		POTPIS SKLADIŠTARA KOJI JE ROBU PREDAO	TEMPERATURA (°C) (u vozilu prilikom istovara)		MJESTO ISTOVARA/ VRIJEME ISTOVARA	KOREKTIVNE MJERE	POTPIS VOZAČA	POTPIS SKLADIŠTARA KOJI JE ROBU ZAPRIMIO
		+ režim	- režim		+ režim	- režim		+ režim	- režim				
06.08.2019	LDC KERESTINEC	+3.7	/	DA	+4.0	/		+3.9		JASTREBARSKO KAUFLAND	/		

VERIFIKACIJA (datum, potpis): _____

PRAĆENJE: Vozilo mora biti ohlađeno na odgovarajuću temperaturu (Prema Nalogu za utovar) prije utovara
Vozač je tijekom transporta dužan kontinuirano pratiti temperaturu u hladnjači sa displaya u kabini.
Mjesto utovara ili istovara – npr. LDC Kerestinec, naziv tvrtke...

LIMIT: čisto vozilo, temperatura definirana u Nalogu za utovar (prema deklaraciji proizvoda koji zahtjeva najnižu temperaturu)

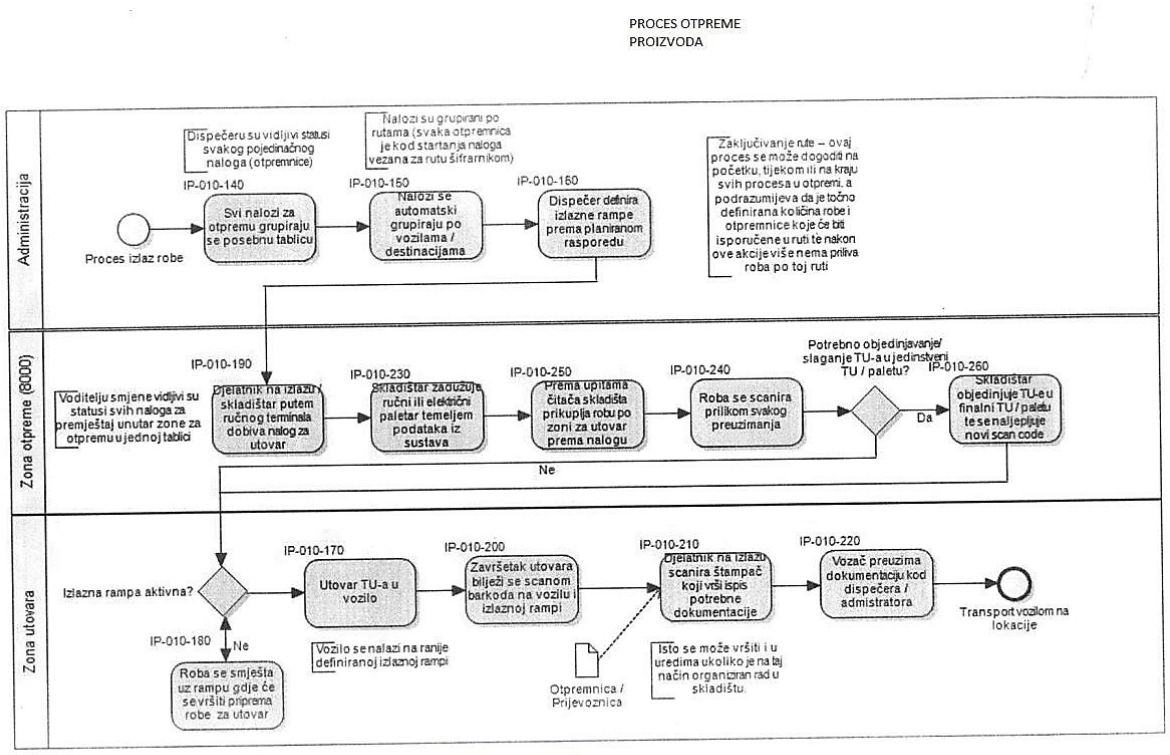
KOREKTIVNE MJERE:
Ukoliko bilo koja od temperatura nije u skladu s deklaracijom, Vozač je dužan postići odgovarajuću temperaturu unutar vozila i ohlađiti proizvod prije istovara te obavijestiti Voditelja logistike (ili Logistički ured) ako odstupanje nije otklonjeno.
U slučaju da se temperatura tijekom transporta kontinuirano povećava iznad zahtijevane temperature Vozač je dužan riješiti nastalu situaciju, i provjeriti temperaturu nakon cca 30 minuta. Ako je temperatura i nakon ponovljenog mjerenja u
prilazu, vozač obavještava Voditelja logistike koji odlučuje o korektivnoj radnji (servis vozila, zamjena vozila, istovar robe, snižavanje cijena...)

Slika 23. Prikaz nadzora transporta

Izvor: Autor

Bilo kakav premještaj robe na podnu poziciju vrši se viličarom uz informacijsko praćenje WMS sustava, koji shodno odabranom nalogu komitenta vodi na određenu poziciju (npr. KE001S2RI). Djelatnik potom skenira poziciju čime potvrđuje da se roba nalazi na ispravnom mjestu te da je artikl ispravan.

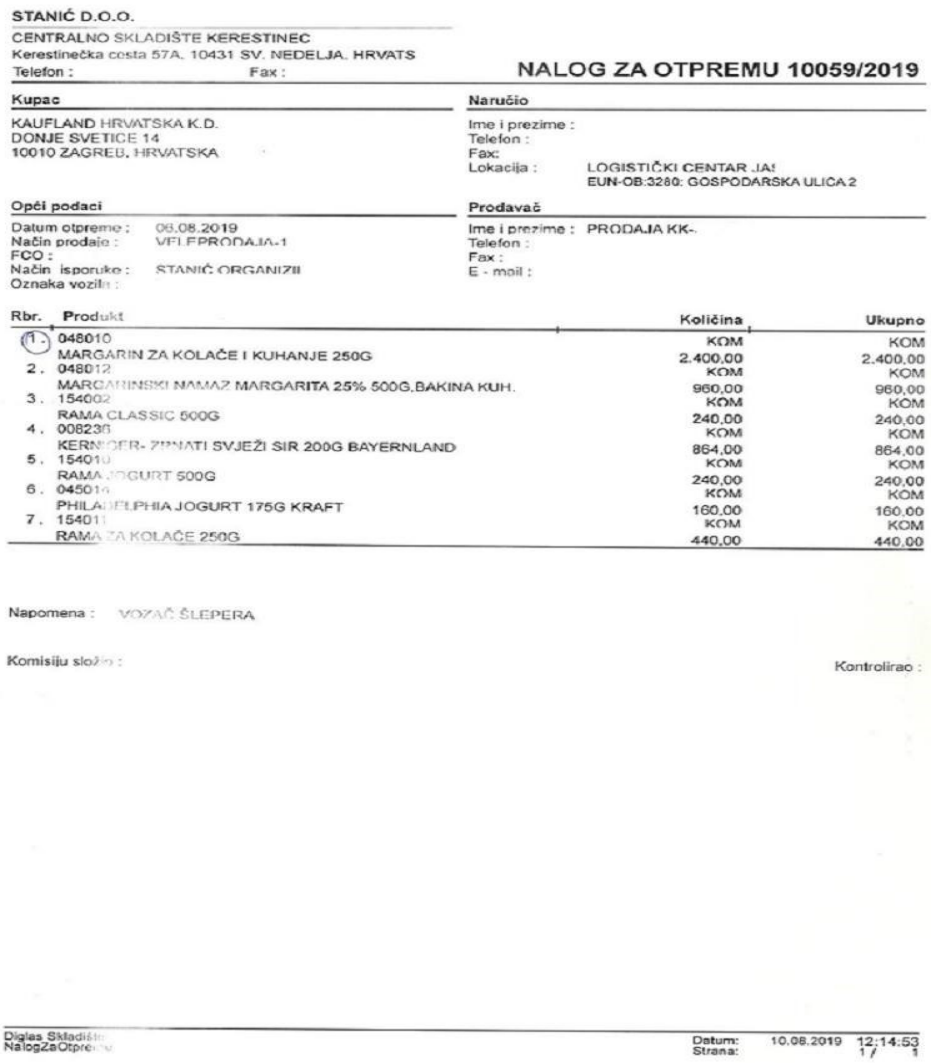
Naposlijetku dolazi do faze proces otpreme proizvoda (slika 24).



Slika 24. Hodogram procesa otpreme proizvoda
Izvor: Autor

Pritom je nužno napomenuti kako sustav dodjeljuje jedinstvenu poziciju artikla za izuzimanje skodno definiranim kriterijima kupca te proizvoda (određeni kod, određeni datum isteka trajanja). Pritom vrijedi pravilo *First expire date first out,* što je poslovno pravilo koje označava da roba kojoj ranije ističe rok trajanja prva napušta skladište. Naime roba koja je došla do 2/3 roka isteka se ne isporučuje.

Nakon toga roba odlazi u zonu kontrole robe, kontrolor provjerava ispravnost količine i datuma isteka te smješta robu u zonu ekspedita shodno zadanim hodogramima vozila (slika 25.). Margarin je smješten kod rampe 5, broj ekspedita 22. Roba je išla u centralno skladište Kaufland u Jastrebarskom sa označenim SSCC kodom na paletama. Kaufland skladišti dostavljeni margarin za kuhanje i kolače te ga raspodjeljuje po svojim poslovnicama.



STANIĆ D.O.O.
CENTRALNO SKLADIŠTE KERESTINEC
Kerestinečka cesta 57A, 10431 SV. NEDELJA, HRVATS
Telefon : Fax :

NALOG ZA OTPREMU 10059/2019

Kupac
KAUFLAND HRVATSKA K.D.
DONJE SVETICE 14
10010 ZAGREB, HRVATSKA

Naručio
Ime i prezime :
Telefon :
Fax:
Lokacija : LOGISTIČKI CENTAR JA!
EUN-OB:3280: GOSPODARSKA ULICA 2

Opći podaci
Datum otpreme : 08.08.2019
Način prodaje : VELEPRODAJA-1
FCO :
Način isporuke : STANIĆ ORGANIZIII
Oznaka vozila :

Prodavač
Ime i prezime : PRODAJA KK-
Telefon :
Fax :
E - mail :

Rbr.	Produkt	Količina	Ukupno
1.	048010	KOM	KOM
	MARGARIN ZA KOLAČE I KUHANJE 250G	2.400,00	2.400,00
2.	048012	KOM	KOM
	MARGARINSKI NAMAZ MARGARITA 25% 500G,BAKINA KUH.	960,00	960,00
3.	154002	KOM	KOM
	RAMA CLASSIC 500G	240,00	240,00
4.	008236	KOM	KOM
	KERNIGER- ZIPNATI SVJEŽI SIR 200G BAYERNLAND	864,00	864,00
5.	154010	KOM	KOM
	RAMA JOGURT 500G	240,00	240,00
6.	045016	KOM	KOM
	PHILADELPHIA JOGURT 175G KRAFT	160,00	160,00
7.	154011	KOM	KOM
	RAMA ZA KOLAČE 250G	440,00	440,00

Napomena : VOZAČ ŠLEPERA

Komisiju složio :

Kontrolirao :

Digles Skladište
NalogZaOtpremu

Datum: 10.08.2019 12:14:53
Strana: 1 / 1

Slika 25. Nalog za otpremu margarina za kolače i kuhanje

Izvor: Autor

Tijekom praćenja analiza radi povećanja učinkovitosti nakon razgovora sa komisionerima i voditeljima skladišta tvrtke Stanić d.o.o. dolazi se do prijedloga unapređenja WMS sustava primjenom tehnologije *Pick by light pull by light*. To znači da u trenutku kada komisionier odabere u sustavu robu koja se mora otpremiti, svjetlosni mu signali pokazuju točno gdje se roba nalazi, čime se omogućuje kvalitetnija i učinkovitija distribucija robe do konačnog kupca.

6. PRIJEDLOG UPRAVLJANJA LOGISTIČKIM PROCESIMA LAKO KVARLJIVIH PROIZVODA

U suvremeno doba se kao obvezan kriterij udovoljavanja, osim zahtjeva koje postavlja zakonodavstvo, postavlja zahtjev za primjenom sustava sljedivosti. Sve se više uvodi nova koncepcija osiguranja kvalitete uz pomoć kontrole svakog pojedinog procesa u čitavom prehrambenom lancu. Ne postoje nikakvi striktni zahtjevi u pogledu tzv. unutarnje (procesne) sljedivosti. Nije definirana niti maksimalna veličina lota/serije/pošiljke. Važno je napomenuti kako se ne zahtjeva sljedivost prema krajnjem potrošaču. Naime, sljedivost ne rješava probleme koji su vezani za sigurnost hrane, iako se na taj način postiže brz i jednostavan pristup ključnim podacima u slučaju nepravilnosti ili krize u prehrambenom lancu.

Svaki subjekt koji posluje s hranom, dužan je osigurati točne informacije o podrijetlu, odnosno dobavljaču svih sirovina koje koristi u svojoj proizvodnji, preradi ili distribuciji, kao i točne informacije o kupcu svojih proizvoda. Jednako tako, nužno je da subjekt u poslovanju s hranom poprati sljedivošću sve parametre kvalitete koji dokazuju da su uvjeti tijekom proizvodnje, prerade i distribucije bili odgovarajući, kao i da je konačan proizvod zdravstveno ispravan.

Kako bi došlo do uvođenja sustava sljedivosti u prehrambeni lanac u provom redu se mora definirati područje koje će sustav sljedivosti pokrivati. U pravilu su to temeljen informacije o svakom proizvodu ili sirovini, kao što su ime i adresa dobavljača, vrsta nabavljenog proizvoda, ime i adresa kupca, kao i vrsta prodanog proizvoda. Sljedeća kategorija informacija koje se moraju bilježiti i čuvati je volumen i masa proizvoda, broj serije, detaljniji opis proizvoda (je li pakiran ili rasu, sirov ili prerađen, od kojih je sve vrsta namirnica sastavljen).

Praćenjem samog proizvoda od same proizvodnje pa sve do dolaska proizvoda do krajnjeg kupca uvelike doprinosi poboljšanju kvalitete samog lanca distribucije, ali i dovodi i do povećanja sigurnosti u ispravnost samih proizvoda.

6.1. Kretanje lako kvarljive robe unutar prehrambene industrije

U pogledu lako kvarljive robe relevantna je sigurnost hrane koja započinje u primarnoj proizvodnji. Kao što je i ranije navedeno, veliki dio prehrambenih proizvoda je temperaturno osjetljiv, odnosno zahtijeva određeni temperaturni režim. Zato se mora posebna pažnja posvetiti ovoj vrsti proizvoda, u svrhu očuvanja njihove zdravstvene ispravnosti i kvalitete.

Kretanje lako kvarljive robe unutar prehrambene industrije u suvremeno doba je znatno olakšano, s obzirom da se koriste potpuno automatizirane, moderne tehnologije proizvodnje i nadzora.

Europski zakon o hrani donesen je 2002. godine, a Republika Hrvatska se kao buduća zemlja članica Europske unije uskladila s njegovim zahtjevima 2007. godine. Slijedom toga, donesen je Zakon o hrani[10] koji definira poslove koji se odnose na prehranu kao svaku aktivnost vezanu uz proizvodnju, preradu i distribuciju hrane. Procesi skladištenja i transporta su prepoznati kao kritične faze u osiguravanju zdravstvene ispravnosti proizvoda i sve tvrtke koje posluju s hranom su dužne od siječnja 2009. godine primjenjivati HACCP sustav upravljanja sigurnošću hrane.

Proizvođači su svjesni da bez učinkovitog sustava upravljanja kvalitetom skladištenja i transporta ne mogu ni u kojem slučaju biti sigurni da će do kupca stići siguran i kvalitetan proizvod, pa se zato u ove procese osim HACCP sustava počinju uvoditi sustavi upravljanja prema međunarodno priznatim standardima, kao što su ISO 9001, IFS i drugi.

Moderni sustavi distribucije hrane su brzi i intenzivni. Osim toga obuhvaćaju veliki broj zemalja, a time se umnožavaju i opasnosti prenosive hranom. Pravilno skladištenje i transport moraju osigurati kvalitetu i zdravstvenu ispravnost hrane tijekom čitavog distribucijskog lanca – od proizvođača hrane, preko transporta i skladištenja, pa do isporuke hrane trgovačkim lancima, hotelima, restoranima i krajnjim potrošačima.

U Republici Hrvatskoj se kao najzastupljeniji javlja cestovni prijevoz prehrambenih proizvoda, a kao kritični i ujedno najzastupljeniji proces je prijevoz temperaturno osjetljivih proizvoda na određenom temperaturnom režimu.

6.2. Problem u upravljanju skladišnim poslovanjem i mogućnst njihovog rješavanja uvođenjem novih tehnologija

Tvrtka Stanić d.o.o. zbog svoje poslovne politike nije mogla ustupiti nikakve podatke koji se odnose na analizu procesa sa aspekta kvalitete, potrebnog vremenskog perioda, info sustava, količine, detaljnog načina rada zaposlenika. Sukladno prethodno navedenom, umjesto prijedloga optimizacije kao studije slučaja u ovom će se dijelu kao prijedlog za poboljšanje poslovanja izdvojiti poslovne mogućnosti uvođenjem novih tehnologija u poslovanje.

[10] Narodne novine 81/13, 14/14, 30/15, 115/18

Tijekom boravaka u tvrtki Stanić, a prilikom rada analize bilo je vidljivo da postoji mogućnost unapređenja WMS sustava uvođenjem novih i drugih tehnologija, a to su:

a) *Pick by light pull by light*
b) *Pick by voice pull by voice*
c) RFID tehnologija
d) Barkod
e) Karuseli,
f) Automatizacija

Prilikom organizacije skladišnog poslovanja, kao i u tijeku samog procesa rada u skladištu javljaju se neki tipični problemi. Oni su najčešće [55]:

- Nedovoljna iskorištenost skladišnog prostora, kao i nedostatak skladišnog prostora;
- Velika mogućnost pogreške djelatnika koji rade u skladištu (zamjena sličnih artikala jedan za drugi)
- Prevelika potrošnja na traženje određenog artikla u skladištu
- Relativno spor protok robe, kao i „čepovi“ na ulazu i izlazu iz skladišta
- Nedostatak informacija o količinama vrsti i vremenu dolaska/odlaska neke robe iz skladišta
- Neefikasno korištenje radne snage.

Sve navedeno se odnosi na veliki dio resursa čitave tvrtke. Navedeni problemi se povećavaju proporcionalno sa veličinom skladišnog sustava u kojem se radi. Zbog napretka i prednosti WMS sustava, upravljanje skladištima korištenjem papira gotovo je izumrlo. Digitalizacija, koja je prisutna u svakom dijelu svakidašnjeg života, nužno ulazi i u svako skladište koje želi biti konkuretno i imati visoku učinkovitost [56].

Uvođenjem tehnologije pick by light pull by light bi se povećala učinkovitost cijelog procesa distribucije robe. Naime temeljni cilj navedene tehnologije je povećanje točnosti zaprimanja, komisioniranja i izdavanja robe, kao i smanjenje potrebne dokumentacije, odnosno nije potreban niti jedan papirnati dokument kako bi se roba uskladištila, premjestila sa jedne na drugu lokaciju unutar skladišta, komisionirala, pripremila za isporuku i isporučila.

6.2.1. Tehnologija *Pick by voice pull by voice*

Glasovno upravljanje (slika 26) je metoda komisioniranja narudžbe kupaca u skladištima te distribucijskim centrima uz pomoć softverskih aplikacija koja kombinira glasovne smjernice te prepoznavanje govora. Aplikacije glasovnog upravljanja koriste informacije iz sustava upravljanja skladištem (WMS) kako bi stvorile dvosmjerne razgovore sa skladišnim radnicima, upućujući ih pritom u potrebne radnje i provjere.



Slika 26. Prikaz tehnologije *Pick by voice pull by voice*

Izvor: [56]

To je tehnologija gdje skladišni radnik sve upute, kao i podatke koji se odnose na robu, skladišnu poziciju, kupca i naloga dobiva putem zvučnih signala. Glasovno upravljanje predstavlja jednu od modernijih tehnologija koju veliki broj skladišnih objekata nastoje implementirati u svoj proces komisiniranja. Prilikom samog komisiniranja skladišni radnik ima slobodne obje ruke, a to mu olakšava radnju izuzimanja skladišnih jedinica sa skladišnih pozicija.

Ovo je jedna od tehnologija kojom se vrijeme *pickinga* smanjuje za 50%. U praksi ova tehnologija izgleda tako da se operater prijavi na uređaj sa korisničkim imenom. Potom se operatera traži da specificira funkciju koju obavlja u skladištu, odnosno svoj radni zadatak. Nakon što je uspješno započeo radni zadatak njemu se dodjeljuje nalog i počinje sa komisioniranjem. U prvom redu uređaj navodi operatera do točnog skladišnog prolaza i nakon potvrde operatera da je u tom prolazu tek tada govori poziciju robe. Potvrdom pozicije se dobiva uputa koju količinu je potrebno komisionirati.

Programski alat koji prepoznaje govor i koji se pokreće na uređaju razumije odgovore operatera. Svaki operater posjeduje mobilno računala sa mogućnošću prepoznavanja glasa.

Ti uređaji ne moraju imati zaslon niti tipkovnicu s obzirom da operater komunicira sa sustavom pomoću slušalica i mikrofona.

Prilikom komisiniranja postoji mogućnost da dođe do problema ili nerazumijevanja i operater može zatražiti detaljan opis robe, barkoda, LOT broja ako postoji i slično. Proces u kojem uređaj navodi operatera po skladištu traje sve dok se ne ispune sve stavke sa naloga. Potom uređaj zaključuje da je njegov nalog gotov te navodi operatera na ispis oznake naloga u kojem će označiti komisioniranu robu prema tom nalogu.

Operater u skladištu koristi sustav cijelo radno vrijeme. S obzirom na konstanto korištenje, kao jedan od najvažnijih faktora uspješnosti je točnost glasovnog prepoznavanja. Ako se korisnik mora ponavljati po nekoliko puta kroz zadatak zato što uređaj ne razumije ili razumije netočno, vrlo će se brzo izgubiti sve prednosti i produktivnost te će ostati samo frustrirani korisnik. Stoga kako bi sama tehnologija bila uspješna, potrebno je uvođenje tzv. „ograničenog“ vokabulara, koji se ograničava set naredbi koje korisnik izgovara kako bi se što lakše zapamtile.

Uobičajeno, to uključuje brojke od 0 – 9, potom slova od A – Z i malu listu naredbi kao što su „odjava“, i slično. Kako bi sustav znao kada da počne slušati koristi se riječ start, a kako bi znao kada da prestane slušati koristi se riječ stop.

Kao jedna od najvećih prednosti sustava koji je temeljen na glasovnom upravljanju javlja se mogućnost operateru da radi dvije stvari odjednom dok ostali, tradicionalniji sustavi za upravljanje skladištima zahtijevaju da se operater odluči na korištenje samo jedne ruke i to u pravilu zahtijeva da se operater zaustavi i pročita prije nego nastavi dalje. Važno je napomenuti da se kod ove tehnologije prilikom izgovaranja brojki ne izgovara broj u cjelini već se svaki pojedini znak mora izgovoriti posebno što ujedno znači da bi sam proces bio prespor.

6.2.2. Tehnologija Pick by light pull by light

Ova se tehnologija upotrebljava za brzo i jednostavno izuzimanje proizvoda prema narudžbi. *Pick by light* (slika 27) zasloni u velikoj mjeri zamjenjuju uobičajene liste za brzo i jednostavno izdavanje proizvoda za određenog kupca, odnosno dostavno mjesto. Osim što se navodi distributer za određenu lokaciju, zasloni točno pokazuju i naručenu količinu te zahtijevaju potvrdu za svaki proizvod koji je uzet. *Pick by light pull by light* je najbrži i najtočniji način distribucije prodavanja robe sa kratkim do srednje dugim rokom trajanja.



Slika 27. Prikaz *Pick by light pull by light* tehnologije

Izvor: [57]

Kod ove tehnologije to u praksi izgleda na način da se svjetlosni signali ugrađuju u police na svakom fiksnom mjestu odabira. Jedinice za prikaz svjetla, uključuje se na način da prikaže operatoru prema kojem redu i polici mora krenuti. Svjetlosna jedinica, osim to određuje mjesto odabira, isto tako prikazuje i količinu koju treba odabrati te karton u koji se proizvod mora staviti. Operator obično potvrđuje zadatak odabira pritiskom gumba na svjetlosnom zaslonu. Kada se ne pale daljnja svjetla operator zna da je narudžba dovršena.

Ovisno o sustavu pick-to-light, dodatne opcije mogu biti dostupne. Pored LED zaslona, mogućnost odabira za osvjetljenje nudi i tipku za potvrdu i digitalno očitavanje kako bi se omogućile detaljnije upute i mogućnosti. Na primjer, vaš odabrani sustav može zaposlenicima omogućiti da snimaju osnovne podatke, poput varijacija u veličini odabira; ostali bi sustavi mogli detaljno opisati posebne upute, brojeve narudžbi, upute za zonu i dodatne informacije.

Pick by light pull by light naredbe se obično kreću između 110 i 350 linija na sat, a neki operatori mogu odabrati i 400 linija po satu. To je dosta produktivnije u odnosu na *Pick by voice pull by voice* tehnologiju s obzirom da ovdje operator ima prednost što može unaprijed gledati robu i u skladu s time planirati svoje sljedeće pokrete.

Tijekom izrade analize i praćenjem rada zaposlenika u tvrtki Stanić d.o.o. unapređenje sustava korištenjem tehnologije *Pick by light pull by light* uveliko bi poboljšalo učinkovitost poslovanja tvrtke i olakšalo rad zaposlenicima, dok bi sama tvrtka mogla razmatrati daljnje

proširenje skladišta, zaposliti više zadovoljnih djelatnika, a u konačnosti imati veću zaradu i zadovoljne kupce.

7. ZAKLJUČAK

Kao što je kroz rad i prikazano, skladište se javlja kao jedna od najvažniji cjelina uspješnog poslovanja te se određuje kao ograđeni, ili neograđeni prostor, pokriveni, ili nepokriveni prostor u kojem se smještaju sirovine, poluproizvodi, ili gotovi proizvodi koji se upotrebljavaju za daljnje odvijanje poslovnih procesa u tvrtki. U suvremeno doba se ono definira na nešto jednostavniji način, pa se kaže da je skladište prostor u kojem se roba preuzima, smješta i čuva od različitih utjecaja koji mogu na bilo koji način naštetiti robi te izdavanje i otprema robe.

Kao funkcije koje su relevantne kod skladištenja, javljaju se zaprimanje robe, njeno skladištenje i čuvanje, te naposljetku i izdavanje robe, neovisno od toga je li to unutar pogona – unutarnje izdavanje ili vanjsko izdavanje. Osim navedenog, javljaju se i različite vrste skladišta, a niz je čimbenika koji utječu na činjenicu koja će se vrsta skladišta izgraditi.

Pravilno skladištenje, kao i transport moraju osigurati kvalitetu i zdravstvenu ispravnost hrane u tijeku čitavog distribucijskog lanca – od proizvođača hrane, preko samog transporta te skladištenja do isporuke hrane trgovačkim lancima, hotelima, restoranima, kao i kranjim potrošačima. Pravilno rukovanje, skladištenje i prijevoz hrane u hladnom lancu u prvom redu uključuje osiguranje, ali i nadzor pravilnog temperaturnog režima.

Kako bi se osigurala kvaliteta prehrambenih proizvoda od proizvođača do kupca potrebno je stvoriti određene temperaturne uvjete za te proizvode. Nužni su odgovarajući rashladni sustavi te kontrolirani uvjeti čuvanja u čitavom procesu. Prijevoz, prekrcaj, kao i skladištenje lako kvarljivih proizvoda u velikoj mjeri zavisi od čimbenika kao što su temperatura, kvarljivosti, mogućnosti, razvoja mikroorganizama, uvjetima krcanja i uskladištenja.

Tvrtka Stanić d.o.o. je lider u distribuciji prehrambenih proizvoda plus i minus režima na tržištu Republike Hrvatske. Bazu razvoja te unapređenja distribucijske mreže čine distributivni centri smješteni u svim regijama Republike Hrvatske: Zagreb, Osijek, Rijeka, Pula, Zadar, Split i Dubrovnik. Najmodernija dostavna vozila različitih temperaturnih režima mjesečno isporučuju proizvode na preko 7500 lokacija u Republici Hrvatskoj pokrivajući sve dijelove uključivši i otoke.

Tvrtka Stanić d.o.o. posjeduje i upotrebljava 180 dostavnih vozila na nivou Republike Hrvatske.

LITERATURA

[1] Mickelson, G.; Thai, V.V., Halim, Z.: The influence of responsibility shift on warehousing performance: The case of Australia; The Asian Journal of Shipping and Logistics 35(1), 2019, 003-012

[2] Materijal sa predavanja: https://www.fsb.unizg.hr/atlantis/upload/newsboard/05_06_2013__18997_Skladistenje_TL-5_1.pdf, pristup:20.04.2019.

[3] Dundović, Č., Hess, S.: Unutarnji transport i skladištenje, Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2007.

[4] Andrijanić, I., Grgurović, D.: Poslovna logistika, Visoka škola za ekonomiju, poduzetništvo i upravljanje „Nikola Šubić Zrinski“, Zagreb, 2011.

[5] Šamanović, J.: Prodaja, distribucija, logistika; Ekonomski fakultet Sveučilišta u Splitu, Split, 2009.

[6] Simić, I. Peterlić, S.: Logistika: Skladštenje i transport hrane u hladnom lancu; Super kvaliteta d.o.o.

[7] https://www.iata.org/whatwedo/cargo/Pages/perishables.aspx, pristup: 20.04.2019.

[8] https://blog.spica.com/srpski/prijem-i-otprema-robe-skladisni-promet/, pristup: 10.06.2019.

[9] https://hr.deborahnormansoprano.com/biznes/4467-racionalnoe-razmeschenie-tovara-na-sklade-pravila-i-sposoby.html, pristup: 10.06.2019.

[10] Segetlija, Z.: Uvod u poslovnu logistiku, Ekonomski fakultet, Osijek, 2002.

[11] https://www.jatrgovac.com/2011/10/logistika-skladistenje-i-transport-hrane-u-hladnom-lancu/, pristup: 11.06.2019.

[12] Oluić, Č.: Skladištenje u industriji: rukovanje materijalom, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb, 1997.

[13] MINGO, „Industrijska strategija 2014.-2020.“, Ministarstvo gospodarstva, poduzetništva i obrta:“, 2013.: http://www.mingo.hr/public/industrija/Industrijska_strategija_%202014_2020.pdf, pristup: 22.04.2019.

[14] Lambaša Belak, Ž., Gaćina, N., Radić, T.: Tehnologija hrane, Visoka škola za turistički menadžment u Šibeniku, Šibenik, 2005.

[15] https://www.moja-djelatnost.hr/meso-i-mesni-proizvodi-mesne-preradevine-varazdin/mesnica-gotic-vl-martina-gotic-korotaj/MMxdcqKs, pristup: 11.06.2019.

[16] https://vitamini.hr/hrana-i-zivot/hrana/mlijecni-proizvodi-927/, pristup: 11.06.2019.

[17] http://www.moja-dijeta.com.hr/mlijecni-proizvodi/, pristup: 11.06.2019.

[18] AIK, „Prehrambena industrija“, Agencija za investicije i konkurentnosti, 2018: http://www.aikinvest.hr/sektori/prehrambena-industrija/, pristup: 22.04.2019.

[19] https://www.tehnologijahrane.com/enciklopedija/rezimi-cuvanja-voca-i-povrca-u-komorama-sa-kontroliranom-atmosferom, pristup: 12.06.2019.

[20] https://www.tehnologijahrane.com/enciklopedija/tehnologija-skladistenja-hladenjem, pristup: 13.06.2019.

[21] Lumpkin, C., Fellman, J.K., Rudell D.R., Mattheis J.P.: “Fuji” apple (*Malus domestica Borkh*) volatile producting during high pCO2 controlled atmosphere storage, Department of Horticulture, Washington State University, 100, 2015., 234-243.

[22] Radenkova K. R., Radenkova V., Assessment of shelf-life ability of apples cv. ‘Auksis’ after long-term storage under different conditions, Institute of Horticultura, Latvia University of Agriculture Graudu str. 1, LV-3701.

[23] Omejec, D., Pejić Bach, M.: Sljedivost prehrambenih proizvoda hrvatskih poduzeća, Zbornik Ekonomskog fakulteta u Zagrebu, godina 5, 2007.

[24] Kim, H. M., Fox, M. S., Gruninger, M.: Ontology of quality for enterprise modeling, WET-ICE., 1995.

[25] Moe, T.: Perspectives on traceability in food manufacture. Trends in Food and Science Technology, Vol. 9, No. 5, 211-214., 1998.

[26] Opara, L.U., Mazaud, F.: Food traceability from field to plate. Outlook on Agriculture Vol. 30, No. 4, 239-247., 2001.

[27] Early R.: Guide to Quality Management .Systems for the Food Industry. London: Blackie Academic & Profesional., 1995.

[28] Dorp C.A.: A traceability application based on Gozinto graphs, EFITA 2003. Conference, Debrecen, Hungary, 2003.

[29] Schwagele, F.: Traceability from a European perspective, Meat Science, Vol. 71, No. 1, 164-173., 2005.

[30] Wilson, T. P., Clarke, W.R.: Food supply and traceability in the agricultural supply chain. Supply Chain Management, Vol. 3, No. 3, 127-133.

[31] Giovanucci, D. and Reardon, T.: Understanding grades and standards and how to apply them. In: A guide to developing agricultural markets and agro-enterprises. Washington: The World Bank, 2001.

[32] Opara, L.U., Mazaud, F.: Food traceability from field to plate. Outlook on Agriculture Vol. 30, No. 4, 239-247, 2001.

[33] Bulić, I., Greblički, B., Grubišić, B., Mihić, A. i sur.: HACCP vodič; Praktična provedba načela HACCP sustava za ugostitelje, Hrvatska obrtnička komora – Nastavni zavod za javno zdravstvo – PGŽ – Rijeka veljača 2009.

[34] Hrvatska obrtnička komora, Hrvatska gospodarska komora: Vodič dobrohigijenske prakse za trgovinu u poslovanju s hranom – Praktična provedba HACCP sustava za trgovinu, Zagreb, 2011.

[35] https://www.hah.hr/arhiva/haccp.php, pristup: 24.04.2019.

[36] François, Ch.: CIES - The Food Business Forum – Global Safety Initiative Presentation, NRA GFSI Education Day, dostupno na: https://www.slideshare

.net/restaurantdotorg/the-food-business-forum-global-food-safety-initiative-presentation-presentation, pristup: 24.04.2019.

[37] https://www.hah.hr/arhiva/ifs.php, pristup: 24.04.2019.

[38] https://www.bureauveritas.hr/home/about-us/our-business/our-business-certification/food-industry/food-safety/ifs-international-food-standard, pristup: 24.04.2019.

[39] https://www.ifs-certification.com/index.php/en/, pristup: 24.04.2019.

[40] https://www.dnvgl.hr/services/ifs-medunarodna-norma-za-hranu-5172, pristup: 13.06.2019.

[41] Rogić, K.: Unutrašnji transport i skladištenje – autorizirana predavanja, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2014.

[42] Mugo Thade, H.: Structural Analysis and Design of a Warehouse building, HAMK, University of applied sciences, 2014. Dostupno na: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/86345/THANDE_HARUN.pdf?sequence=1&isAllowed=y; pristup: 25.04.2019.

[43] Beker, I. Upravljanje zalihama, Fakultet tehničkih nauka u Novom sadu, 2011.

[44] https://www.google.hr/search?biw=1024&bih=700&tbm=isch&sa=1&q=organizacijska+funkcija+skladi%C5%A1ta+&oq, pristup: 13.06.2019.

[45] Hruškar, N., Šiljag, K.: Skladišno poslovanje, Školska knjiga, Zagreb, 1985.

[46] http://stanic.hr/o-nama/, pristup: 25.04.2019.

[47] http://stanic.hr/veleprodaja/, pristup: 25.04.2019.

[48] http://stanic.hr/o-nama/, pristup; 15.06.2019

[49] http://www.logistika-eu.hr/unutarnja-politika.html, pristup: 15.06.2019.

[50] http://www.logistika-eu.hr, pristup: 16.06.2019.

[51] http://stanic.hr/logistika/transport/, pristup: 16.06. 2019.

[52] http://www.logistika-eu.hr/vozni-park.html, pristup: 17.06.2019

[53] http://www.logistika-eu.hr/skladiste.html, pristup: 16.06.2019.

[54] Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodnoga gospodarstva: Pravilnik o načinu utovara, pretovara, istovara i veterinarsko-zdravstvenog pregleda pošiljaka životinja, proizvoda i otpadaka životinjskog podrijetla i higijensko--tehničkim uvjetima kojima moraju udovoljavati prijevozna sredstva i pošiljke u unutarnjem i međunarodnom prometu, NN 13/2005

[55] https://logiko.hr/logisticki-akcelerator/208-sustav-za-upravljanje-skladistem-wms, pristup: 04.09.2019.

[56] https://blog.spica.com/cro/vodenje-skladista-u-koraku-s-vremenom/, pristup: 04.09.2019.

POPIS SLIKA

Slika 1. Shematski prikaz funkcije skladišta 3
Slika 2. Prijem robe u skladište 4
Slika 3. Smještaj i čuvanje robe 4
Slika 4. Meso i mesne prerađevine 13
Slika 5. Mliječni proizvodi 14
Slika 6. Voće i povrće 15
Slika 7. Tipični problemi kod skladištenja u hladnjačama 16
Slika 8. Organizacija funkcije skladišta 32
Slika 9. Distributivni centri tvrtke Stanić d.o.o. 35
Slika 10. Vozni park tvrtke Stanić d.o.o. 38
Slika 11. Skladište u distributivnom centru Kerestinec 39
Slika 12. Hodogram procesa prijema proizvoda na skladište 40
Slika 13. Margarin za kuhanje i kolače 41
Slika 14. Kamion sa hladnjačom tvrtke Stanić d.o.o. 42
Slika 15. Kamion sa hladnjačom tvrtke Stanić d.o.o. 42
Slika 16. Kontrola robe na prijemu iz UN IGRE 43
Slika 17. Temperaturna lista 44
Slika 18. Uređaji za mjerenje temperature robe 45
Slika 19. Pregled skladišnih zaliha 45
Slika 20. Hodogram procesa izdavanja proizvoda sa skladišta 47
Slika 21. WMS primka od dobavljača 48
Slika 22. Prikaz SSCC koda 49
Slika 23. Prikaz nadzora transporta 50
Slika 24. Hodogram procesa otpreme proizvoda 51
Slika 25. Nalog za otpremu margarina za kolače i kuhanje 52
Slika 26. Prikaz tehnologije *Pick by voice pull by voice* 54
Slika 27. Prikaz *Pick by light pull by light* tehnologije 56