

# Organizacija i planiranje transportnog procesa u maloprodajnom poduzeću i očuvanje kvalitete hrane

---

**Ključarić, Ana**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2022**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Economics and Business / Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:148:454823>

*Rights / Prava:* [Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported/Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim uvjetima 3.0](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-08-09**



*Repository / Repozitorij:*

[REPEFZG - Digital Repository - Faculty of Economics & Business Zagreb](#)



**Sveučilište u Zagrebu**

**Ekonomski fakultet**

**Poslovna ekonomija - smjer Trgovina i međunarodno poslovanje**

**ORGANIZACIJA I PLANIRANJE TRANSPORTNOG  
PROCESA U MALOPRODAJNOM PODUZEĆU I OČUVANJE  
KVALITETE HRANE**

**Diplomski rad**

**Ana Ključarić**

**Zagreb, veljača 2022.**

**Sveučilište u Zagrebu**

**Ekonomski fakultet**

**Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij**

**Poslovna ekonomija - smjer Trgovina i međunarodno poslovanje**

**ORGANIZACIJA I PLANIRANJE TRANSPORTNOG  
PROCESA U MALOPRODAJNOM PODUZEĆU I OČUVANJE  
KVALITETE HRANE**

**ORGANIZATION AND PLANNING OF THE TRANSPORT  
PROCESS IN A RETAIL COMPANY AND FOOD QUALITY  
PRESERVATION**

**Diplomski rad**

**Student: Ana Ključarić**

**JMBAG studenice: 0067500637**

**Mentor: Izv. prof. dr. sc. Kristina Petljak**

**Zagreb, veljača 2022.**

## **SAŽETAK:**

Tema ovog rada je prikazati organizaciju i planiranje transportnog procesa u maloprodajnom poduzeću te definirati načine kako očuvati kvalitetu i sigurnost hrane. Transportni proces je vrlo složen sustav, da bi učinkovito funkcionirao nužna je međusobna suradnja svih sudionika. Prijevoz lakopokvarljivih proizvoda je najzahtjevnija vrsta prijevoza, zato što su proizvodi koji se prevoze podložni kvarenju uslijed svakog i minimalnog odstupanja od propisa. Kako bi se održala kvaliteta hrane i zdravstvena ispravnost kod prijevoza se treba pridržavati propisanih normi. U radu su definirani neki od najpoznatijih sustava kvalitete koji se primjenjuju u hrvatskim poduzećima, a neki od njih su HACCP, ISO 9001, ISO 22000, IFS. Način prijevoza temperaturno osjetljivih proizvoda od proizvođača do potrošača naziva se hladni lanac. Hladni lanac definiraju dva ključna čimbenika, vrijeme i temperatura. Kako bi se što bolje analizirao način organizacije transportnog procesa provedeno je istraživanje u maloprodajnom poduzeću. Na temelju provedenog istraživanja zaključuje se da je planiranje transportnog procesa vrlo složen proces o kojem ovisi isporuka robe u prodavaonice. Maloprodajno poduzeće dobro upravlja i koordinira svim aktivnostima te maksimalno iskorištava dostupne resurse kako bi mogući gubitci bili minimalni.

**KLJUČNE RIJEČI:** *transport, sigurnost hrane, kvaliteta hrane, hladni lanac*

**SUMMARY:**

The topic of this paper is to present the organization and planning of the transport process in the retail company and to define ways to preserve food quality and safety. The transport process is a very complex system and to make it work, it is necessary to cooperate with each other. The transport of perishable products is the most demanding type of transport, because the products transported are susceptible to malfunction due to any and minimal deviation from regulations. In order to maintain food quality and safety in transport, the prescribed standards should be observed. This paper defines some of the most famous quality systems applied in Croatian companies, HACCP, ISO 9001, ISO 22000, IFS. The mode of transport of temperature sensitive products from producer to consumer is called the cold chain. The cold chain defines two key factors, time and temperature. In order to better see the way in which the transport process is organised, a research was carried out at the retail company. Based on the conducted research it is concluded that the planning of the transport process is a very complex process on which the delivery of goods to stores depends. The retail undertaking manages and coordinates all activities well and makes maximum use of available resources in order to minimize possible losses.

**KEY WORDS:** *transport, food safety, food quality, cold chain*

## **IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI**

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je diplomski rad isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada, te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

---

(vlastoručni potpis studenta)

---

Zagreb, 24.01.2022.

(mjesto i datum)

## **STATEMENT ON THE ACADEMIC INTEGRITY**

I hereby declare and confirm by my signature that the final thesis is the sole result of my own work based on my research and relies on the published literature, as shown in the listed notes and bibliography.

I declare that no part of the thesis has been written in an unauthorized manner, i.e., it is not transcribed from the non-cited work, and that no part of the thesis infringes any of the copyrights.

I also declare that no part of the thesis has been used for any other work in any other higher education, scientific or educational institution.

---

(personal signature of the student)

---

Zagreb, January 24th, 2022

(place and date)

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	<b>1</b>
1.1. Predmet i cilj rada .....	1
1.2. Izvori podataka i metode prikupljanja podataka .....	1
1.3. Sadržaj i struktura rada .....	1
<b>2. OBILJEŽJA, ZNAČAJ I VRSTE TRANSPORTA</b> .....	<b>3</b>
2.1. Pojam transporta .....	3
2.2. Podjela transporta i vrste transporta.....	5
2.2.1. Obilježja cestovnog prijevoza .....	6
2.2.2. Analiza troškova cestovnog prijevoza robe .....	9
<b>3. SUSTAVI KVALITETE I SIGURNOST HRANE</b> .....	<b>12</b>
3.1. Sustavi kvalitete .....	12
3.1.1. ISO 9001 .....	13
3.1.2. ISO 22000 .....	15
3.1.3. HACCP.....	16
3.1.4. IFS Standard .....	17
3.2. Implementacija sustava kvalitete u maloprodajnom poduzeću.....	18
3.3. Prednosti sustava kvalitete u maloprodajnom poduzeću .....	18
<b>4. SPECIFIČNOSTI PRIJEVOZA LAKOPOKVARLJIVIH PROIZVODA U MALOPRODAJNOM LANCU</b> .....	<b>20</b>
4.1. Pojam hladnog lanca .....	20
4.2. Temperaturni režimi kod prijevoza i skladištenja proizvoda.....	23
4.2.1. Mjerenje temperature lakopokvarljivih proizvoda.....	29
4.2.2. Dozvoljene tolerancije kod mjerenja temperature.....	34
4.3. Uzročnici koji mogu dovesti do kvarenja proizvoda .....	34
<b>5. ISTRAŽIVANJE ORGANIZACIJE I PLANIRANJA TRANSPORTNOG PROCESA U MALOPRODAJNOM PODUZEĆU</b> .....	<b>36</b>
5.1. Metodologija istraživanja.....	36
5.2. Rezultati istraživanja.....	36
5.2.1. Planiranje prijevoznih ruta i prijevozne isprave.....	37
5.2.1.1 Prednja distribucija .....	41
5.2.1.2 Povratna distribucija .....	42
5.2.2. Prijevozna sredstva za prijevoz proizvoda .....	43
5.2.3. Nosači tereta i ambalaža u transportnom procesu .....	43
5.2.4. Organizacija povrata proizvoda na centralno skladište.....	46

5.3. Ograničenja i preporuke za buduća istraživanja .....	48
<b>6. ZAKLJUČAK.....</b>	<b>49</b>
<b>LITERATURA .....</b>	<b>51</b>
<b>POPIS SLIKA.....</b>	<b>55</b>
<b>POPIS TABLICA.....</b>	<b>56</b>
<b>ŽIVOTOPIS STUDENTICE.....</b>	<b>57</b>



## 1. UVOD

### 1.1. Predmet i cilj rada

Sam transportni proces jedan je vrlo kompleksan sustav kojeg je potrebno dobro razumijeti kako bi shvatili njegovu svrhu. Uključuje mnoge procese koji su međusobno povezani; planiranje, organiziranje, vođenje, kontrolu, upravljanje ljudskim potencijalima. Da bi učinkovito funkcionirao potrebna je vrlo vješta koordinacija svih procesa. U ovom radu analizira se i prijevoz lakopokvarljivih proizvoda te se naglasak stavlja na temperaturne režime i uvijete koji moraju biti zadovoljeni. Cilj ovog rada je razraditi i prikazati kompleksnost transportnog procesa te prikazati o čemu sve maloprodajno poduzeće mora brinuti. Za svrhu rada provedeno je istraživanje u maloprodajnom poduzeću o tome kako se odvija cijeli postupak organizacije transporta. Detaljnije se razrađuju procesi prednje i povratne distribucije, planiranje i organizacija povrata robe te nosači tereta i ambalaža koja se koristi prilikom manipulacije određenom vrstom robe.

### 1.2. Izvori podataka i metode prikupljanja podataka

Prilikom izrade diplomskog rada korišteni su sekundarni i primarni izvori podataka. Od sekundarnih izvora podataka korišten je velik broj domaće i strane stručne literature, stručni časopisi kao što su *Progressive*, *Suvremena trgovina*, *Ja trgovac*, zatim mnoge publikacije dostupne u elektronskim bazama podataka (Hrčak, Emerald, Science Direkt). Primarni izvori podataka za svrhu rada prikupljeni su u maloprodajnom poduzeću. Provedeno je eksplorativno istraživanje u obliku podsjetnika na intervju sa djelatnicima u odjelu transporta.

### 1.3. Sadržaj i struktura rada

Diplomski rad sastoji se od šest poglavlja. Prvo poglavlje, uvodno, opisuje predmet i cilj rada, izvore podataka i metode njihova prikupljanja te sadržaj i strukturu rada. U drugom poglavlju definira se pojam transporta, njegova podjela te vrste transporta. U trećem poglavlju definiraju se sustavi kvalitete, navode se osnovni sustavi te se analizira način na koji maloprodajno poduzeće provodi njihovu primjenu u svojem poslovanju. Četvrto poglavlje fokusira se na prijevoz lakopokvarljivih proizvoda te definira pojam hladnog lanca. Također

razrađuje temperaturne režime kod prijevoza i ističe što to može dovesti do kvarenja proizvoda. Peto poglavlje odnosi se na praktični dio rada, u sklopu kojeg je provedeno eksplorativno istraživanje u obliku podsjetnika na intervju u odjelu transporta. Na temelju dobivenih podataka detaljnije objašnjava kako funkcionira cijeli proces organizacije prijevoza u praksi. Osim planiranja prijevoznog procesa, objašnjava koji su to nosači tereta i ambalaža zastupljeni u prijevozu robe. Također se analizira i organizacija povrata robe. Zadnje, šesto poglavlje obuhvaća zaključna razmatranja i kratki sažetak cijelog rada.

## 2. OBILJEŽJA, ZNAČAJ I VRSTE TRANSPORTA

### 2.1. Pojam transporta

Razvoj i napredak industrije i gospodarstva diljem svijeta doveli su do potražnje za različitim vrstama uslugama. Jedna od njih je i sve veća potražnja za kvalitetnim transportnim uslugama. Sama čovjekova potreba da se kreće, seli iz mjesta u mjesto ili prevozi neki teret bila je pokretač razvoja bilo kakvog oblika transporta. Rast procesa proizvodnje i razmjene dobara ne bi bio moguć bez bilo kojeg oblika transporta. *Zelenika i Pupovac (2000)* navode kako se suvremena tržišta transporta počinju razvijati u 19. stoljeću, za pomorski i željeznički transport, dok se cestovni, zračni i cjevovodni transport, razvijaju u 20. stoljeću. Također, transport definiraju kao specijaliziranu djelatnost koja pomoću prometne suprastrukture i prometne infrastrukture omogućuje stvaranje prometne usluge. U literaturi je navedeno kako su transport i prijevoz sinonimi. Tako izraz prijevoz može značiti kao i transport te ga se može koristiti kada se govori o prijevozu proizvoda, ljudi, materijala ili robe i to bez obzira na prijevozno sredstvo kojim se obavlja aktivnost (*Rajsman, 2012*). Proces prijevoza odnosno transporta čini proizvodnu djelatnost jer stvara neku vrstu proizvoda, odnosno uslugu. Tu djelatnost karakteriziraju tri značajke:

- Prijevozni proces sastoji se u savladavanju prostornih razlika, a to znači da se promet odvija u prostoru te da nije vezan isključivo za jedno mjesto.
- U prometu su proces potrošnje i proizvodnje jedinstven proces u vremenskom i prostornom pogledu. To znači da prometna usluga postoji samo tamo gdje se odvija prijevoz i onda kada se odvija.
- Iako je rezultat rada, prometna usluga ne postoji u materijalnom obliku kao proizvod te se stoga ne može ni uskladištiti.

Promet odnosno transport zauzima veliko ekonomsko značenje, cilj mu je omogućiti normalno funkcioniranje ljudske zajednice, razvitak i napredak. Da bi neka država ili regija imala mogućnost razvoja gospodarstva, nužna je razvijenost prometnog sustava. Omogućuje distribuciju velikog broja proizvoda, ima utjecaj na teritorijalnu podjelu rada te značajno utječe na razvoj gospodarstva u svim zemljama. Dobro organiziran transportni sustav omogućava bolju učinkovitost obavljanja transportnih usluga, povećava se kvaliteta usluge, ali i konkurentnost transportiranoga proizvoda. *Bendeković i Aržek (2008)* ističu kako promet zauzima značajno mjesto, uključuje velik broj sudionika, velika ulaganja te kako nijedna

aktivnost se ne može zamisliti bez njega, bilo da li je riječ o prijevozu tereta, odnosno proizvoda ili prijevozu ljudi. Najjednostavnije može se reći da je promet djelatnost za prijenos ili prijevoz različitih objekata u prostoru, s jednog mjesta na drugo. Objekti koje si prenose mogu biti ljudi, razne robe pa i informacije.

Promet odnosno transport ne može se promatrati zasebno, već se radi o velikom sustavu koji mora funkcionirati zajedno. Unutar prometnog sustava postoji mnogo podsustava, koji se odnose na tehnološki, organizacijski, tehnički i ekonomski sustav (*Rajsman, 2012*). Kako bi se transport mogao odvijati, možda i najznačajniju ulogu ima tehnički podsustav. Tehnički podsustav sastoji se od cestovne mreže, logističkih centara, manipulacijskih i transportnih sredstava, raznih transportnih uređaja i informacijskog sustava. Navedeni podsustavi tako definiraju i samu razvijenost cijelog transportnog sustava, razvijeniji tehnički elementi vode i razvijenijem transportnom sustavu. Transportno sredstvo, transportirani proizvod i transportni proces čine svaki transportni sustav (*Buntak, Gregurević i Droždek, 2012*).

Promet je dio podsustava logističkog sustava te je glavni temelj za promatranje i optimizaciju unutar logističkoga procesa. Ostali podsustavi uključuju zalihe, skladištenje, pakiranje i obradu narudžbenica (*Kot, 2015*).

Ubrzani gospodarski rast i razvoj zahtjeva i adekvatan rast i razvoj prometne infrastrukture. S godinama se stiglo do prekomjernog iskorištavanja prirodnih resursa, događaju se globalne klimatske promjene te se drastično povećava količina raznog otpada. Sve su to negativne posljedice rasta gospodarstva i utjecaja prometa. Izgradnja prometnica negativno utječe na okoliš, izaziva velike promjene prostora. Grane koje su najviše pridonjele onečišćenju su cestovni, zračni i željeznički promet (*Zelenika, Nikolić, 2003*).

Prometna politika u većini zemalja kao primarni cilj ima poboljšanje kvalitete pouzdanosti i brzine prijevoza tereta.

Slika 1. Cestovni promet kao najveći zagađivač



Izvor: <https://www.tportal.hr/biznis/clanak/autocestama-za-vikend-proslo-40-posto-vise-vozila-nego-lani-foto-20210726>, 22. siječnja 2022.

## 2.2. Podjela transporta i vrste transporta

Kada se radi o podjelama transporta mnogo je kriterija po kojima se može podijeliti. Transport se može odvijati u jednom gospodarskom krugu i tada se takav transport naziva domaćim ili nacionalnim (*Bendeković, Aržek, 2008*). Domaći transport još se naziva i unutrašnjim jer se prijevoz ili transportiranje odvija samo unutar prostora jedne države. Kada se radi o takvoj vrsti prometa svi zakoni i odredbe za regulaciju prometa doneseni su od strane države u kojoj se odvija. Ako se transport odvija između jedne ili više država tada je riječ o međunarodnom ili internacionalnom transportu. Kod prijenosa ili transportiranja dolazi do prelaska granica države. S obzirom na način odvijanja promet može biti javni i promet za vlastite potrebe. Javni promet dostupan je svim korisnicima i svi imaju jednaka prava na njegovo korištenje. Promet za vlastite potrebe obavlja osoba, pravna ili fizička, samostalno za zadovoljavanje svojih vlastitih potreba (*Bendeković, Aržek, 2008*). Prema predmetu prijevoza ili prijenosa promet se dijeli na putnički, teretni te prijenos informacija. Transportni sustav čine i podsustavi, odnosno grane prometa: cestovni, željeznički, zračni, pomorski, riječni, cjevovodni, poštanski i telekomunikacijski promet. Koji oblik prijevoza će se odabrati ovisi o nekoliko čimbenika (*Your article library, 2020*) :

- trošku usluge
- brzini prijevoza

- fleksibilnosti
- redovitosti usluge
- sigurnosti
- prirodi, odnosno vrsti robe
- drugim čimbenicima.

Troškovi povećavaju cijenu svake robe koja se prevozi. Na velike udaljenosti najisplativiji je odabir željezničkog prijevoza. Njime je moguće prevoziti velike količine tereta uz manje troškove, neovisan je o vremenskim uvjetima, velike sigurnosti te brzine (*Hrvatska enciklopedija, 2021*). Uz željeznički prijevoz, jeftinija verzija prijevoza je i pomorski, koji se također koristi za velike terete i velike udaljenosti. Međutim pogodan je samo ukoliko vrijeme nije bitan čimbenik. Zračni prijevoz je najskuplji, ali svoju prednost iskazuje kada se radi o vrlo brzim pošiljkama i robi koja se brzo kvari. Prijevoz motornim vozilima svakako je najisplativiji na kratke relacije. Ako se radi o cestovnom prijevozu u svakom trenutku se može utjecati na raspored vožnje ili neke druge čimbenike, nema fiksne rute. Kod željezničkog, pomorskog ili zračnog prijevoza velika je ovisnost o vremenu, rute su unaprijed planirane i mora ih se strogo pridržavati. Svaki teret koji se želi prevesti mora se drugim motornim vozilom dopremiti do kolodvora, pomorskih ili zračnih luka. Te vrste prijevoza su uglavnom nefleksibilne. Ako se u obzir uzmu faktori kao što su skladištenje, utovar, istovar, manipulacija robom i pakiranje, tada je cestovni prijevoz među najboljim opcijama.

### 2.2.1. Obilježja cestovnog prijevoza

Cestovni prijevoz je naraširenija vrsta prijevoza koja se odvija po raznim vrstama cesta i putova. Odnosi se na svaki prijevoz putnika ili tereta, uključujući i vožnju praznog ili nenatovarenog vozila (*Narodne novine, 82/2013*). Može se odvijati motornim, električnim i zaprežnim vozilima, biciklima ili pješice (*Zelenika, Pupovac, 2000*). Početkom 20. stoljeća cestovni promet brojio je nekoliko milijuna vozila, dok 2010. godine prema procjenama oko milijardu vozila. To ga čini glavnim generatorom eksternih troškova prometa (*Zelenika, Nikolić, 2003*).

Prve ceste pojavile su se vrlo rano, još u starom vijeku u Babilonu, a razvijali su ih Rimljani. U počecima izgradnje cesta vladali su vrlo teški uvjeti, cilj je bio napraviti što kvalitetnije ceste te da one traju dovoljno dugo. Prvi materijal koji se koristio za izgradnju bile su kamene podloge. Tek nakon pojave prvih automobila ceste se počinju graditi od kvalitetnijih

materijala, betona i asfalta. Prva cesta bila je dugačka 10 kilometara, a izgrađena je kraj Berlina. U Hrvatskoj prve modernije ceste bile su izgrađene u 18. i 19. stoljeću s ciljem povezivanja sjevernih krajeva Hrvatske s pomorskim lukama. Godine 1726., izgrađena je cesta između Karlovca i Bakra, koje je smatrana jednom od modernijih cesta u Hrvatskoj, u počecima razvoja i gradnje (*Prometna zona, 2021*).

Slika 2. Karolina, prva moderna makadamska cesta u Hrvatskoj



Izvor: <https://tehnika.lzmk.hr/cestovni-promet/>, 22. siječnja 2022.

*Ladavac (2000)* navodi kako se kvaliteta izgrađene ceste može definirati analiziranjem dvaju podataka, to su broj prometnih nesreća i broj nastradalih osoba u prometnim nesrećama. Prema broju prometnih nesreća i stradalih osoba prva je Zagrebačka županija i Grad Zagreb, zatim Primorsko - goranska i Splitsko - dalmatinska županija.

Zakon o cestama definira sljedeće kategorije (*Narodne novine, 84/2011*):

1. Javne ceste koje su ceste koje svatko može koristiti. One su javno dobro i u vlasništvu su Republike Hrvatske.
2. Autoceste su javne ceste koje imaju tehničke karakteristike autoceste određenim propisima kojima je uređena sigurnost prometa na cestama. Njihova funkcija je povezivanje Republike Hrvatske u europski prometni sustav.

3. Državne ceste, također su javne ceste, povezuju Republiku Hrvatsku u europski prometni sustav, povezuju središta županija, gradove, omogućuju tranzitni promet.
4. Županijske ceste imaju funkciju povezivanja sjedišta županija s gradovima i općinama, povezuju gradove ili gradske dijelove s državnim cestama.
5. Lokalne ceste su javne ceste koje povezuju središta grada, općine s naseljima s više od 50 stanovnika unutar grada te povezuju susjedne gradske četvrti međusobno.

Danas je cestovna mreža u Hrvatskoj duga 26.953 kilometara, a sastoji se od 1.419,50 km autocesta, 7.079,70 km državnih cesta, 9.498,50 km županijskih cesta te 8.937,30 km lokalnih cesta. Prema broju kilometara cestovne mreže, može se reći kako je Hrvatska blizu visokih europskih standarda. Za daljnji razvoj cestovne mreže potrebno je odrediti prioritete u vezi isplativosti gradnje pojedinih dionica u skladu s prijevoznim potrebama. Nužno je dovršiti planirane mreže autocesta, težiti podizanju standarda te pratiti prijevozne norme (*Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture, 2017*).

Slika 3. Cestovna infrastruktura



Izvor: <https://hrvatska-danas.com>, 01. rujna 2021.

Cestovni prijevoz je danas jedan od navažnijih oblika sveukupnog prijevoza, kako u svijetu tako i u Hrvatskoj. Svojim karakteristikama značajno utječe na rast i razvoj svake zemlje. Utječe na mnoge društvene aktivnosti i potrebe, ima funkcije u zdravstvu, obrazovanju, kulturi. Za razliku od željezničkog ili zračnog prometa, zahtjeva najmanja financijska ulaganja u infrastrukturu. Osim nižih troškova, pruža usluge „od vrata do vrata“ ili „od skladišta do skladišta“, što još u određenoj mjeri utječe na smanjenje prijevoznih troškova. Primjerice kada se roba dovozi do nekog skladišta, ukoliko je transportno sredstvo kamion,



može se doći direktno na istovarnu ili utovarnu rampu, bez da se teret pretovaruje u neko drugo transportno sredstvo. Vrlo bitna karakteristika je njegova razgranatost, odnosno raširenost cestovnih mreža. Tako primjerice ljudi koji žive u ruralnim područjima imaju mogućnosti dolaska do gradova ili da se robe prevoze u ruralna područja. Dok je vrlo malo vjerojatno da će u ruralnim područjima postojati željeznički ili zračni prijevoz. Uz to, cestovni prijevoz, se vrlo lako može prilagoditi individualnim potrebama korisnika bez nekih većih problema, mala su kašnjenja, ekonomičan je i vrlo brz. Osim prijevoza ljudi, prikladan je prijevoz tereta i robe. Ako bi se radilo o prijevozu lako lomljivog tereta, najmanja je mogućnost da će doći do oštećenja u cestovnom prijevozu. Neke pošiljke nekad moraju stići na odredište u vrlo kratkom vremenu, što je omogućeno cestovnim prijevozom. Dok kod drugih vrsta prijevoza, kao što je pomorski ili željeznički, potrebno je puno više vremena za organizaciju i pripremu prijevoza, a i duže vrijeme dok roba putuje. Jedna od većih prednosti cestovnog prijevoza je ta da si mnogi poduzetnici ili gospodarstvenici mogu priuštiti vlastita vozila za prijevoz, što nije slučaj kod željezničkog, pomorskog ili zračnog prometa. I tu se otvara prilika za razvoj vlastite djelatnosti prijevoza ljudi ili tereta. Cestovni prijevoz stoga ima ulogu pokretača za ostale vrste prijevoza, jer kretanje robe i putnika započinje, a na kraju i završava njime. Neophodan je za razvoj industrije i trgovine, što igra veliku ulogu u ukupnom ekonomskom razvoju cijele zemlje. Osim navedenih prednosti, postoje i nedostaci cestovnog prijevoza koji nisu zanemarivi. Cestovni prijevoz uključuje upotrebu motornih vozila, koja su izložena riziku kvarenja i izazivanju prometnih nesreća. Kada se radi o prijevozu glomaznog tereta na velike udaljenosti, tada baš i nije prikladan. Tada tu postoji mogućnost kombinacije dvije vrste prijevoza, pomorskog i cestovnog ili željezničkog i cestovnog. Takva vrsta prijevoza naziva se kombinirani ili integralni prijevoz. Kada se uspoređuje željeznički i cestovni prijevoz, motorna vozila uglavnom su organske brzine. Česte promjene stopa goriva odražavaju se na rast troškova prijevoza, kao i poprilično visoke trošarine (*Your article library, 2020*).

### 2.2.2. Analiza troškova cestovnog prijevoza robe

Kako bi poduzeća koja se bave cestovnim prijevozom učinkovito funkcionirala, potrebno je kvalitetno upravljati troškovima. Prije nego odluče koji će način prijevoza odabrati nužno je uzeti u obzir nekoliko čimbenika, npr. vrsta robe koja se prevozi, raspoloživu infrastrukturu, polazište i odredište, odnosno njihovu udaljenost i tehnologiju. Transportni troškovi direktno utječu na tokove trgovine. Uključuju troškove koji nastaju prilikom obavljanja usluge prijevoza tereta ili putnika i prijenosa informacija (*Persyn, Diaz-Lanchas i Barbero, 2019*).

Transport predstavlja najveći trošak logistike, preko 40% troškova logistike su troškovi transporta. Stoga je vrlo bitno voditi računa o tome kako se koriste transportna sredstva, pažljivo planirati, organizirati i upravljati transportnim procesima. Uštede se mogu postići ako se pravilno odabiru transportna sredstva, bolje planiraju prijevozne rute, transportna sredstva prate u realnom vremenu te se efikasno upravlja transportnim sredstvima na bazi stvarnih troškova .

Opća kvaliteta prometne infrastrukture može utjecati na strukturu troškova prijevoza, zatim postojanje transportnih tvrtki. Osnovni uvjet koji utječe na troškove je udaljenost. Ako je prisutna loša infrastruktura, produžuje se vrijeme isporuke, nastaju veći troškovi prijevoza. Cijena ima važnu ulogu u odabiru načina prijevoza.

Troškovi cestovnog prijevoza mogu biti direktni i varijabilni. Direktni troškovi odnose se na one troškove koji nastaju u ovisnosti o prijednom putu i vrsti robe koja se prevozi. U direktne troškove spadaju troškovi cestarine, parkiranja vozila, otpremništva, veterinarskih i sanitarnih pregleda, upravnih pristojbi i taksi, vožnje tunelima, mostovima i trajektima (*Fakultet prometnih znanosti, 2006*). Cestarina predstavlja naknadu za korištenje autoceste ili nekog cestovnog objekta na državnoj cesti, a plaća se u iznosu koji je određen prema prijedenoj udaljenosti. Cestarina još obuhvaća pristojbu za vanjske troškove i infrastrukturnu pristojbu. Visina cestarina određuje se prema (*Narodne novine, 82/2013*):

- udaljenosti koju vozilo prijeđe na autocesti i cestovnom objektu s naplatom cestarine
- skupini ovisno kojoj vozilo pripada, a raspoređuje se prema broju osovina ili težini vozila
- izračunatoj prosječnoj cestarini koja je razmjerna troškovima izgradnje, održavanja, upravljanja i razvoja infrastrukture
- načelu nediskriminacije za sve kategorije vozila u vlasništvu svih pravnih i fizičkih osoba koje su korisnici autoceste i cestovnih objekata s naplatom cestarine.

Troškovi koji se mijenjaju, povećavaju se ili smanjuju, ovisno o aktivnosti koja se obavlja nazivaju se varijabilnim troškovima. Varijabilni troškovi nastaju kretanjem vozila i ovise o prijednim kilometrima. Među najznačajnije varijabilne troškove spadaju trošak goriva, autogume, maziva, motorna ulja te održavanje vozila. Jedan od najvećih troškova je trošak goriva. Cijena goriva ovisi o trošarinama koje nameće država te tako direktno utječe na

konkurentnost prijevoznika. Troškovi održavanja vozila ovise o tome koliko je pojedino vozilo staro, kvaliteti vozača odnosno vozačkog kadra, homogenosti voznog parka i načinu servisiranja. Kada se radi o vozačkom kadru, bitno je obrazovanje vozača. Napredak tehnologije doveo je i do toga da postoje sve tehnološki naprednija vozila, a da još uvijek vozači se školuju na zastarjelim vozilima (*Fakultet prometnih znanosti, 2006*). Ako primjerice prijevoznik raspolaže novijim voznim parkom, troškovi održavanja biti će svedeni na minimum. Dok s rastom prijeđenih kilometara, godinama starosti voznog parka, vozila zahtjevaju veće aktivnosti oko održavanja te sukladno tome rastu i troškovi.

### 3. SUSTAVI KVALITETE I SIGURNOST HRANE

#### 3.1. Sustavi kvalitete

Kvalitetu je najjednostavnije definirati kao zadovoljstvo kupaca. U počecima razvoja trgovine nisu postojali sustavi koji bi kontrolirali proizvode, nego su to radili kupci kod kupovine. Trgovina se odvijala u središnjim dijelovima gradova, od početnih kupaca i proizvođača, javlja se sve veći broj sudionika. S razvojem trgovine i sve više uključenih sudionika, bile su potrebne neke mjere koje bi vršile kontrole i nadzor. Tada nastaju prvi sustavi kvalitete (*Lazibat, Baković, 2012*).

Prvi sustavi kvalitete javili su se oko pedesetih godina 20. stoljeća u Sjedinjenim Američkim Državama u vojnom sustavu. S godinama je sustav unapređivan te se 1987. godine pojavljuje kao ISO 9000:1987. Svrha sustava je da pomaže različitim poduzećima kako što racionalnije iskoristiti raspoložive izvore u proizvodnim procesima te postići konkurentske prednosti (*Mencer, 2001*). Vrlo brzo nakon što su se pojavili, sustavi ISO 9000, prihvaćeni su diljem svijeta te smatrani prekretnicom u komunikaciji između potrošača i proizvođača. Cilj nastalih standarda je olakšavanje međunarodne razmjene proizvoda i usluga te lakša komunikacija u vezi pitanja kvalitete općenito (*Kršev, 1993*). Danas kvaliteta predstavlja najjače "oružje" kojim proizvođači osvajaju tržišta i privlače nove kupce i zadržavaju postojeće. Primjena sustava kvalitete omogućuje da se sistematski nadziru sustavi, proizvodi i procesi, svi djelatnici se educiraju i motiviraju kako bi vodili računa o kvaliteti, efikasna koordinacija posloводства koje je zaduženo za kvalitetu, sve druge funkcije u poduzeću i njegove okoline uključuju se u poslove kojima će se osiguravati kvaliteta proizvoda.

Kvaliteta je usklađenost za zahtjevima specifikacije, odnosno standardima. Ako se kvalitetu promatram s aspekta proizvoda ili usluga, tada ju definiraju obilježja i svojstva koja proizvod ili usluga moraju zadovoljiti. Osim što se kvaliteta odnosi na proizvode, može se odnositi i na kvalitetu transportno - logističke usluge. Upravo kvaliteta te usluge određuje daljnji tijek poslovanja i ističe konkurentnost svih sudionika u procesu prijevoza te konkurentnost određenih prometnih pravaca (*Poletan Jugović, 2007*). Kvalitetna prijevozna usluga treba zadovoljiti potrebe potrošača odnosno korisnika, pridonositi društvenoj zajednici i pokušati očuvati okoliš te neprekidno težiti poboljšanju prijevozne usluge i tehnološkom unapređenju. Također sustavi kvalitete mogu pomoći kod rješavanja brojnih problema do kojih dolazi u

poduzećima. U logističkom poduzeću sustavi kvalitete posebno se ističu u odjelima nabave, prometa, održavanja tehničkih sustava, održavanja objekata i infrastrukture (*Funda, 2010*).

O upravi i menadžmentu poduzeća ovisi da li će i koju od normi će primjenjivati u svom poslovanju. Najčešće norme i sustavi kvalitete u hrvatskim poduzećima su (*Gajdić, Škrlec, 2010*):

- HACCP (engl. *Hazard Analysis Critical Control Point*)
- ISO 9001 Sustav upravljanja kvalitetom
- ISO 22000 Sustav upravljanja sigurnošću hrane
- IFS International food standard
- BRC British retail consortium
- NSF National sanitation foundation international standards
- Halal i Kosher certifikati.

Halal kvaliteta predstavlja karakteristike proizvoda koje ispunjavaju zahtjeve kvalitete u skladu s islamskim propisima. Znak halal nose proizvodi koji ne sadrže sastojke koji nisu zabranjeni muslimanima. Islamska zajednica potvrđuje halal kvalitetu . Svrha halal norme je stvarno praćenje proizvoda od polja do stola, od kontrole hrane kojom se hrane životinje, postupanje sa životinjama, obrada konačnog proizvoda. Hrvatske tvrtke sve više se baziraju na proizvodnju hrane koja je u skladu s tom normom (*Svijet kvalitete, 2021*).

Kosher certifikat predstavlja hranu koja je proizvedena u skladu s židovskim zakonom o hrani. Podrazumijeva da su provjereni sastojci proizvoda, proizvodnja i pogon za proizvodnju (*Kosher, 2021*).

### 3.1.1. ISO 9001

ISO 9001 međunarodni je standard za sustav upravljanja kvalitetom. Jedan je od najčešće korištenih alata za upravljanje u cijelom svijetu. Da bi neko poduzeće dobilo certifikat prema normi ISO 9001 treba slijediti zahtjeve navedene u normi. Glavna svrha norme je pokazati kako je određeno poduzeće sposobno ponuditi kvalitetne proizvode ili usluge koje će udovoljavati zahtjevima potrošača i svih dionika. Ovaj standard koristi procesni pristup i temelji se na sedam načela upravljanja kvalitetom, što se vidi na slici 2.

Sedam načela upravljanja kvalitetom:

1. Fokus na kupce
2. Rukovodstvo
3. Uključenost zaposlenika
4. Procesni pristup
5. Poboljšanje
6. Donošenje odluka temeljenih na dokazima
7. Menadžment veza

Slika 4. Načela upravljanja kvalitetom



Izvor: <https://asq.org/quality-resources/iso-9001>, 20. kolovoza 2021.

Norme omogućuju poduzeću da pojednostavi svoje procese, da se manje pogreške u poslovanju i poboljša interna komunikacija. Prednosti korištenje normi ISO 9001 za poduzeće (*Quality management system, 2021*):

- povećana učinkovitost
- povećani prihodi
- veća razina zadovoljstva kupaca
- poboljšani odnosi s dobavljačima
- stalna poboljšanja i nepredak poslovanja

- poboljšani moral zaposlenika.

Prednosti korištenja normi za potrošače:

- poboljšana kvaliteta usluge
- smanjena potreba za povratima
- osiguranje usluge
- poboljšano iskustvo.

### 3.1.2. ISO 22000

Skup smjernica koje poduzećima pomažu da uspostave sustav za sigurnost hrane i upravljaju njime. Cilj normi je da pomognu poduzeću u sprječavanju opasnosti koje bi mogle ugroziti sigurnost hrane u bilo kojoj fazi lanca opskrbe. Norme sustava su u skladu s HACCP načelima. Poduzeće koje primjenjuje ove norme uvodi u svoje poslovanje i međunarodno priznate procese upravljanja sigurnošću hrane, što se nadalje očituje kao ojačavanje pozicije poduzeća prema odgovornosti postupanja s hranom. Odgovorno poslovanje poboljšava ugled marke te ostvarivanje konkurentskih prednosti. Prednosti korištenja normi ISO 22000:

- implementacija međunarodno priznatih standarda u poduzeće
- pojačana kontrola upravljanja rizikom u lancu opskrbe hranom
- stjecanje većeg povjerenja kupaca, dobavljača i drugih dionika
- stalno poboljšavanje poslovanja

Standard se sastoji do deset klauzula, koje pokrivaju četiri ključna područja:

- Sigurnost hrane. Odnosi se na procese koje poduzeće treba slijediti u svom lancu opskrbe kako bi hrana bila sigurna za konzumaciju.
- Odgovornost uprave. Odrediti područja na koja se upravljački tim treba fokusirati i odgovarati za njega.
- Upravljanje resursima. Kombinacija ljudi, infrastrukture i objekata u postizanju što boljih rezultata poslovanja.
- Mjerenje, analiza i poboljšanje. Postojanje klauzula u sustavu koje će nam pružiti informacije o tome da li sustav poduzeća funkcionira kako se od njega očekuje.

ISO 22000:2015 međunarodni je standard, tj. skup smjernica koje su omogućile poduzećima da implementiraju sustav za upravljanje sigurnošću hrane koji će im pomoći kod kontrole opasnosti unutar lanca nabave. Zamjenjen je sustavom ISO 22000:2018.

### 3.1.3. HACCP

HACCP (engl. *Hazard Analysis Critical Control Point*) predstavlja sustav kontrole koji omogućava indentifikaciju, procjenu i uspostavu kontrole nad kemijskim, biološkim ili fizičkim opasnostima u hrani koje su važne za sigurnost hrane u svim fazama proizvodnje, prerade i distribucije hrane (Novaković, Dolenčić Špehar i Havranek, 2014). Čine ga dvije osnovne komponente: HA (engl. *Hazard Analysis*) i CCP (engl. *Critical Control Point*). Hazard Analysis odnosi se na analizu rizika, odnosno indentifikaciju opasnosti u svakoj od faza proizvodnje ili isporuke hrane. Critical Control Point su kritične kontrolne točke u lancu hrane u kojima je moguće spriječiti ili eliminirati rizik (Kilibarda, Manojlović i Andrejić, 2009). Osim što unaprjeđuje sigurnost hrane, promiče međunarodnu trgovinu te jača povjerenje u sigurnost hrane. Kako bi njegova primjena bila uspješna, zahtjeva uključenost svih sudionika koji se javljaju u proizvodnji hrane. Tako uključuje dionike iz poljoprivrede, proizvodnje, medicine, mikrobiologije, javnog zdravstva, kemije i tehnologije. Da bi uspješno funkcionirao, sustav se primjenjuje zasebno na svaki radni proces.

HACCP sustav temelji se na sedam načela (*HACCP vodič, 2011*):

- indentificiranje bilo kakve opasnosti koja se mora spriječiti ili eliminirati na prihvatljivu razinu
- indentificiranje kritičnih kontrolnih točaka u fazi ili fazama na kojima je kontrola bitna za prevenciju, eliminaciju ili smanjivanje opasnosti na prihvatljivu razinu
- određivanje kritičnih granica na kritičnim kontrolnim točkama koje odvajaju prihvatljivost od neprihvatljivosti u svrhu prevencije, eliminacije ili smanjenja indentificiranih opasnosti
- utvrđivanje i provedba djelotvornih procesa praćenja na kritičnim kontrolnim točkama
- određivanje korektivnih mjera kada praćenje pokazuje kako kritična kontrolna točka više nije pod kontrolom
- utvrđivanje postupaka koji će se redovito provoditi kako bi se potvrdilo da su mjere iz stavaka 1 - 5 djelotvorne



- izrada dokumentacije i evidencije razmjerno karakteru i veličini poslovnog subjekta kako bi se pokazala djelotvorna primjena iz stavaka 1- 6.

Logistički procesi vezani su uz pakiranje, utovar, istovar i skladištenje prehrambenih proizvoda te zauzimaju bitno mjesto u lancu opskrbe. Tijekom tih procesa potrebna je primjena HACCP sustava, od početka proizvodnje pa do konačne distribucije krajnjem potrošaču. To je bitno zato što u svakom dijelu tog procesa može doći do nekih nepredvidivih događaja koji mogu naštetiti kvaliteti hrane. Odnosno u skladu s defincijom HACCP sustava može doći do kemijskih, fizičkih ili bioloških opasnosti, hrana se može pokvariti ako se čuva na neprimjerenim temperaturama ili ako se neprimjereno rukuje sa hranom te može doći do zagađenja ako se ne pridržava higijenske prakse.

#### 3.1.4. IFS Standard

Međunarodni standard za hranu (engl. *International food standard*) fokus stavlja na sigurnost hrane i kvalitetu procesa i proizvoda. Standard je nastao kao rezultat aktivnog sudjelovanja velikog broja trgovaca na malo, prehrambene industrije i prehrambenih tvrtki. Svoju upotrebu nalazi u vršenju revizije proizvođača hrane, odnosno kontrole u pogledu sigurnosti hrane. Poduzeća koja posjeduju standard imaju mogućnost ostvarivanja brojnih prednosti, od stjecanja izvrsnosti u kvaliteti, sigurnosti hrane i postizanja zadovoljstva kod kupaca te u konačnici kao rezultat svih prednosti, ostvarivanje konkurentske prednosti spram drugih poduzeća. Neke prednosti koje standard donosi proizvodnom odjelu uključuju: poštivanje propisa o hrani, učinkovitije iskorištavanje resursa, poboljšano razumijevanje uprave i osoblja u vezi s dobrom praksom, standardima i postupcima. IFS standard namjenjen je trgovcima, proizvođačima hrane te poduzećima koja se bave auditom normi. Neki od ključnih kriterija norme su (*HAPIH, 2021*):

- sustav upravljanja sigurnošću hrane
- dobra trgovačka, poljoprivredna i proizvođačka praksa
- HACCP sustav.

IFS standard se može primjeniti na logistiku, a tada predstavlja zajednički cilj trgovine i industrije za stvaranje transparentnosti u opskrbnom lancu. Usmjeren je prema poduzećima koja se bave transportom, skladištenjem, utovarima te istovarima robe. Prednosti koje nudi

poduzećima koja žele postići konkurentsku prednost na tržištu (*International food standard, 2021*):

- povećanje povjerenja u dobavljače
- učinkovitije korištenje resursa
- stvara se ugled kvalitetnog i pouzdanog dobavljača
- korištenje IFS standarda pokazuje usklađenost s najvišim standardima
- poštivanje propisa o sigurnosti i kvaliteti hrane.

### 3.2. Implementacija sustava kvalitete u maloprodajnom poduzeću

Poduzeće koje se odluči na „prikupljanje“, odnosno poslovanje sa nekim od navedenih standarda želi pružiti dobar primjer. Znači da se poduzeće pridržava propisanih normi, standarda, pravila, učinkovito koristi resurse te u svakom pogledu nastoji smanjiti rizike poslovanja. Implementacijom sustava kvalitete u poduzeće postiže se zadovoljenje potreba korisnika, neprekidno se radi na poboljšanju usluga koje se pružaju korisnicima, zaštita okoliša i odgovorno društveno ponašanje prema zajednici (*Poletan Jugović, 2007*).

### 3.3. Prednosti sustava kvalitete u maloprodajnom poduzeću

S razvojem i napretkom te stalnim promjenama zakonitosti na tržištima poduzeća su se primorana prilagođavati tim promjenama kako bi opstala. Uvođenje nekog od sustava kvalitete je iznimno skup, ali i dugotrajan proces. Svako poduzeće koje posjeduje neke od navedenih sustava kvalitete pruža dobar primjer drugim poduzećima, a u isto vrijeme daje informacije kupcima kako brine o njihovim željama i potrebama oko kvalitete proizvoda. To je jedan primjer dobre trgovačke prakse. Poslovanje mu se temelji na dobroj praksi, standardima i postupcima. Primjenom normi poduzeće stvara dobru vlastitu reputaciju u poslovnoj okolini.

Prema (*Gajdić, Škrlec, 2010*) prednosti od uvođenja normi i sustava kvalitete u poduzeće su:

- lakše prilagođavanje zahtjevima globalnog tržišta
- ostvarivanje marketinške prednosti ispred konkurencije
- kod kupaca se stvara povjerenje u proizvode i teži se povećanju njihova zadovoljstva

- zaposlenicima su jasno dodijeljeni zadaci, ovlasti i odgovornost
- razvija se kvalitetnija komunikacija unutar poduzeća i prema van
- lakše se provode ciljevi koji se žele ostvariti vezano uz sigurnost hrane.

Kada se kreće na uvođenje nekog novog procesa ili inovacije u poduzeće nastaju troškovi. Tako i kod uvođenja primjene sustava kvalitete i normi početno nastaju dosta veliki troškovi. Novi procesi zahtjevaju i edukaciju zaposlenika kako bi se kvalitetno provodili. U početku se možda čini kao velika investicija, ali to je oblik investicije koji se dugoročno višestruko isplati. Osim s financijske strane, velik je utrošak vremena, od planiranja kako će sve funkcionirati, do uvođenja i provođenja novog načina poslovanja pa sve do edukacije zaposlenika. Svaki novi sustav zahtjeva veliku popratnu dokumentaciju, svaki postupak potrebno je vrlo detaljno dokumentirati.

## 4. SPECIFIČNOSTI PRIJEVOZA LAKOPOKVARLJIVIH PROIZVODA U MALOPRODAJNOM LANCU

### 4.1. Pojam hladnog lanca

Proizvodi, odnosno hrana prevoze se s jednog mjesta na drugo te u procesu prijevoza postoji opasnost od kvarenja proizvoda i smanjenja njihove kvalitete. Osim što se proizvodi mogu oštetiti fizički zbog udarca i sl., oštećenja mogu nastati i zbog neadekvatnog zbrinjavanja. Točnije oštećenja mogu nastati zbog neodgovarajuće temperature kod prijevoza. Kako bi se to spriječilo, logistička poduzeća u svojem poslovanju upotrebljavaju hladni lanac. Može se reći da je hladni lanac poveznica temperaturno osjetljivih proizvoda između proizvođača i potrošača.

*Rodrique i Notteboom (2014)* hladni lanac definiraju kao prijevoz proizvoda koji su osjetljivi na temperaturu, na način da se proizvodi zaštite posebnim pakiranjima i da se prevoze posebno namjenjenim transportnim sredstvima, a to su hladnjače i specijalizirana vozila. Logistika hladnih lanaca počela se javljati davnih dana te njezini počeci su bili u farmaceutskoj industriji kod prijevoza lijekova, jer ukoliko lijekovi ne bi bili u propisanim temperaturama kod prijevoza, postojala bi mogućnost njihovog štetnog djelovanja na zdravlje čovjeka. *Pliestic, Galić (2017)* definiraju hladni lanac kao neku vrstu „mreže“ od proizvođača do potrošača, a da pritom uključuje proizvođače, distributere i potrošače.

*Renko, Petljak, Naletina (2019)* navode kako tvrtke nude sigurnost kada je u pitanju prijevoz hrane jer u suprotnom može doći do značajnijih štetnih posljedica. Transport lakopokvarljivih proizvoda prati se tijekom cijelog procesa pomoću IT tehnologije. Proces se opisuje na sljedeći način: poduzeće dobiva narudžbu za prijevoz proizvoda, određuje se koja će se vrsta hrane prevoziti, kada te pod kojim temperaturnim režimom. Nalog za transport sadrži broj vozila, tip vozila, adresu i vrijeme kada se dolazi na utovar, temperaturu kod utovara, težinu i vrstu robe, količinu robe odnosno broj paleta, ime vozača i mjesto i vrijeme istovara. Tijekom prijevoza obavezno se je pridržavati svih propisanih mjera. Rashladna vozila imaju mogućnost ispita temperature koja je bila tijekom prijevoza, što omogućuje prokaz da su se poštovali propisani režimi i sigurnost hrane tijekom prijevoza.

Potrošači se sve više okreću domaćim i svježim proizvodima. Poljoprivredni proizvodi podložni su brzom kvarenju, stoga je potrebno osigurati kvalitetan prijevoz.

Slika 5. Infrastruktura logistike hladnog lanca



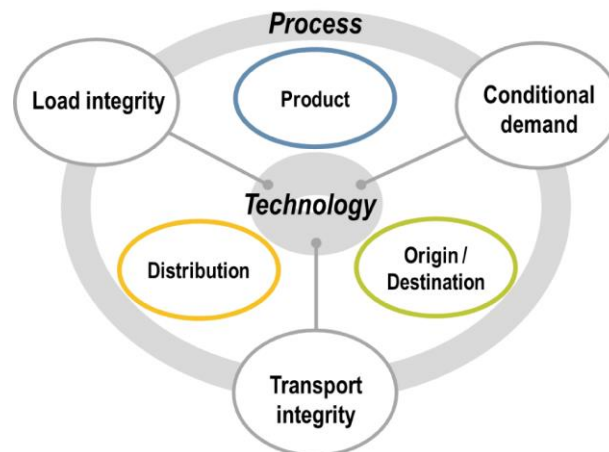
Izvor: *Plietić, S., Galić, A., Dobričević, N., Voća, S. and Šic Žlabur, J., 2017.*

Infrastruktura logistike hladnog lanca prikazana je na slici 3. Od procesa nabave preko transporta do skladišta pa dalje od skladišta sve do kupca. Kroz sve faze proizvode je potrebno kvalitetno pohraniti kako ne bi došlo do gubitka kvalitete i oštećenja proizvoda.

U procesu hladnog lanca ključna su dva čimbenika, a to su vrijeme i temperatura. Svaki proizvod s vremenom gubi na kvaliteti, a ako se izlaže neodgovarajućoj temperaturi gubici mogu biti još i veći. Kada se proizvodi transportiraju u hladnjačama nužni su sustavi koji će kontrolirati temperaturu u prijevozu jer u suprotnom može doći do narušavanja te kvalitete i lošeg izgleda proizvoda (*Ja trgovac, 2021*).

Hladni lanac je vrlo bitan, manjim i većim proizvođačima, zato što omogućuje da sudjeluju u razmjeni svojih proizvoda na širem tržištu. U distribucijskom lancu hrane sudjeluje velik broj dionika, zato što nisu sve tvrtke u mogućnosti proizvoditi dostatne količine hrane koju distribuiraju potrošačima. Tu se javlja potreba za uvozom iz drugih zemalja, od drugih proizvođača. Kako bi kvalitetno odradili distribucija nužno je unaprijediti poslovanje, skladištenje i cjelokupnu distribuciju. Svaki dionik u procesu hladnog lanca mora dobro poznavati način njegovog funkcioniranja, propisane uvjete te druge zahtjeve. Hladni lanac međusobno povezuje tri elementa, a to su proizvodi, distribucija te podrijetlo, tj. odredište.

Slika 6. Elementi hladnog lanca



Izvor: <https://transportgeography.org/contents/applications/cold-chain-logistics/cold-chain-elements/>, 15. kolovoza 2021.

Proizvodi se međusobno razlikuju te svaki od njih zahtjeva posebnu temperaturu, odnosno uvjete u kojima će se transportirati. Fizičke osobine proizvoda odnose se na to koliko je brzo proizvod kvarljiv, koji je način postupanja njime u hladnom lancu te sukladno tome odabir najpovoljnijih uvijeta. Podrijetlo proizvoda, odnosno odredište označava mjesta na kojima se proizvod proizveo te na kojem će se u konačnici trošiti. Razvoj tehnologije hladnog lanca upravo i omogućava veće udaljenosti između mjesta proizvodnje i potrošnje, a da proizvod bude i dalje siguran za konzumiranje. Distribucija kojom se proizvodi transportiraju uključuje različite skladišne prostore i transportna sredstva. Načini hlađenja određuju da li će pošiljka ostati unutar temperaturnog raspona. Procijenjeno je da se 20% energije koja se koristi u hladnom lancu odnosi na hlađenje tereta. Sa proizvodima destinacijom i distribucijom povezni su i operativni uvjeti logistike kojih se treba pridržavati u hladnom lancu, a to su uvjetna potražnja, integritet transporta i opterećenja. Uvjetna potražnja je potražnja koja je uvjetovana svojstvima proizvoda, npr. ako se proizvod pokvari to dovodi do pada njihove vrijednosti. Opterećenje integriteta podrazumijeva zaštitu proizvoda tijekom transporta kako ne bi došlo do oštećenja. Npr. korištenja hladnjača u transportu, kako bi se zadržala kvaliteta proizvoda. Transportni integritet osiguranje da se tijekom transporta npr. zadrži potrebna temperatura sa što manjim odstupanjima kako ne bi došlo do kvarenja proizvoda (Rodrigue, Notteboom, 2014).

#### 4.2. Temperaturni režimi kod prijevoza i skladištenja proizvoda

Kod prijevoza proizvoda može doći do različitih nepredvidljivih situacija koje mogu utjecati na kvalitetu proizvoda. Da ne bi došlo do problema nužni su povoljni skladišni i transportni uvjeti koji su vezani za uređaje i opremljenost transportnog sredstva. Također dobro je ako sudionici u hladnom lancu međusobno surađuju (*Plietić, Galić, 2017*).

Prijevoz lakopokvarljivih proizvoda odvija se prema Sporazumu o međunarodnom prijevozu lakopokvarljivih prehrambenih proizvoda ATP. ATP (engl. *Agreement on the International Carriage of Perishable Foodstuffs and on the Special Equipment to be used for such Carriage*) nastao je 1. rujna 1970. godine u Ženevi, a koristi se od 1976. To je sporazum između država stoga ne postoji nadležno tijelo koje je odgovorno za njegovo provođenje. Primjenjuje se na transport lakopokvarljivih proizvoda koji se obavlja cestom te mu je cilj poboljšanje uvjeta za očuvanje kvalitete lakopokvarljivih proizvoda tijekom njihova prijevoza. Hrvatska je sporazum potpisala 3. kolovoza 1992. godine.

Na slici je prikazan certifikat koji prikazuje usklađenost opreme s normama.

## Slika 7. Certifikat ATP

Certifikat za izoliranu, hladenu, mehanički hladenu ili grijanu transportnu opremu koja se uporablja za međunarodni prijevoz kopnom lakopokvarljivih prehrambenih proizvoda  
 Certificate for insulated, refrigerated, mechanically refrigerated or heated equipment used for the international carriage of perishable foodstuffs by land

Transportna oprema / Transport equipment

IZOLIRANA <i>Insulated</i>	HLAĐENA <i>Refrigerated</i>	MEHANIČKI HLAĐENA <i>Mechanically refrigerated</i>	GRIJANA <i>Heated</i>	VIŠETEMPERATURNIA <i>Multi-temperated</i>
-------------------------------	--------------------------------	---	--------------------------	--



CVH-03250115/15

**ATP Certifikat**  
 ATP Certificate

CENTAR ZA VOZILA HRVATSKE d.d.  
 Capraška 6, 10 000 Zagreb  
 Tel. 00385 01 6379 200  
 Fax. 00385 01 6379 233



Izdan u skladu sa Sporazumom o međunarodnom prijevozu lakopokvarljivih prehrambenih proizvoda i posebnoj opremi koja mora biti uporabljena pri takvom prijevozu (ATP)/

*Issued pursuant to the Agreement on the International Carriage of Perishable Foodstuffs and on the Special Equipment to be Used for such Carriage (ATP)*

- Ovlašteno tijelo koje je izdalo certifikat / *Issuing authority*: Centar za vozila Hrvatske d.d., Capraška 6, 10000 Zagreb
- Transportna oprema / *Equipment*: PRIKLJUČNO VOZILO - POLUPRIKOLICA HLADNJAČA
- Registracijska oznaka / *Registration number*: NA698CC VIN oznaka / *VIN number*: WSM0000005085269  
 Serijski broj izolirane komore / *Insulated box serial number*: 5085269 dodijeljen od / *allotted by*: SCHMITZ CARGOBULL AG/D
- Vlasnik ili korisnik / *Owner or operated by*: BALOG D.O.O., LOVRE MATAČIĆA BB, 31500 NAŠICE
- Podnositelj zahtjeva / *Submitted by*: BALOG D.O.O., LOVRE MATAČIĆA BB, 31500 NAŠICE
- Odobrena je kao / *Is approved as*: FRC
- S jednim ili više toplinskih uređaja koji je (koji su) / *With one or more thermal appliances which is (are)*:
 

6.1.1. Neovisan / <i>Independent</i> :	Proizvođač / <i>Make</i> : CARRIER	Marka / <i>Model</i> :
6.1.2. Ovisan / <i>Not-independent</i> :	Tip / <i>Type</i> : MAXIMA 1300	Serijski broj / <i>Serial number</i> : MC121088
6.1.3. Premjestiv / <i>Removable</i> :	Godina proizvodnje / <i>Year of manufacture</i> : 2011	
6.1.4. Nepremjestiv / <i>Not removable</i> :	Rashladno sredstvo / <i>Refrigerant type</i> : R404A	

- Osnova za izdavanje certifikata / *Basis of issue of certificate*:
  - Ovaj certifikat je izdan na osnovi / *This certificate is issued on the basis of*:
    - Ispitivanja transportne opreme / *Tests of the equipment*:
      - Sukladnosti s odobrenim predstavnikom tipa opreme / *Conformity with a reference item of equipment*:
      - Periodičnog pregleda / *A periodic inspection*:
    - Podrobniji podatci / *Specify*:
      - Ovlaštena ispitna stanica / *The testing station*: Centar za vozila Hrvatske d.d., Odjel za ispitivanje vozila, Sisačka 39c, 10410 Velika Gorica
      - Vrsta ispitivanja / *The nature of the test*: Provjera učinkovitosti toplinskih uređaja mehanički hladene opreme u uporabi
      - Broj (brojevi) i datum izvještaja o ispitivanju / *The number(s) of the report(s)*: CVH-ATP0115/15, 2015-06-15
      - Vrijednost koeficijenta *K* / *The K coefficient*:  $K = - W/m^2K$
      - Efektivni kapacitet hlađenja pri vanjskoj temperaturi od 30°C i unutarnjoj temperaturi od / *The effective refrigerating capacity at an outside temperature of 30°C and an inside temperature of*:
 

Unutarnja temperatura <i>Inner temp.</i>	Efektivni kapacitet hlađenja <i>Effective refrigerating capacity</i>
0°C	$W_0 = 13243 [W] *$
-10°C	$W_0 = 9855 [W] *$
-20°C	$W_0 = 7138 [W] *$

- Broj otvora i posebna oprema / *Number of openings and special equipment*:
  - Broj vrata / *Number of doors*: 1  
 Stražnja vrata / *Rear door*: 1 Bočna vrata / *Side door(s)*: -
  - Broj otvora za ventilaciju / *Number of vents*: 1
  - Oprema za vješanje mesa / *Hanging meat equipment*: -
  - Ostalo / *Others*: -

- Ovaj certifikat vrijedi do / *This certificate is valid until*: 06-2018
  - Pod sljedećim uvjetima / *Provided that*:
    - Da se izolirana transportna komora i toplinski uređaj, ako postoji, održavaju u ispravnom stanju / *The insulated body and where applicable, the thermal appliance is maintained in good condition,*
    - Da nije učinjena ni jedna značajnija promjena na toplinskim uređajima / *No material alteration is made to the thermal appliances,*
    - Da, u slučaju zamjene toplinskog uređaja, drugi uređaj ima isti ili veći kapacitet hlađenja / *If the thermal appliance is replaced, it is replaced by an appliance of equal or greater refrigerating capacity.*

- Mjesto i datum izdavanja certifikata / *Location and date of issued certificate*:  
 Velika Gorica, 2015-06-15



Nadležno tijelo / *The competent authority*:  
 Centar za vozila Hrvatske d.d. Zagreb

Potpis odgovorne osobe / *Responsible person signature*:













\* Vrijednosti određene pri prvom ispitivanju / *Values determined at first approval*

Izvor: <https://www.cvh.hr/gradani/ispitivanje/atp-prijevoz-lakopokvarljivih-prehrambenih-proizvoda/>, 05. prosinca 2021.



Razvojem tehnologije postupno se razvijala i tehnologija hladnog lanca kako bi se moglo odgovoriti na zahtjeve sve šireg asortimana proizvoda. Svaki proizvod ima svoju optimalnu temperaturu te zahtjeva uvjete koji su karakteristični samo za njega, kako bi se osigurala njegova kvaliteta u transportnom procesu. Ovisno koji se proizvodi prevoze, primjenjuju se različiti temperaturni standardi. U praksi je zastupljeno pet najčešćih temperaturnih standarda.

Tabela 1. Temperaturni standardi za hladni lanac

<p>Duboko smrzavanje -25 do -30 °C</p>	<p>Najhladniji temperaturni raspon kojeg mogu održavati rashladne jedinice. Primjenju se kod prijevoza sladoleda i morskih plodova.</p> <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px;">   </div>
<p>Smrznuto -10 do -20 °C</p>	<p>Koristi se kod prijevoza smrznutog mesa i smrznutih pekarskih proizvoda.</p> <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px;">    </div>
<p>Prohladno 2 do 4 °C</p>	<p>Ovdje se podrazumijevaju standardne temperature u hladnjaku te se primjenjuju kod prijevoza voća, povrća i svježeg mesa.</p> <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px;">   </div>
<p>Farmaceutski 2 do 8 °C</p>	<p>Temperaturni raspon u kojem se transportira većina farmaceutskih proizvoda.</p> <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px;">   </div>
<p>Banana 12 do 14 °C</p>	<p>Osim za transport banana, ovaj temperaturni režim vrijedi i za transport naranča, ananasa, krumpira.</p> <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px;">    </div>

Izvor: [https://transportgeography.org/?page\\_id=6636](https://transportgeography.org/?page_id=6636), 20. rujna 2021.

Gore navedeni temperaturni režimi predstavljaju općenite standarde koji su propisani, međutim svako poduzeće samo za sebe definira temperature kojih će se pridržavati sukladno svojim mogućnostima i raspoloživim resursima, ali tako da one budu i dalje u granicama onih propisanih. Najjednostavnije temperaturni režim definira se kao određena temperatura (atmosfera) na jednome mjestu za neku robu koja se nalazi u tome prostoru. U trgovačkom poduzeću, za interni protok robe, zadane su sljedeće temperature prikazane u tablici:

Tabela 2. Zadane temperature u internom procesu protoka robe u poduzeću

Područje hlađenja		Proces		
		Distribucijski centar	Transporti	Poslovnica
temperirano	V&P - hard goods	-5°C do +23°C	+5°C do +23°C	Nema zadane temperature
	Voće i povrće	+9°C do +11°C	+13°C do +17°C	
	Jaja			
	Banane	+13°C do +17°C		
hlađeno	Svježa perad	0°C do +4°C	-1,5°C do +2°C	max. +4°C
	Rezano cvijeće			Nema zadane temp.
	Sir, salame, mliječni proizvodi			max. +7°C
	Riba	max. +2°C		
	Meso	max. +4°C		
	Mesni proizvodi	-1,5°C do +2°C		max. +4°C
	Iznutrice			max. +3°C
	Mljeveno meso			max. +2°C
zamrznuto	Duboko smrznute namirnice	-23°C do -20°C	-18°C i hladnije	-18°C i hladnije
nehlađeno	Prehrana	min. +5°C		Nema zadane temperature
	Ljeti lagano temperirano (npr: čokolada)	+5°C do +23°C		
	Biljke	Min +10°C	+13°C do +17°C	

	Neprehrana, tekstil, elektro-uređaji	Nema zadane temperature	
--	---	-------------------------	--

Izvor: *Interni materijal u poduzeću*

Sam proces protoka robe događa se kroz distribucijski proces (skladišne hale), u transportnom procesu (kamionu) te u konačnici u poslovnici. Temperaturni standardi podijeljeni su na pet područja hlađenja, a to su temperirano, hlađeno, zamrznuto, nehlađeno te skladištenje na otvorenom. U temperiranom području skladište se banane, jaja, voće i povrće te V&P-hard goods. Pod pojmom V&P-hard goods podrazumijevaju se krumpir, luk ili bundeve. Jaja su specifična zato što se mogu nalaziti na temperiranom, ali i hlađenom dijelu ovisno o zakonima države u kojoj trgovačka tvrtka posluje. Temperatura pod kojom se skladište i transportiraju ove vrste proizvoda kreće se u rasponu od +5°C do +23°C. Kada se proizvodi isporuče u poslovnicu tada više nema određene temperature koje bi se trebalo pridržavati. Za voće i jaja vrijede drugi temperaturni režimi. Oni se u skladišnom prostoru nalaze na temperaturi od +9°C do +11°C. Za skladištenje banana vrijedi da se moraju uskladištavati na temperaturi između +13°C do +17°C. Za ove tri grupe proizvoda vrijedi jednako postupanje u transportu, odnosno temperatura između +13°C do +17°C, a nakon dostave u poslovnicu također nema zadane temperature.

U hlađenom dijelu skladišti se meso svježije peradi, rezano cvijeće, jaja, mliječni proizvodi i sirevi, riba, meso, mesni proizvodi, iznutrice te mljeveno meso. Navedeni proizvodi vrlo su osjetljivi te svako odstupanje od postavljenih temperaturnih režima može dovesti do štetnog učinka i kvarenja, što u konačnici može negativno djelovati na zdravlje potrošača. Iz tablice je vidljivo da dio proizvoda mora biti uskladišteno pod temperaturom u rasponu od 0°C do +4°C, a drugi dio od -1,5°C do +2°C. U transportu vrijedi jednako za sve te proizvode, a temperaturni režim je od -1,5°C do +2°C. Specifičnost je rezano cvijeće koje se ne bi smjelo prevoziti na temperaturi nižoj od 0°C. Ako kod procesa hlađenog transporta postoji mogućnost, dobro bi bilo temperaturu rashladnog uređaja postaviti na neprekidan rad od 0°C. Za svaki do ovih proizvoda u tablici su prikazane i temperature kojih se treba pridržavati u poslovnici kako ne bi došlo do kvarenja proizvoda. Temperaturni režim za duboko smrznute proizvode kreće se u rasponu od -23°C do +23°C.

U nehlađenom području skladišti se neprehrana, tekstil, elektro-uređaji, biljke, prehrana te čokoladna roba. Za čokoladnu robu ljeti vrijedi pravilo da je lagano temperirana, odnosno

temperatura se definira između +5°C do +23°C. Jednako vrijedi za skladištenje u distribucijskom centru kao i u transportnom procesu, dok u poslovnici nema zadane temperature. Proizvode koji se odnose na sve vrste tekstila, elektro-uređaje te neprehranu nije potrebno skladištiti pod temperaturnim režimom zato što ne postoji opasnost od kvarenja proizvoda. Zemlja za cvijeće i bačve nemaju temperaturne režime te se mogu skladištiti na otvorenom.

Vrlo je važno pridržavati se propisanih mjera kod transporta i skladištenja, jer u suprotnom to sve može uzrokovati brže kvarenje proizvoda. Nakon samog procesa zaprimanja važno je uskladištenu robu držati na optimalnoj temperaturi, bez promjena, sve do trenutka kada će se ona ukrcavati u kamion ili hladnjaču. Primjerice voće ili povrće nakon berbe počinje gubiti vodu koju sadrži u sebi. Ako je temperatura skladištenja viša od one koja je preporučena za pojedinu vrstu voća ili povrća, isparavanje je veće te se više gubi na kvaliteti (*Rovnanik, 2014*).

#### 4.2.1. Mjerenje temperature lakopokvarljivih proizvoda

Proizvodi, odnosno hrana je sve ono što koristimo za jelo ili piće. Roba koja je namjenjena za prehranu skladišti se u posebnim vrstama skladišta, odvojeno od svih drugih vrsta roba. Prema tome razlikujemo dvije vrste skladišta (*Ćasić, Aušperger, 2014*):

1. skladišta za suhe proizvode
2. skladišta za lakopokvarljive proizvode.

U skladišta za suhe proizvode pohranjuju se brašno, sol, šećer, tjestenina, konzervirana hrana i sve one vrste hrane koje nisu podložne brzom kvarenju uslijed promjena temperature ili nekih drugih uvjeta skladištenja. Dok u skladišta za lakopokvarljive proizvode skladište se riba, mlijeko i mliječni proizvodi, meso i mesne prerađevine, jaja, voće i povrće. Te vrste robe nazivaju se lakopokvarljivim proizvodima. Prema zakonu (*Narodne novine, 117/2017*) lakopokvarljivi prehrambeni proizvodi su svježe voće i povrće, riba, meso, mlijeko, kruh i svježi pekarski proizvodi, svježi kolači i drugi proizvodi koji postaju neprikladni za prodaju u roku od 30 dana nakon proizvodnje ili berbe.

Meso je jedna od važnijih namirnica u ljudskoj prehrani. Gotovo se nalazi u svakodnevnoj konzumaciji. Kako bi se spriječile bolesti i osigurala ispravnost mesa poduzimaju se preventivne mjere, koje započinju već kod samog klanja. Nakon vizualnog pregleda, meso ide na hlađenje kako bi temperatura bila najviše 7°C. Ova temperatura je idealna za daljnja

testiranja i analize, nakon čega se meso dalje mora hladiti na najviše 2°C. Ovih uvijeta se je nužno pridržavati tijekom transporta i uskladištenja. Temperatura hladnog lanca ne uništava mikroorganizme već samo onemogućuje njihovo razmnožavanje, a mikroorganizmi se ne mogu razmnožavati kod temperature koja je niža od 5°C (*Kozačinski, Bošković, 2016*).

Slika 8. Meso



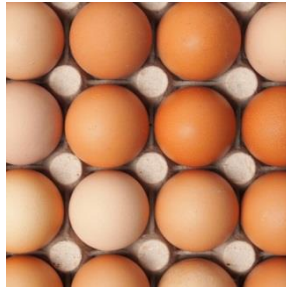
Izvor: <https://www.volim-meso.hr/crveno-meso-prehrambeni-izvor-zeljeza/>, 12. kolovoza 2021.

Jaja spadaju u skupinu lakopokvarljivih proizvoda te često asociraju na salmonelu. Bakterija *Salmonella Enteritidis* nalazi se unutar jaja stoga je vrlo bitna termička obrada jaja. Svježina jaja može se provjeriti uranjanjem jaja u vodu. Ako je jaja potonulo, znači da je svježije, u suprotnom plivat će na površini. U hladnjaku se svježija jaja mogu čuvati čak do mjesec dana (*Vitamini.hr, 2021*). Kod transporta jaja osim kontrole temperature, potrebna je kontrola vlažnosti (*Kozačinski, Bošković, 2016*). Jaja se trebaju čuvati u hladnjaku do maksimalnih 10°C u originalnoj ambalaži. Iako postoje različiti načini pripremanja jaja, zdravstveno je najprihvatljivije kuhanje jaja.

Uz mnoge pozitivne učinke koje imaju jaja, ipak imaju i neke negativne (*ZZJZDNZ, 2021*):

- proteini jaja mogu izazvati alergijske reakcije
- ako nakon kuhanja jaje smrdi vjerojatno je pokvareno te ga je potrebno baciti
- jaja mogu sadržavati salmonelu, koja se neće primjetiti jer nema nikakva svojstva koja bi upućivala da je prisutna, ali će izazvati trovanje
- jaja su bogat izvor kolesterola, ali nije dovoljno pojesti jedno jaje dnevno.

Slika 9. Jaja



Izvor: <https://www.zzjzdnz.hr/zdravlje/hrana-i-zdravlje/320>, 12. kolovoza 2021.

Mlijeko je prirodni sekret nastao iz mliječne žlijezde životinja iz uzgoja, jednom ili više mužnji. Mliječni proizvodi su proizvodi koji su dobiveni izričito iz mlijeka, bilo kravljeg, ovčjeg, kozjeg te njihovih mješavina, a koji sadrže najmanje 50% mliječnih udjela te se dijele na (*Narodne novine*, 133/2007):

- sirovo mlijeko
- vrhnje
- mlaćenica
- sirutka
- smrznuti deserti
- sirevi i proizvodi od sira
- mliječni napitni i mliječni deserti.

Postoji nekoliko studija koje navode da konzumacija mlijeka i mliječnih proizvoda ima mnoge pozitivne učinke na zdravlje. Veća konzumacija mliječnih proizvoda povezana je s rijedim pojavljivanjem dijabetesa tipa 2, također postoji niži rizik od pojave srčanožilnih bolesti, mlijeko nema negativnih utjecaja na tjelesnu masu kod djece i adolecenata (*Vaše zdravlje*, 2021).

Slika 10. Mlijeko i mliječni proizvodi



Izvor: <https://zadovoljna.dnevnik.hr/clanak/sest-promjena-koje-se-dogode-u-tijelu-kada-se-iz-prehrane-izbace-mlijecni-proizvodi---576342.html>, 12. kolovoza 2021.

U sklopu obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava postoje dogovorena sakupljanja mlijeka od strane većih proizvođača. Odmah nakon mužnje mlijeko je potrebno staviti na hlađenje, u suprotnom dolazi do razmnožavanja mikroorganizama. Optimalna temperatura za hlađenje je od minimalno  $+4^{\circ}\text{C}$  do  $+1^{\circ}\text{C}$  (Škrinjar, 1984). Kod skladištenja i transporta svježeg mlijeka i mliječnih proizvoda nužno se pridržavati zadanih okvira jer se radi o vrlo osjetljivim namirnicama, kod kojih i najmanje odstupanje može dovesti do kvarenja.

Voće i povrće od velike su važnosti za ljudsku prehranu. Bogati različitim mineralima i vitaminima, bjelančevinama i ugljikohidratima. Voće i povrće čuva se u posebnim skladištima pod temperaturnim režimom od  $+9^{\circ}\text{C}$  do  $+11^{\circ}\text{C}$ . O vrsti voća ovisi na koji način će se čuvati. Iako se pod djelovanjem povišenih temperatura ubrazavaju procesi unutar ploda bez obzira o vrsti i sorti. Hladnjače se koriste da bi se očuvala kvaliteta i ispravnost voća i povrća. Plodovi se mogu čuvati i u improviziranim skladištima, kao što su podrumi ili garaže, ali neće biti jednako učinkovito kao primjerice hladnjača ili neki drugi rashladni uređaj. Kod improviziranih skladišta, idealna temperatura je  $10^{\circ}\text{C}$  i vlažnost zraka 85 do 90%.

U hladnjačama u koje će se skladištiti voćke potrebno je stalno provoditi ventilaciju kako bi se izbacila sva vlaga. Vlaga pogoduje razvoju mikroorganizama, koji pak dovode do truljenja voća. Hladnjača se definira kao prostor u koji se pohranjuje voće i povrće, kako bi se očuvalo njihovo svježe stanje, pod točno određenim uvjetima. Sastoji se od rashladnih komora, manipulativnog dijela te pomoćnih objekata (Voća, Šic Žlabur, Pilešić, 2012).



Slika 11. Voće i povrće



Izvor: <https://www.google.com/search>, 12. kolovoza 2021.

Riba i plodovi mora predstavljaju nezaobilazan dio prehrane čovjeka već godinama. Važan su dio uravnotežene prehrane i predstavljaju izvor omega-3 masnih kiselina i nutrijenata kao što su vitamin D i selen. Bjelančevine koje se nalaze u ribi bolje su iskoristive nego one bjelančevine koje se nalaze u mesu i mlijeku. Blagodati konzumacije ribe su: morska riba je bogata jodom, niske je energetske vrijednosti pa je pogodna za dijetu, bogata je vitaminima A, D, E i B, omega-3 masne kiseline čuvaju zdravlje srca i krvnih žila (*Pliva zdravlje, 2021*). Kako bi se očuvala kvaliteta mesa ribe i zaštitila od kvarenja, riba se konzervira i to zamrzavanjem. Postoje tri načina zamrzavanja ribe i to su zamrzavanje u struji hladnog zraka, u „blok“ zamrzivačima te u slanom rastvoru (*Baltić, Kilibarda, Dimitrijević, 2021*).

Slika 12. Riba



Izvor: <https://www.google.com/search?>, 01. prosinca 2021

#### 4.2.2. Dozvoljene tolerancije kod mjerenja temperature

Davno prije napretka tehnologije nisu postojali baš adekvatni uređaji kojima bi se mjerila temperatura. Tadašnji termometar radio je na principu žive i nije postojala mogućnost da se zabilježi točno vrijeme mjerenja. S napretkom tehnologije razvili su se i kvalitetniji uređaji za mjerenje. Današnji mjerni uređaji toliko su maleni da to povećava njihovu praktičnost. Ono najbitnije kod mjerenja, postoje vrlo mala odstupanja, plus minus 0,5°C, što je vrlo bitno (Bolf, 2017).

Jedna od najjače zakonski reguliranih industrija je prehrambena industrija. Prema tome nema prevelikog prostora oko izbjegavanja propisanih pravila. Kako bi se sve potrebne radnje provodile česte su kontrole oko područja sigurnosti hrane, provjere proizvodnje kvalitetne hrane te komunikacija s potrošačem (Novaković, Dolenčić Špehar, Havranek, 2014). S obzirom na jake kontrole ne postoji prostor za velika odstupanja. Sve manipulacije je potrabno dokumentirati, postupke skladištenja i distribucije, bilježiti temperaturu i vlagu, pratiti higijenu prostora. Napredak tehnologije i informatizacija omogućili su postojanje modernih sustava za kontrolu mikroorganizama i automatsko bilježenje temperature.

#### 4.3. Uzročnici koji mogu dovesti do kvarenja proizvoda

Novaković, Dolenčić Špehar, Havranek (2014) navode kako je štetna sva ona hrana koja:

- ne udovoljava mikrobiološkim kriterijim asigurnosti hrane
- ima štetan utjecaj na zdravlje
- nastala je od genetski modificiranog organizma
- sadrži aditive ili neke druge nedozvoljene tvari
- sadrži neke patogene mikroorganizme.

Neki proizvodi se kvare brže, a neki ne. Kvarenje hrane najčešće je uzrokovano mikroorganizmima pri čemu se mijenja okus, miris i izgled proizvoda. Time dolazi do smanjenja prehrambene vrijednosti namirnice i ona postaje higijenski neispravna (Ćasić, Aušperger, 2014). Tijekom uskladištenja i transporta nužno je pridržavanje temperaturnih uvijeta koji bi onemogućili rast bakterija koje bi izazvale kvarenje. S vremenom sigurnost hrane razvila se u znanstvenu disciplinu koja se počela baviti pohranom, rukovanjem i pripremom hrane kako bi spriječila pojavu bolesti (Kožačinski, Bošković, 2016). U hladnom

lancu uvijek postoji mogućnost da se prekorače dopuštene granice temperature. Npr. negativne posljedice mogu nastati uslijed kvara rashladog uređaja u trenutku prijavevoza.

Do kvarenja proizvoda može doći kao posljedica upotrebe neodgovarajuće ambalaže. Kvalitetno pakiranje treba osigurati izvornu kvalitetu proizvoda. Koja vrstu ambalaže će se odbarati ovisi o vrsti proizvoda koji će pakirati. Osim zaštitne, ambalaža ima uporabnu, prodajnu, skladišnu i transportnu funkciju (*Tkalec, Kozačinski, Cvrtila, 2018*).

Bakterije su uzročnici kvarenja voća i povrća, koje se vrlo brzo razmnožavaju ako se roba adekvatno ne uskladišti. Kod svježeg voća i povrća kvarenje počinje vrlo brzo, već nakon ubiranja plodova. Kada se pohrane u hladnjače, procesi kvarenja se usporavaju. Najpogodnija temperatura za razvoj i razmnožavanje bakterija je 37°C.

Aktivnosti koje dovode do kvarenja proizvoda:

- nepravilno postavljeni parametri za hlađenje
- ako je vrijeme utovara ili istovara produženo
- nepravilno zatvoreno transportno vozilo
- isključivanje sustava za hlađenje.

## 5. ISTRAŽIVANJE ORGANIZACIJE I PLANIRANJA TRANSPORTNOG PROCESA U MALOPRODAJNOM PODUZEĆU

### 5.1. Metodologija istraživanja

Primarno istraživanje temelji se na istraživanju organizacije i planiranja transportnog procesa u maloprodajnom poduzeću. Cilj je objasniti kako započinje sam proces, koja je njegova svrha i što je sve potrebno kako bi se roba distribuirala u poslovnice.

Istraživanje je provedeno u maloprodajnom poduzeću, u ožujku 2021. godine, u obliku razgovora sa djelatnicima u odjelu transporta; desponentima transporta, vođiteljima smjene i njihovim rukovoditeljem. Svrha primarnog istraživanja je bila istražiti kako funkcionira odjel transporta koji je zadužen za isporuku robe u prodavaonice.

### 5.2. Rezultati istraživanja

Na temelju provedenog primarnog istraživanja može se zaključiti kako je planiranje transportnog procesa jedan vrlo složeni proces. Proces planiranja u trgovačkom poduzeću odvija se u odjelu transporta. Taj odjel zadužen je za vrlo bitnu funkciju te stoga mora biti na raspolaganju 24 sata dnevno te je njegovo radno vrijeme kroz tri smjene. Svaka smjena „pokrivena“ je sa dva disponenta i vođiteljem smjene, ukoliko bi došlo do nekih izazova da se oni mogu kvalitetno riješiti. Ture se definiraju, odnosno planiraju na temelju obrađene narudžbe, a narudžbe obrađuje odjel zadužen za koordinaciju robe ili odjel servis centar. Narudžbenice se obrađuju za dan unaprijed. Kako za odjel prehrane i neprehrane, tako također i za odjel FROG<sup>1</sup> narudžbenica se obrađuje t+1, a to bi značilo ako je danas 20.7., obrada je za 21.7. To je tako jer voće, povrće i svježi proizvodi moraju stići u poslovnice u što kraćem vremenskom razdoblju, da upravo i budu svježi.

Kod planiranja tura u obzir se uzimaju dva plana:

1. na temelju realnih (procijenjenih) podataka
2. na temelju historijskih podataka.

Oba plana ovise o veličini obrađene narudžbe te se oni ne bi smjeli mnogo razlikovati. Bitno je što više „pogoditi“ plan kako kasnije ne bi bilo previše nadopuna i preplaniravanja. Također, jako je bitno voditi računa o maksimalnoj iskorištenosti kamiona, odnosno njegovoj

---

<sup>1</sup> FROG je kratica nastala od dvije njemačke riječi. Frische (FR) što znači svježe, i Obst und Gemüse (OG) što znači voće i povrće.

prostornoj i volumenskoj iskorištenosti. Kod prostorne iskorištenosti to bi značilo da bi kamioni trebali biti popunjeni sa maksimalnim brojem paleta, odnosno 33 paletna mjesta. Dok volumenska iskorištenost definira se preko visine paleta. Primjerice ako su iskomisionirane palete visine jednog metra, volumen kamiona neće biti maksimalno iskorišten. Da se to ne bi događalo ili se svelo na minimum, zadužen je sustav u poduzeću koji uzima u obzir povezanost artikala (dimenzije artikala, dužinu, širinu, visinu) te prema dostupnim podacima kreira naloge do najviše dozvoljenog volumena, tako da međusobno povezuje i kombinira pojedine artikle. Kombinacijom artikala osim volumena postiže se stabilnost i kompaktnost palete. To se postiže tako da se prvo na paletu slažu oni težinski artikli (npr: gajbe, ambalaža, mlijeko, sokovi, konzerve, prašci za pranje), a zatim na njih lakši artikli (npr: čips, čokolade, čaj, začini). Ponekad se može dogoditi da paleta ode previše u visinu, tada komisioner može „prekinuti nalog“ komisioniranja i uzeti novi nosač tereta, započne drugi nalog (nastavi prethodni, ali je on sada podjeljen na dva dijela). Kasnije se ta manja paleta može spojiti na neku također manju i opet se postiže potreban volumen.

Popunjenost kamiona utječe na trošak transporta. Nije isplativo ako kamion isporučuje samo nekoliko paleta od maksimalna 33 paletna mjesta ili ako nije popunjen volumen. Svako paletno mjesto se plaća pa ako i nije iskorišteno.

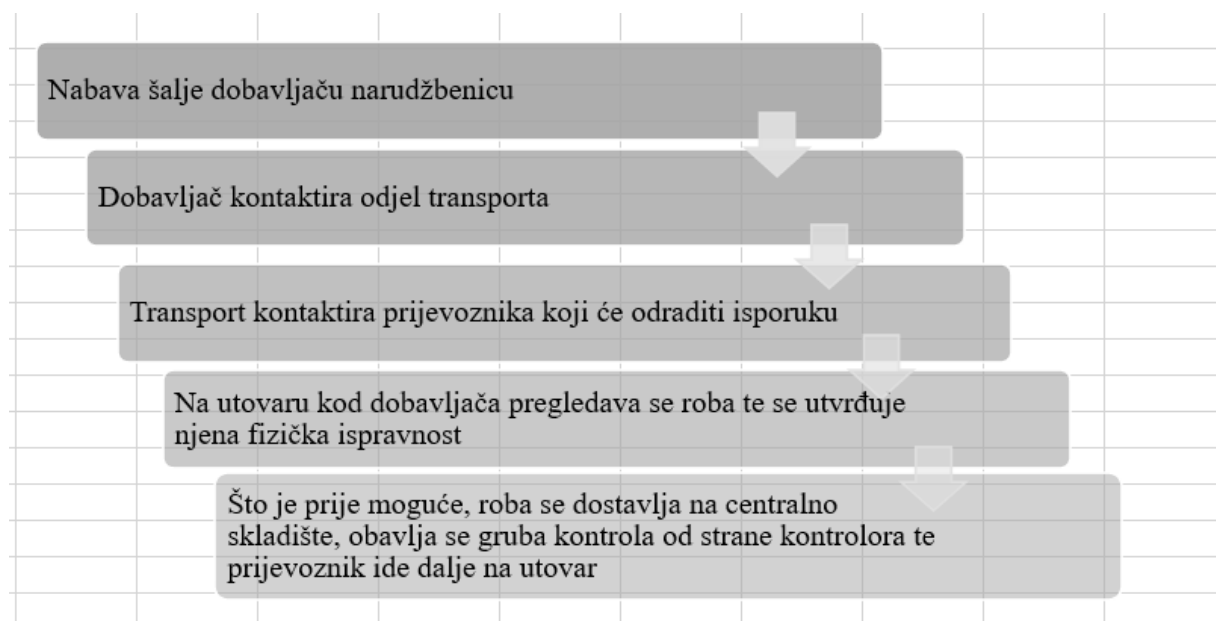
### 5.2.1. Planiranje prijevoznih ruta i prijevozne isprave

Kako postoje određeni vremenski rokovi do kada roba mora stići do poslovnica, jako je bitno dobro isplanirati prijevoz, ni u kojem slučaju se ne smije dogoditi neisporuka. Isporuka u poslovnice treba stići do pet sati ujutro, eventualno je dozvoljeno do šest sati, ovisno o radnom vremenu pojedine poslovnice, kada se govori o frog turama jer se njima dostavljaju svježiji proizvodi koji moraju dočekati kupce kada se trgovina otvori. Da bi se sve to moglo ispoštovati nužno je da poduzeće surađuje sa odgovornim prijevoznicima. Poduzeće surađuje sa eksternim prijevoznicima, ali kroz neko duže vremensko razdoblje ima plan stvoriti vlastiti vozni park. Unutar poduzeća razvijen je jedan interni prijevoznički proces, Industry proces, kako bi se unaprijedio proces isporuke, ostvarila zarada kako za poduzeće tako i za prijevoznika, postigla maksimalna iskorištenost kamiona. Nabava naručuje određene proizvode od nekog dobavljača. Zatim taj dobavljač šalje narudžbu na prijevoz na odjel transporta. Transport kontaktira prijevoznika koji je u Industry procesu kako mu je potrebna prijevoznička usluga. Za dobavljača se rezervira termin istovara na centralnom skladištu kako bi što prije istovarilo robu koju je dovezao, roba se pregledava od strane kontrolora te vozač

može ići na sljedeći utovar, što se može vidjeti na slici 11. Kako bi kontrolor mogao zaprimiti robu, odjel centralni prijem robe mora na temelju otpremnice koju je dostavio vozač, unijeti podatke u sustav. Nakon što su podaci uneseni kontrolor preko skenera vidi koliko koje vrste robe je dostavljeno i koliko će biti zaprimljeno. Kada završi prijem, centralni prijem priprema originalne dokumente odjelu transporta. Ako ima neke odbijene robe koja nije zadovoljila kvalitetom, prijem o tome obavještava transport, a transport dalje dobavljača. Na kraju mjeseca prijevoznik ispostavlja račun.

Bit Industry procesa je da prijevoznik doveze turu od dobavljača, a zatim radi povratnu turu za poduzeće, odnosno distribuira robu u neku od poslovnica. Ne može svaki prijevoznik postati dio tog procesa, neki od uvijeta su kvaliteta prijevoznih sredstava, opsluživanje barem tri ili četiri poslovnice.

Slika 13. Prikaz Industry procesa



Izvor: *Interni materijal u poduzeću*

Nadalje kod planiranja ruta, nekad se kombiniraju po dvije poslovnice. Ako recimo neka poslovnica treba nadopunu, tada će se u drugom kamionu nalaziti jedna ili dvije palete, jer možda kamion nije popunjen do maksimalnog kapaciteta. Svakako je isplativije nego slati novi kamion koji će ići poluprazan.

Kroz cijeli proces planiranja, tj. kada krene utovar pa sve do isporuke u poslovnice, transportni proces prate određeni dokumenti. To su teretni list, utovarna lista, transportna otpremnica.

- Teretni list je dokument, tj. prijevozna isprava kojom prijevoznik potvrđuje primitak robe na prijevoz. Dokaz je o zaključenju ugovora o prijevozu i o uvjetima prijevoza (*Kumpan, Marin, 2009*). Na slici 12 vidi se primjer teretnog lista.
- Utovarna lista koja se dobiva na ulasku u krug skladišta. Na njoj su navedene hale u kojima će se obaviti utovar robe, vrata (rampa) za utovar, točna izlazna površina na kojoj se nalazi roba i ciljana poslovnica za koju se roba prevozi.
- Transportna otpremnica sadrži podatke o poslovnici, podatke o prijevozniku, datum i vrijeme isporuke.

Slika 14. Teretni list

**1. PRIMATELJU**

<b>POŠILJATELJ</b> (ime i prezime ili naziv) _____ _____ ADRESA _____ _____ OIB _____	<b>PRIJEVOZNIK</b> (ime i prezime ili naziv) _____ _____ ADRESA _____ _____ OIB _____
--	--

**TERETNI LIST br.** \_\_\_\_\_

- 1.** Datum i mjesto izdavanja \_\_\_\_\_
- 2.** Datum i mjesto utovara tereta \_\_\_\_\_
- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>3.</b> Registarski broj vozila |  |
|-----------------------------------|--|
- |   |              |
|---|--------------|
| <b>4.</b> PRIMATELJ (ime i prezime ili naziv) |              |
|   | ADRESA _____ |
|   | OIB _____    |
| <b>5.</b> MJESTO ISTOVARA I DOSTAVNI ROK      | _____        |
- 6.** KOLIČINA, VRSTA I MASA TERETA  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 7.** POPIS ISPRAVA UZ TERETNI LIST \_\_\_\_\_
- 8.** PRIJEVOZNI I DRUGI TROŠKOVI \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

<b>POŠILJATELJ</b> (pečat i potpis)          	<b>PRIJEVOZNIK</b> pečat i potpis ovlaštene osobe, te ime i prezime vozača i OIB          	<b>PRIMATELJ</b> pečat i potpis, te ime i prezime osobe koja je preuzela dobra, OIB i datum          
---	--	---

Og grafika d.o.o.  
Odruka za namočbu: OG-VI-56B/Iner

Izvor: <https://tda.hr/proizvod/obr-teretni-list/>, 12. kolovoza 2021.



### 5.2.1.1 Prednja distribucija

Nakon što je narudžbenica obrađena od strane odjela zaduženih za taj dio posla, kreće planiranje prijevoznih ruta. Transport slaže ture za određeni dan, koje mogu biti dnevne ili frog ture. Dnevne ture ili jutarnje su one koje kreću u jutarnjim satima, njima se nadopunjava asortiman u poslovnice ili u slučaju da ostane neke isporuka starog datuma tada se ta roba slaže da jutarnje utovare. Frog ture su one koje kreću sa utovarima oko 17.00 ili 18.00 h, a prvo se utovaruju svježi proizvodi, zatim voće i povrće te na kraju prehrana i neprehrana. Kada transport upalpira sve isporuke, roba ide na komisioniranje. Zatim odjel zadužen za upravljanje skladišnim procesima, pušta naloge te počinje komisioniranje. Komisioniranje je proces u kojem se roba izuzima iz skladišnih lokacija i slaže na palete. Nakon što je se nalog iskomisionira paleta se odlaže na izlaznu površinu. Svaka poslovnica ima točno određenu izlaznu površinu. Ako se otvaraju dodatne izlazne površile, tada je potrebno nove otvoriti blizu postojećih kako se ne bi gubilo vrijeme kod utovara i da kamion može što prije krenuti. Svaka paleta ima svoju paletnu naljepnicu koju vozač skenira sa uređajem. Paletna naljepnica daje informacije o tome koja se roba nalazi na paleti (popis svih artikala), koja je kilaža palete te točne rokove trajanja robe. Utovar i istovar robe vrše sami vozači i to je definirano ugovorom. A u poslovnici kombinacija vozača i djelatnika koji je zadužen za prijem robe u poslovnici. Kao što je već spomenuto jedan kamion je jedna poslovnica, osim u slučaju kada se vrši nadopuna za neku poslovnicu ili neka poslovnica nema pun kamion.

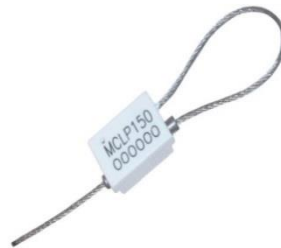
Aktivnosti koje se provode kod ukrcaja kamiona:

- provjera da li je došao točno na zakazano vrijeme utovara ili kasni
- provjerava se toplina prostora u koji se tovari roba, prva provjera je odmah na ulazu od strane porte. Ako ima neka odstupanja kamion se može zaustaviti i poslati na dodatno hlađenje kako bi se zadovoljili uvjeti hladnog lanca. Odstupanje može biti od 0,1 °C. Nakon provjere vozač dobiva temperaturni listić.
- kreće se sa utovarom sa najhladijim asortimanom, zatim voće i povrće te cvijeće, zadnje je prehrana i neprehrana
- izdavanje svih popratnih dokumenata
- kod izlaza kamiona iz kruga skladišta na vozilo se stavlja plomba kako bi se spriječile bilo kakve manipulacije te se prati ispravnost procesa.

Aktivnosti kod iskrcaja kamiona:

- kada kamion dođe do poslovnice, djelatnik zadužen za prijem robe u poslovnicu sa uređajem skenira i provjerava plombu te ju skida i započinje proces istovara
- bilježi se vrijeme dolaska
- provjerava se toplina, opće stanje robe i pakiranje
- izadaju se popratni dokumenti.

Slika 15. Plomba



Izvor: <https://jar-dilavit.hr/megafortris/security-seals-sigurnosne-plombe/>, 30. kolovoza 2021.

#### 5.2.1.2 Povratna distribucija

Prednjom distribucijom roba se dostavlja u poslovnice, a povratnom distribucijom se vrši povrat robe u skladište. Svrha povratne distribucije je maksimalna iskorištenost kamiona u povratnoj turi. Povrat može biti povrat ambalaže ili povrat robe koja nije prodana. Povrati robe funkcioniraju kao fiksno - fleksibilni koncept. To znači da svaka poslovnica ima pravo na povrat ambalaže minimalno jednom tjedno, od ponedjeljka do petka. Za svaku poslovnicu definirani su dani kada se može obaviti povrat. Poslovnica može vratiti dva kamiona u povratu, dozvoljeno je i dodatno naručivanje kamiona, ali to samo u slučaju da je kamion maksimalno popunjen. Fleksibilni dio koncepta je taj što poslovnica osim naručivanja dodatnog kamiona može i otkazati redovni ili dodatni povrat. U poslovnici povrat robe organiziraju djelatnici koji su za to definirani.

U povratnom procesu se sva nepotrebna ambalaža, materijali za zbrinjavanje (folije, kartoni) i nosači tereta dopremaju na skladište kako bi se adekvatno zbrinuli. Kako bi sustav lakše funkcionirao i neometano se odvijao postoje točno definirana pravila koja su sažeta u tzv.

“katalogu ambalaže“. Osim što omogućuje da se što lakše manipulira ovim procesom, jedan vrlo bitan cilj je postizanje maksimalnog volumena kamiona, minimalno 33 paletna mjesta.

Slika 16. Način utovara povrata ambalaže



*Izvor: Interni materijal maloprodajnog poduzeća*

Na slici se može vidjeti kako treba izgledati pravilno popunjen kamion. Prvo se u kamion utovaruju prazne euro palete. Razlog tome je što se ostali sadržaj kamiona istovaruje na odjelu ambalaže, a prazne se mogu istovariti i na neku drugu lokaciju u skladištu.. Npr. ako su u nekoj hali potrebne palete, odmah će se iskoristiti ove iz povrata, a neće se dodatno gubiti resursi za nabavku, odnosno prijevoz paleta.

#### 5.2.2. Prijevozna sredstva za prijevoz proizvoda

Kada se radi o proizvodima koji su osjetljivi na promjene temperature nužno je korištenje adekvatnih prijevoznih sredstava. Takvi proizvodi mogu se pokvariti u bilo kojoj fazi lanca opskrbe. Pred maloprodajno poduzeće stavljeni su mnogi izazovi koje treba riješiti. Od pravovremene isporuke pa do očuvanja kvalitete. Bolje je investirati u resurse koji će pridonositi kvalitetnijem obavljanju poslova nego kasnije biti suočen sa gubicima i troškovima (Amani, Gadde, 2015). Ovisno o vrstama proizvoda koji se prevoze odabire prijevoz, ako se npr. prevoze smrznuti proizvodi jako je bitno da se hladni lanac ne prekida tijekom transporta i nužno je da se za prijevoz koristi hladnjača.

Osim hladnjača, koriste se i kamioni sa ceradom i izotermne prikolice. Izotermne prikolice nemaju vlastite sustave hlađenja, ali njihova toplinska izolacija omogućuje zadržavanje temperature u teretnom prostoru.

#### 5.2.3. Nosači tereta i ambalaža u transportnom procesu

U transportnom procesu kao osnovni nosač tereta koriste se palete. Paleta je drvena podloga napravljena od dasaka različitih dimenzija. Kao nosači tereta mogu se upotrebljavati više

puta. Vrlo stabilan transportni uređaj na kojem je omogućeno slaganje čvrstih paketa različite robe. Njezina glavna zadaća je olakšati manipulaciju robom, tj. olakšati zaprimanje, uskladištavanje te kasnije izlaz robe i utovar u kamion (*Prometna zona, 2021*).

Postoji mnogo vrsta paleta te se one promatraju s obzirom na:

- oblik palete
- namjenu
- dimenzije
- vrstu materijala od kojeg su izrađene
- konstrukcijske osobine.

*Rajsman (2012)* navodi sljedeće prednosti upotrebe paleta:

- smanjuju se oštećenja robe
- smanjuju se vremena prijevoza
- smanjuju se troškovi ambalaže
- povećana sigurnost radnika na poslu
- postoji veća mogućnost upotrebe radnih strojeva
- smanjuju se troškovi skladištenja.

S obzirom na vlasništvo paleta razlikuju se palete koje su u vlasništvu nekog poduzeća koje se bavi pružanjem usluga prijevoza, zatim poduzeća koja obavljaju unutarnje logističke usluge (prevoze robu unutar kompleksa skladišta, te tako manipuliraju paletama) i poduzeća koja imaju u vlasništvu palete te paleta čini sastavni dio transportnog procesa, od dobavljača pa sve do isporuke na skladište (*Prometna zona, 2021*).

Na slici je prikazana drvena euro paleta. Njene dimenzije su obično 1200x800 mm. Osim od drva može biti i od plastike.

Slika 17. Drvena euro paleta



Izvor: <https://www.prometna-zona.com/paleta-i-paletizacija/>, 10. rujna 2021.

Boks paleta (gitterbox<sup>2</sup>) je ravna paleta na koju je dodana metalna konstrukcija, najčešće do visine jednog metra. Ova vrsta paleta se koristi kod komisionirana određenih vrsta voća i povrća, primjerice krumpira ili luka. Kako se krumpir ili luk nalaze u vrećama, jednostavnije je ubaciti vreće u boks paletu nego slagati na običnu paletu. Slika 10 prikazuje boks paletu.

Slika 18. Boks paleta



Izvor: <https://www.prometna-zona.com/paleta-i-paletizacija/>, 10. rujna 2021.

Plavi box-evi sa plombom koriste se za transport robe veće vrijednosti. Kada se komisionira takva vrsta robe (baterije, manji elektronički aparati i sl.) roba se mora pohraniti u plavi box na koji se stavlja plomba. Na ovaj način se roba štiti od oštećenja i mogućnosti krađe.

---

<sup>2</sup> njem. gitterbox = rešetkasta kutija

Slika 19. Box sa plombom



Izvor: <https://www.lazada.com.my/products/plastic-security-box-3-sizes-industrial-box-stacking-storage-box-i1685396002.html>, 01. prosinca 2021.

#### 5.2.4. Organizacija povrata proizvoda na centralno skladište

Logistika povrata u počecima se povezivala sa procesima reciklaže, upravljanja opasnim otpadom i recikliranjem. Vijeće Europe, krajem 20. stoljeća donosi novu definiciju logistike povrata. Povratna logistika je proces planiranja, implementacije i kontrole obrnutog toka robe. Sustav povratne logistike vraća robu kroz lanac opskrbe. Standardni logistički kanal podrazumijeva da se roba kreće od smjera proizvođača, preko distributera pa do potrošača, a povratna logistika je obrnuti koncept. Unutar procesa logistike povrata istražuju se razlozi za povrat, upravljanje povratom, aktivnosti i outsourcing logistike povrata (*Krpan, Furjan, Maršanić, 2014*).

*Krpan, Furjan i Maršanić (2014)* navode elemente koji su ključni kod upravljanja povratnom logistikom:

- kontrola ulaza
- informacijski sustavi povratne logistike
- pregovori
- financijski menadžment
- popravak i prenamjena proizvoda
- centralizirani povratni centri.

Već je spomenuto kako se povrati robe na centralno skladište vrše povratnom distribucijom. Na skladište se vraćaju svi proizvodi (roba) koja nije prodana, kao redovan asortiman ili kao akcijski artikl pa po isteku akcije, roba koja je višak u skladištu poslovnice te oštećena roba. Poslovnice vraćaju robu po terminima koji su definirani tablicom povrata. Kada roba stigne na skladište, odjel ambalaže je zadužen za zaprimanje, brzu fizičku provjeru pristiglih paleta te razvoz sa istovarnih rampi. Paleta s robom se odlažu na za to predviđeno mjesto. Svaka paleta iz povrata mora sadržavati popratnu dokumentaciju, dostavnicu ili povratnicu. Ona sadrži sljedeće podatke:

- broj dokumenta (rezervaciju) po kojem se vraća određena roba kako bi se kasnije moglo provesti knjiženje
- datum povrata
- broj, naziv i adresu poslovnice iz koje je povrat
- popis artikala koji se nalaze na paleti, sa točnim nazivom, kratkim LS brojem i količinama
- adresu centralnog skladišta.

Pristigla roba ide u proces sortiranja. Sortiranje provode djelatnici zaduženi za taj proces. Svaka paleta se pregledava zasebno i prati se pristigli dokument. Potrebno je izbrojiti robu sa palete, zabilježiti na dokumentu. Ponekad postoje odstupanja, stvarno fizičko stanje pristigle robe ne odgovara količinama koje su navedena na povratnici, zatim se roba sortira.

Roba iz povrata dijeli se na: prehranu, neprehranu, povrat dobavljaču i povrat na poslovnicu. Ako je na paleti sadržana prehrana, tada se kod kontrole posebna pažnja posvećuje datumima isteka roka. Svaki artikl potrebno je posebno pregledati i provjeriti datum, kako se ne bi dogodio neki propust i da se roba s istekom roka vrati na skladište. Datum se također mora zabilježiti na pristigli dokument, kako bi se kasnije kod knjiženja mogao unijeti u sustav. Sortirana i pregledana roba prevozi se u matičnu halu i ide u proces dekomisioniranja. Dekomisioniranje je proces suprotan komisioniranju, roba se sada vraća u matične spremnike pohrane. Spremnici se dijele na G05 (rolo regali), G03 (spremnik za cijelu paletu) i R03 (spremnik na katu). Nakon pohrane roba opet ide u proces lanca opskrbe, odnosno spremna je za ponovni izlaz i komisioniranje.

Roba koja ide kao povrat dobavljaču sakuplja se na posebna mjesta označena za povrat. Svaki artikl odlaže se na posebnu paletu. Nakon što prođe period u kojem poslovnice mogu vratiti robu za dobavljača, napravi se konačan zbroj robe i javlja se dobavljaču količina. Zatim se

dogovara vrijeme i dan kada dobavljač može doći po svoju robu na centralno skladište. Naravno podrazumijeva se da roba nije oštećena jer dobavljač ima pravo odbiti takvu robu. U slučaju da je roba oštećena, centralno skladište vraća te artikle nazad na poslovnicu, procesom cross docking. Cross docking je logistički postupak u kojem se proizvodi od dobavljača ili proizvodnog pogona izravno distribuiraju kupcu ili trgovačkom lancu s ograničenim vremenom skladištenja (*Adaptalift, 2021*). Nakon što prođe period za povrat određene robe na centralno skladište, tu ne završava proces povrata već u povrat idu novi artikli.

### 5.3. Ograničenja i preporuke za buduća istraživanja

Rezultati i informacije dobiveni ovim istraživanjem ukazuju na to da se radi o vrlo uspješnom maloprodajnom poduzeću. Na temelju rezultata zaključuje se da poduzeće jako dobro upravlja i koordinira svim aktivnostima vezanim uz transport. Resursi koje poduzeće koristi maksimalno se iskorištavaju kako bi eventualni gubitci bili minimalni.

Za neko sljedeće istraživanje dobro bi bilo provesti anketu među prijevoznicima s kojima poduzeće surađuje i na taj način dobiti povratne informacije. Provođenje ankete uključilo bi veći broj ispitanika, a time i više različitih mišljenja. Također poželjno bi se bilo bazirati isključivo na poduzeća koja se bave prijevozom lakopokvarljivih prehrambenih proizvoda.

Kao preporuka za buduća istraživanja bilo bi zanimljivo vidjeti kako isti odjel (transporta) djeluje u drugim zemljama u kojima maloprodajno poduzeće posluje. Informacije se mogu prikupiti pomoću detaljnog anketnog upitnika koji bi se mogao poslati putem elektroničke pošte. Na temelju dobivenih informacija napravila bi se usporedba poslovanja i uočile potencijalne razlike, ukoliko bi one postojale.



## 6. ZAKLJUČAK

U samim počecima razvitka trgovine, dok se odvijala na bilo kojem mjestu gdje bi se susretale ponuda i potražnja, nisu postojala adekvatna transportna sredstva, već su se ljudi koristili različitim pomoćnim resursima kao što je životinjska snaga. Zatim sve veći napredak i rast industrije, čovjekova potreba da se kreće iz mjesta u mjesto zahtijevao je neke promjene. Prve vrste transporta nastaju u 19. stoljeću, a to su bili željeznički i cestovni transport. Cestovni, cjevovodni i zračni razvijaju se u 20. stoljeću. Transport se definira kao specijalizirana djelatnost koja pomoću prometne infrastrukture omogućuje stvaranje prometne usluge. U Republici Hrvatskoj najzastupljeniji je cestovni prijevoz, a prometnu infrastrukturu čine autoceste, državne ceste, županijske i lokalne ceste. Svakako je najvažniji oblik prijevoza jer utječe na gospodarski rast zemlje.

Cilj svakog poduzeća je kupcu ponuditi kvalitetne i ispravne proizvode kako bi bile zadovoljene njegove potrebe za potražnjom. Kako bi se mogli ispoštovati zahtjevi kupaca, poduzeća primjenjuju različite oblike normi i sustava kvalitete, kojima unaprijeđuju svoje poslovanje. Jednostavno rečeno kvaliteta je zadovoljstvo kupaca. neki od sustava kvalitete koje poduzeća koriste i primjenjuju su ISO 9001, ISO 22000, HACCP, IFS Standard.

Poduzeće distribuira različite vrste proizvoda svojim kupcima, a neke vrste proizvoda u osjetljive pa zahtijevaju posebne mjere tijekom procesa distribucije. Kroz distribucije takvih proizvoda poduzeće se mora pridržavati sustava hladnog lanca. Hladni lanac je proces prijevoza proizvoda u kontroliranim uvjetima. Vrijeme i temperatura su dva ključna čimbenika u hladnom lancu. Vrijeme jer se proizvodi trebaju distribuirati u što kraćem vremenu, a temperatura ne smije imati promjene. Svaka vrsta proizvoda ima definirane temperaturne režime kojih se treba pridržavati kako bi se očuvala kvaliteta tog proizvoda.

U svrhu dobivanja informacija o planiranju transportnog procesa, provedeno je istraživanje u maloprodajnom poduzeću. Obavljen je razgovor sa djelatnicima u odjelu transporta. Proces je vrlo zahtjevan jer o njemu ovisi da li će nekoj poslovnici biti isporučena roba, kako bi se mogla zadovoljiti potražnja kupaca. Planiranje se provodi prema dvije vrste plana; realnim podacima i historijskim podacima. Prednjom distribucijom roba se distribuira u poslovnice, a povratnom distribucijom obavlja se proces povrata robe na skladište. Poželjno je da djelatnici koji planiraju distribuciju budu snalažljivi, u mogućnosti brzo reagirati u slučaju nastupa nekih izazova. Primarni cilj je isporuka robe. Uz to potrebno je voditi računa o tome da se

maksimalno iskoriste kapaciteti kamiona, broj paletnih mjesta mora biti maksimalan. Treba biti zadovoljena i volumenska popunjenost.

Kako je već spomenuto kada se prevoze temperaturno osjetljivi proizvodi potrebno je pratiti sve radnje koje se događaju u procesu distribucije, više puta kontrolirati temperature, provoditi mjerenja. Svako odstupanje pa i ono najmanje može izazvati negativne posljedice.

## LITERATURA

1. Amani, P., Gadde L.E. (2015) Shelf life extension and food waste reduction. *Proceedings in Food System Dynamics*, 206209, pp.7-14.
2. Aržek, Z., Bendeković, J. (2008) *Transport i Osiguranje*. Zagreb: Mikrorad.
3. Analiza tržišta cestovnog prijevoza u Republici Hrvatskoj (2006) *Fakultet prometnih znanosti, Zagreb*.
4. Baltić, M., Kilibarda, N., Dimitrijević, M. (2021) Činioci od značaja za održivost ribe i odabranih proizvoda od ribe u prometu. *Institut za higijenu i tehnologiju mesa, Beograd*, 50(1-2), pp. 166-176.
5. Bolf, N., (2017) Mjerna i regulacijska tehnika: Nadzor temperature tijekom prijevoza, skladištenja i prerade. *Kemija u industriji: Časopis kemičara i kemijskih inženjera Hrvatske*, 66(5-6), pp. 320-321.
6. Buntak, K., Grgurević, D., Droždek, I. (2012) Međusobni odnos logističkih i transportnih sustava. *Tehnički glasnik*, 6(2), pp. 228-232.
7. Cestovni promet. Dostupno na: <https://www.prometna-zona.com/cestovni-promet/> [10. rujna 2021.]
8. Časić, M., Aušperger, S (2014) Poznavanje robe i prehrana. *Hrvatski pedagoško-književni zbor*, Bjelovar.
9. Energetska i nutritivna vrijednost jaja. Dostupno na: <https://vitamini.hr/hrana-i-zivot/hrana/jaja-su-izvanredan-izvor-nutrijenata-1716/> [12. kolovoza 2021.]
10. Funda, D. (2010) Sustav upravljanja kvalitetom u logistici. *Tehnički glasnik*, 4(1-2), pp. 94-98.
11. Gajdić, D., Škrlec, K. (2010) Vremenski faktor implementacije sustava kvalitete i sigurnosti hrane u prehrambenim poduzećima RH, 10. *Hrvatska konferencija o kvaliteti, Šibenik, svibanj*.
12. Halal. Dostupno na: <https://www.svijet-kvalitete.com/index.php/norme-i-hrana/halal> [01. prosinca 2021.]
13. HGK, HOK, (2011) *Vodič dobre higijenske prakse za trgovinu u poslovanju s hranom*. HACCP vodič, 1. izdanje, Zagreb.
14. International food standard. Dostupno na: <https://www.hah.hr/sigurnost-hrane/sustavi-kvalitete-i-sigurnosti-hrane/ifs-international-food-standard/> [20. kolovoza 2021.]
15. International food standard Logistic. Dostupno na: <https://www.ifs-certification.com/index.php/en/standards/265-ifs-logistics-en> [01. prosinca 2021.]

16. Kilibarda, M., Manojlović, M. and Andrejić, M. (2009) Primena HACCP sistema na području logistike.
17. Konzumiranje jaja i zdravlje. Dostupno na: <https://www.zzjzdnz.hr/zdravlje/hrana-i-zdravlje/320> [12. kolovoza 2021.]
18. Kosher. Dostupno na: <https://oukoshers.org/what-is-kosher/> [01. prosinca 2021.]
19. Kot, S. (2015) Cost structure in relation to the size of road transport enterprises. *PROMET-Traffic&Transportation*, 27(5), pp.387-394.
20. Kozačinski, L., Bošković, A.G., Hengl, B. and Njari, B. (2016) Sigurnost hrane u ovisnosti o uvjetima transporta i pohrane. *MESO*, 18(6), pp. 510-513.
21. Kumpan, A., Marin, J. (2009) Teretni list u kopnenom, pomorskom i zračnom prijevozu. *Poredbeno pomorsko pravo*, 48(163), pp.57-83.
22. Krpan, Lj., Furjan, M., Maršanić, R. (2014) *Potencijali logistike povrata u maloprodaji*, Tehnički glasnik, 8(2), pp. 182-191.
23. Kršev, L., (1993) Osiguranje i upravljanje kvalitetom. *Mljekarstvo: časopis za unaprjeđenje proizvodnje i prerade mlijeka*, 43(2), pp.143-151.
24. Ladavac, J. (2000). Analiza razvijenosti cestovne mreže u Republici Hrvatskoj: Pregled po županijama. *Ekonomski pregled*, 51(3-4), pp. 359-374.
25. Lazibat, T., Baković, T. (2012) *poznavanje robe i upravljanje kvalitetom*. Ekonomski fakultet Zagreb
26. Mencer, I. (2001) Osiguranje kvalitete-osiguranje strategijske konkurentnosti. *Ekonomski pregled*, 52(11-12), pp. 1226-1242.
27. Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture (2017) *Strategija prometnog razvoja RH (2017. - 2030.)*. Dostupno na: [https://mmpi.gov.hr/UserDocsImages/arhiva/MMPI%20Strategija %20prometnog%20razvoja%20RH%202017.-2030.-final.pdf](https://mmpi.gov.hr/UserDocsImages/arhiva/MMPI%20Strategija%20prometnog%20razvoja%20RH%202017.-2030.-final.pdf)
28. Mliječno je zdravo. Dostupno na: <https://www.vasezdravlje.com/hrana-i-zdravlje/mljecno-je-zdravo> [12. kolovoza 2021.]
29. Narodne novine (2013) *Zakon o prijevozu u cestovnom prometu*. Narodne novine: broj 82/13. Dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013\\_06\\_82\\_1732.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_06_82_1732.html) [01. svibnja 2021.]
30. Narodne novine (2017) *Zakon o zabrani nepoštenih trgovačkih praksi u lancu opskrbe hranom*. Narodne novine: broj 117/17. Dostupno na: <https://www.zakon.hr/z/963/Zakon-o-zabrani-nepo%C5%A1tenihrtrgova%C4%8Dkih-praksi-u-lancu-opskrbe-hranom> [01. rujna 2020.]

31. Narodne novine (2013) *Zakon o cestama*. Narodne novine: broj 84/11. Dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2011\\_07\\_84\\_1790.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2011_07_84_1790.html) [01. rujna 2021.]
32. Narodne novine (2007) *Pravilnik o mlijeku i mliječnim proizvodima*. Narodne novine: broj 133/2007. Dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2007\\_12\\_133\\_3798.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2007_12_133_3798.html) [12. kolovoza 2021.]
33. Novaković, M., Dolencić Špehar, I., Havranek, J., (2014). Zakonodavstvo u području sigurnosti hrane. *Stočarstvo: Časopis za unapređenje stočarstva*, 68(4), pp. 91-100.
34. Paleta i paletizacija. Dostupno na: <https://www.prometna-zona.com/paleta-i-paletizacija/> [09. rujna 2021.]
35. Persyn, D., Diaz-Lanchas, J. and Barbero, J., (2019) Estimating road transport costs between EU regions. *JRC Working Papers on Territorial Modelling and Analysis*, 04/2019.
36. Pliestić, S., Galić, A., Dobričević, N., Voća, S. and Šic Žlabur, J. (2017) Noviteti u transportu mesa i mesnih prerađevina. *Krmiva: Časopis o hranidbi životinja, proizvodnji i tehnologiji krme*, 59(1), pp.39-45.
37. Plava riba. Dostupno na: <https://www.plivazdravlje.hr/centar/prehrana/namirnica/27/Plava-riba.html> [01. prosinca 2021.]
38. Poletan Jugović, T. (2007) Prilog definiranju kvalitete transportno-logističke usluge na prometnom pravcu. *Pomorstvo*, 21(2), pp.95-108.
39. Rajsman, M. (2012) *Tehnologija cestovnog prometa*. Zagreb: Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu.
40. Renko, S., Petljak, K. and Naletina, D. (2019) Food integrity throughout the chain: the case of good distribution practice. *LogForum*, 15(1), pp. 53-69.
41. Rodrigue, J.P., Notteboom, T. (2014) The cold chain and its logistics. *The Geography of Transport Systems* [online]. Dostupno na: [https://transportgeography.org/?page\\_id=6585](https://transportgeography.org/?page_id=6585) [09. kolovoza 2021.]
42. Rovnanik, L. (2014) Transport problem of fresh fruit and vegetables
43. Slaganje ambalaže i nosača tereta (2020). Interni materijali maloprodajnog poduzeća.
44. Skladištenje i transport hrane u hladnom lancu. Dostupno na: <https://www.jatrgovac.com/logistika-skladistenje-i-transport-hrane-u-hladnom-lancu/> [09. kolovoza 2021.]
45. Škrinjar, D. (1984) Organizacija sakupljanja i transporta sirovog mlijeka. *Mljekarstvo: časopis za unapređenje proizvodnje i prerade mlijeka*, 34(4), pp.110-119.

46. Tkalec, K., Kozačinski, L., Cvrtila, Ž. (2018) Ambalaža za pakiranje hrane životinjskog podrijetla. *MESO*, 20(1), pp. 66-72.
47. Voća, S., Šic Žlabur, J., Pilešić, S., Dobričević, N. and Galić, A. (2012) Primjena suvremenih tehnologija kontrolirane atmosfere u čuvanju voća. *Glasnik Zaštite Bilja*, 35(6), pp.26-36.
48. Zelenika, R., Nikolić, G. (2003) Multimodalna ekologija-čimbenik djelotvornoga uključivanja Hrvatske u europski prometni sustav. *NAŠE MORE: znanstveno-stručni časopis za more i pomorstvo*, 50(3-4), pp. 137-144.
49. Zelenika, R., Pupovac, D. (2000) Od protekcionizma do liberalizacije transporta. *NAŠE MORE: znanstveno-stručni časopis za more i pomorstvo*, 47(5-6), pp. 181-194.
50. Željeznički promet. Dostupno na: <https://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=67681> [03. rujna 2021.]
51. Your article library (2021) *Factors to Consider while choosing the most Suitable Mode of Transport*. Dostupno na : <https://www.yourarticlelibrary.Com/geography/transportation/factors-to-consider-while-choosing-the-most-suitable-mode-of-transport/42129> [13. rujna 2021.]
52. Your article library (2021) *Advantages and Disadvantages of Road Transport*. Dostupno na: <https://www.yourarticlelibrary.com/geography/transportation/advantages-and-disadvantages-of-road-transport/42135/> [13. rujna 2021.]
53. Your article library (2021) *Suitability and Problems of Road Transport*. Dostupno na: <https://www.yourarticlelibrary.com/geography/transportation/suitability-and-problems-of-road-transport/42138> [13. rujna 2021.]
54. Quality management system. Dostupno na: <https://asq.org/quality-resources/iso-9001> [13. rujna 2021.]
55. What is cross docking. Dostupno na: <https://www.adaptalift.com.au/blog/2011-12-23-what-is-cross-docking-understanding-the-concept-definition> [30. kolovoza 2021.]

## POPIS SLIKA

Slika 1. Cestovni promet kao najveći zagađivač .....	5
Slika 2. Karolina, prva moderna makadamska cesta u Hrvatskoj .....	7
Slika 3. Cestovna infrastruktura .....	8
Slika 4. Načela upravljanja kvalitetom .....	14
Slika 5. Infrastruktura logistike hladnog lanca.....	21
Slika 6. Elementi hladnog lanca .....	22
Slika 7. Certifikat ATP.....	24
Slika 8. Meso.....	30
Slika 9. Jaja .....	31
Slika 10. Mlijeko i mliječni proizvodi .....	32
Slika 11. Voće i povrće .....	33
Slika 12. Riba .....	33
Slika 13. Prikaz Industry procesa .....	38
Slika 14. Teretni list .....	40
Slika 15. Plomba .....	42
Slika 16. Način utovara povrata ambalaže .....	43
Slika 17. Drvena euro paleta .....	45
Slika 18. Boks paleta .....	45
Slika 19. Box sa plombom .....	46

## **POPIS TABLICA**

Tabela 1. Temperaturni standardi za hladni lanac.....	26
Tabela 2. Zadane temperature u internom procesu protoka robe u poduzeću.....	27



## ŽIVOTOPIS STUDENTICE

### OSOBNE INFORMACIJE

Prezime/Ime	Ključarić Ana
Adresa	Radnička cesta 41, 10450 Jastrebarsko
Broj mobilnog telefona	098 929 7338
E-mail	ana.kljucaric22@gmail.com
Datum rođenja	09.09.1993.
Državljanstvo	hrvatsko

### RADNO ISKUSTVO

05/2020. - danas	<b>Upravitelj skladišnim procesima</b> Kaufland Hrvatska k.d., (Logistika)
06/2015. - 04/2020.	<b>Studentski poslovi</b> Kaufland Hrvatska k.d., (Logistika) <ul style="list-style-type: none"><li>- administrator za unos podataka</li><li>- deklariranje, slaganje robe i drugi sl. poslovi</li></ul>

### OBRAZOVANJE

10/2012. - 2022.	<b>Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij poslovne ekonomije, smjer Trgovina i međunarodno poslovanje</b> Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
2008. - 2012.	<b>Ekonomist</b> Srednja škola Jastrebarsko

### OSOBNE VJEŠTINE

Materinski jezik	hrvatski
Ostali jezici	engleski B1

Organizacijske vještine	posvećena poslu, odgovorna, timski igrač
Računalne vještine	dobro poznavanje Microsoft Office alata poznavanje rada u SAP sustavu
Vozačka dozvola	B kategorije