

# Analiza prihvata i otpreme lakopokvarljivih roba u zračnom prometu

---

Marković, Hrvoje

Undergraduate thesis / Završni rad

2020

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:308266>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-30**



*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Transport and Traffic Sciences - Institutional Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI**

**Hrvoje Marković**

**ANALIZA PROCESA PRIHVATA I OTPREME**  
**LAKOPOKVARLJIVE ROBE U ZRAČNOM PROMETU**

**ZAVRŠNI RAD**

**Zagreb, 2020.**

Zagreb, 31. ožujka 2020.

Zavod: **Zavod za zračni promet**  
Predmet: **Tehnologija prihvata i otpreme tereta i pošte**

## **ZAVRŠNI ZADATAK br. 5874**

Pristupnik: **Hrvoje Marković (0135246500)**  
Studij: **Promet**  
Smjer: **Zračni promet**

Zadatak: **Analiza procesa prihvata i otpreme lakopokvarljive robe u zračnom prometu**

### Opis zadatka:

U radu je potrebno definirati procese tehnologije prihvata i otpreme tereta u zračnom prometu te pojasniti podjelu tereta na specijalni i opasni. Nadalje, potrebno je istražiti pravne okvire prijevoza specijalnih vrsta roba u zračnom prometu s posebnim osvrtom na prijevoz lakopokvarljive robe u zračnom prometu. Nakon općih segmenata, potrebno je pojasniti elemente i specifičnosti tehnološkog procesa prihvata i otpreme lakopokvarljivih roba.

Mentor:

Predsjednik povjerenstva za  
završni ispit:

---

doc. dr. sc. Igor Štimac

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

**ZAVRŠNI RAD**

**ANALIZA PROCESA PRIHVATA I OTPREME  
LAKOPOKVARLJIVE ROBE U ZRAČNOM PROMETU**

**ANALYSIS OF PERISHABLE CARGO HANDLING  
PROCESS IN AIR TRANSPORT**

Mentor: Doc. dr. sc. Igor Štimac

Student: Hrvoje Marković

JMBAG: 0135246500

**Zagreb, rujan 2020.**

## **SAŽETAK**

U ovom završnom radu koji obuhvaća ključne elemente vezane za proces tehnologije prihvata i otpreme tereta u zračnom prometu, obrađen je i objašnjen transport lakopokvarljive robe. Nakon uvoda u završnom radu objašnjena je osnovna podjela tereta na specijalni i opasni te su istraženi pravni okviri prijevoza specijalnih vrsta roba u zračnom prometu s posebnim osvrtom na prijevoz lakopokvarljive robe u zračnom prometu. U nastavku nakon općih segmenata, pojašnjeni su elementi i specifičnosti tehnološkog procesa prihvata i otpreme istih.

Ključne riječi: prihvat i otprema; podjela tereta; specijalni teret; lakopokvarljiva roba

## **SUMMARY**

In this final work, which covers key elements related to the cargo handling process in air traffic, transport of perishable cargo is processed and explained. After the introduction of the final work, follows the explanation of basic division in air cargo traffic on dangerous goods and special goods which are followed by exploration of legal frameworks of special goods in air traffic with special reference to transport of perishable cargo in air traffic. In continuation, after establishing general segments, the elements and particularities of perishable cargo process are explained.

Key words: handling; cargo division; special goods; perishable cargo

# Sadržaj

<b>1. Uvod.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Procesi prihvata i otpreme tereta u zračnom prometu .....</b>	<b>2</b>
2.1. Aktivnosti i elementi tehnološkog procesa u prihvatu i otpremi tereta .....	2
2.2. Podjela tereta .....	4
2.2.1. Kategorizacija prema predmetu prijevoza .....	5
2.2.2. Kategorizacija prema težini i dimenzijama .....	6
2.2.3. Kategorizacija prema vrijednosti robe.....	7
2.3. Uvjeti za prijevoz tereta i sudionici u procesu prihvata i otpreme tereta .....	7
2.4. Vrste zrakoplova za prijevoz tereta .....	8
2.5. Ukrcajne jedinice.....	11
2.6. Oprema za prihvata i otpremu tereta .....	12
<b>3. Pravni okviri prijevoza lakopokvarljivih roba u zračnom prometu .....</b>	<b>14</b>
3.1. Priručnici za prijevoz tereta u zrakoplovstvu .....	15
3.2. Sporazum o međunarodnom prijevozu lakopokvarljivih roba .....	17
<b>4. Dokumentarni tokovi i dokumentacija u tehnološkom procesu prihvata i otpreme lakopokvarljive robe u zračnom prometu.....</b>	<b>19</b>
4.1. Tovarni list .....	19
4.2. Teretni manifest.....	21
4.3. NOTOC .....	22
4.4. Ostala dokumentacija .....	23
<b>5. Specifičnosti tehnološkog procesa prihvata i otpreme lakopokvarljivih roba u zračnom prometu .....</b>	<b>25</b>
5.1. Elementi u tehnološkom procesu prihvata i otpreme lakopokvarljivih roba.....	25
5.1.1. Utjecaj temperature i tehnološkom procesu prihvata i otpreme .....	26
5.1.2. Utjecaj vlage u tehnološkom procesu prihvata i otpreme.....	27
5.1.3. Utjecaj vibracija i udaraca u tehnološkom procesu prihvata i otpreme .....	28
5.2. Pojave koje utječu na kvalitetu lakopokvarljive pošiljke .....	28
5.3. Neprihvatljivost i odgovornosti kod prijevoza lakopokvarljivih roba.....	29
5.4. Klasifikacija i segregacija te pakiranje i označavanje lakopokvarljivih roba.....	30
5.5. Fizički prihvata i otprema lakopokvarljivih pošiljaka.....	32
<b>6. Zaključak .....</b>	<b>34</b>
<b>LITERATURA .....</b>	<b>35</b>
<b>POPIS SLIKA .....</b>	<b>37</b>
<b>POPIS KRATICA .....</b>	<b>38</b>

## 1. Uvod

Zračni promet, kao jedna od prometnih grana, podrazumijeva prijevoz robe i putnika kao gospodarsku djelatnost. Gledajući širi smisao, zračni promet obuhvaća prijevozna sredstva, aerodrome na kojima se nalazi kontrola zračnog prometa te zračne putove i ostale funkcije. Zračni promet ima mnogo podjela, ali se u najosnovnijoj podjeli dijeli na opći i javni koji može biti redovan i izvanredan glede prometa. Zračni prijevoznici su oni koji obavljaju gospodarsku djelatnost zračnog prometa te oni mogu biti ili u privatnom ili u državnom vlasništvu (nekad i mješovitom). Zračni prijevoz se još može podijeliti na lokalni, nacionalni, regionalni, međunarodni i međukontinentalni gledajući prostor djelovanja, dok se s obzirom na predmet prijevoza može podijeliti na putnički, teretni, poštanski i na mješoviti prijevoz.

Za prijevoz tereta zrakom koriste se razne vrste aerodromskih teretnih terminala, stajanki, zrakoplova i sredstava za ukrcaj ili iskrcaj ovisno o vrsti, veličini, težini i količini tereta. O vrsti tereta ovisi mnogo stvari kod prihvata i otpreme te samog prijevoza tereta da bi teret sigurno, u što kraćem vremenu i s očuvanjem kvalitete stigao na određenu destinaciju. Svrha i cilj završnog rada jest analizirati i prikazati tehnološki proces prihvata i otpreme lakopokvarljivih roba sa specifičnostima koje ovu vrstu tereta razlikuju od ostalih u teretnom zračnom prometu. Naslov završnog rada jest: Analiza procesa prihvata i otpreme lakopokvarljive robe u zračnom prometu. Rad je podijeljen u šest cjelina:

1. Uvod
2. Procesi prihvata i otpreme tereta u zračnom prometu
3. Pravni okviri prijevoza lakopokvarljivih roba u zračnom prometu
4. Dokumentarni tokovi i dokumentacija u tehnološkom procesu prihvata i otpreme lakopokvarljive robe u zračnom prometu
5. Specifičnosti tehnološkog procesa prihvata i otpreme lakopokvarljivih roba u zračnom prometu
6. Zaključak.

U drugom poglavlju opisani su i analizirani osnovni pojmovi i aktivnosti koje se javljaju u procesu prihvata i otpreme tereta u zračnom prometu te je navedena podjela tereta gdje pod posebne vrste tereta spadaju i lakopokvarljive robe.

Treće i četvrto poglavlje temeljeni su na pravnom i dokumentarnom dijelu teretnog zračnog prometa lakopokvarljivih roba. Prikazani su i opisani relevantni priručnici, zakoni i dokumenti koji su bitni za odvijanje i obavljanje uspješnog prijevoza lakopokvarljivog tereta.

Peto poglavlje obuhvaća definiranje karakteristika samih lakopokvarljivih roba te specifičnosti koje se događaju u procesu prihvata i otpreme istih.

## 2. Procesi prihvata i otpreme tereta u zračnom prometu

Kod prihvata i otpreme (P/O) tereta za tehnološki proces se smatraju unaprijed definirani koraci koji su u međusobnom sudjelovanju te se korištenjem raznih tehnika djeluje na predmet koji se obrađuje. Cilj tehnološkog procesa je postizanje velikog stupnja uspješnosti realizacije zadanih zadataka.

Definicija robnog zračnog prometa podrazumijeva transport tereta, pošte i ostalih pošiljaka zrakom u redovnom te izvanrednom prometu i to zrakoplovima predviđenim za prijevoz tereta, zrakoplovima za prijevoz putnika gdje se roba prevozi u teretnom prostoru ili se putnički zrakoplovi pretvaraju u teretne, zrakoplovima za mješoviti transport kod kojih uz putnički prostor postoji i teretni prostor namijenjen isključivo prijevozu robe.

Predmetom prijevoza smatra se predmet koji se obrađuje u tehnološkom procesu koji se nakon obrade u tehnološkom procesu pretvara u pošiljku koja je nepromjenjivog karaktera.

Za zajednički naziv za teret koristi se engleski izraz *cargo*, a teret koji se prevozi zrakom bio bi zračni *cargo*. Trend prijevoza tereta zračnim prometom odraz je kretanja globalne ekonomije, osobito trgovine što izaziva pozitivan učinak na gospodarstvo zbog brže razmjene dobara.

Konstantno je prisutna povećana potražnja za uslugama u teretnom zračnom prometu osim kada nastupe periodi gospodarskih kriza i izvanrednih situacija (npr. COVID-19 virus). Promjena koja je znatno utjecala na tržište teretnog zračnog prometa bila je pojava zračnih prijevoznika koji su uveli pojmove hitnih i malih pošiljaka te uvođenje kurirskih službi koje vrše prijevoz „od vrata do vrata“. [1], [2]

### 2.1. Aktivnosti i elementi tehnološkog procesa u prihvatu i otpremi tereta

Operativni zadaci i radnje koje se izvode kod procesa prihvata su: prikupljanje i obrada potrebnih dokumenata nužnih za prijevoz, označavanje i pakiranje, rukovanje predmetom prijevoza u *cargo* terminalima, postupci koji su vezani uz poštivanje te usklađivanje međunarodne, odnosno nacionalne regulative te postavljanje pošiljke u kategoriju „spremna za prijevoz“ – svi potrebni procesi su izvršeni i pošiljka se nalazi u izvoznom skladištu zračne luke polaska.

Dok se kod procesa otpreme izvode slijedeći: priprema i organizacija ukrcaja, formiranje ukrcajnih jedinica, ispostava teretnog manifesta, postavljanje pošiljaka na stajanci za zrakoplove, ukrcaj pošiljki u zrakoplov, označavanje formiranih ukrcajnih jedinica, vezanje pošiljaka unutar ukrcajnog odjeljka, korištenje sredstava za osiguranje podne nosivosti kod teških zrakoplova, slanje poruka na dolaznu zračnu luku te ažuriranje i prikupljanje svih bitnih dokumenata. [1], [2]



Elementi tehnološkog procesa mogu se svrstati prema postojanosti unutar tehnološkog procesa na: promjenjive, nepromjenjive te na elemente koji značajno utječu na odvijanje tehnološkog procesa prijvata i otpreme.

- a) Promjenjivi elementi: predmet prijevoza (predmet koji se obrađuje u tehnološkom procesu prijvata i otpreme), distributivno sučelje (infrastruktura) – ovise o fazi tehnološkog procesa (prostor unutar terminala, zračna strana terminala, skladište operatera, zemaljska strana *cargo* terminala zračne luke), manipulativna sredstva kod prijvata i otpreme – ovise o karakteristikama samog tereta (njegovog pakiranja, težine, dimenzija) te variraju od običnih manipulativnih sredstava do onih kompleksnih poput ukrcajno-iskrcajne platforme, prijevozna sredstva – razlikuju se ovisno od faze tehnološkog procesa, faktor ljudskog rada – ovaj pojam podrazumijeva sve djelatnosti koje ovise o djelovanju ljudskog rada dok se kod drugih okolnosti te radnje obavljaju strojno i automatizirano, dokumenti – također su promjenjiv element procesa, informacija – ona je po svom karakteru dinamična i karakterizira ju posebnost u odnosu prema izvoru i prema namjeni te faze tehnološkog procesa – pripremna, provedbena i završna faza. Na slikama 1. i 2. prikazani su jedni od promjenjivih elemenata, manipulativno sredstvo i prijevozna sredstva. [1], [2]



**Slika 1.** Istovar ULD kontejnera iz zrakoplova, [3]



Slika 2. Prijevozna sredstva zračnog prijevoznika DHL, [4]

- b) Nepromjenjivi elementi: početno-završne točke, proizvodni karakter, cilj, dizajn, sustav kontrole i mjerenja te kvalifikacijski sustav.
- c) Elementi koji bitno utječu na odvijanje tehnološkog procesa: ponuda i potražnja – bitan su akter jer ako se izradi ponuda za koju nema potražnje onda se to smatra lošim ulaganjem, prostor i vrijeme u fiziološkom smislu – znatno utječu na organizaciju i na kvalitetu tehnološkog procesa element prilagodbe mogu biti i vremenske (ne) prilike, stupanj tehničke razvijenosti – uvjetuje koji se procesi mogu i koji se ne mogu realizirati, geoprometno okruženje i regulatorna pitanja. [1], [2]

## 2.2. Podjela tereta

Teret je opterećenje koje vrši silu na određenu podlogu gdje njegova dimenzija i masa predstavljaju njegove bitne karakteristike. Teret u zračnom prometu čini svaki prijevozni element ukrcan na zrakoplov, osim putničke prtljage i pošte. Pošiljku čini jedno ili više komada robe koji su prihvaćeni na prijevoz od strane jednog pošiljatelja pod jednim teretnim listom do jednog primatelja.

Obilježje robe jest karakter robe zbog kojega je ona prepoznatljiva s obzirom na realizaciju procesa P/O. Kategorija tereta podrazumijeva grupiranje vrsta roba specifičnih po

svom karakteru. Sve vrste tereta neće biti prihvaćene u svakoj situaciji kao ni od svakog prijevoznika. Neki prijevoznici kao i logistički operateri ne prihvaćaju određenu vrstu robe na prijevoz (npr. nisu opremljeni potrebnim sustavima održavanja određene vrste tereta da bi se teret prevezao sigurno i s očuvanjem kvalitete).

S obzirom na karakter ograničenja, kategorije tereta se dijele na ograničenja: prema dimenzijama i težini, prema predmetu koji se prevozi te prema robnoj vrijednosti. [1], [5]

### 2.2.1. Kategorizacija prema predmetu prijevoza

U kategorije roba prema predmetu prijevoza spada prvenstveno lako kvarljiva roba (PER – Perishable cargo) – vremenski i temperaturno osjetljivi predmeti prijevoza gdje se primjer takvih predmeta prijevoza može vidjeti na slici 3. [1]



**Slika 3.** Primjeri lakopokvarljive robe, [6]

Što se tiče daljnjih kategorija postoji i opasni teret (DGR – Dangerous goods) – stvari koje predstavljaju značajan rizik i opasnost za sigurnost i zdravlje putnika i posade; mogu predstavljati opasnost (rizik) za materijalna dobra (zrakoplove i druge robe u zrakoplovu) tijekom prijevoza.

Nadalje u posebne kategorije se ubrajaju i čelični odljevi i dijelovi strojeva, strojevi otvorenog pakiranja, osobni predmeti, nepraćena prtljaga, dijelovi čeličnih postrojenja otvorenog pakiranja, oružje, municija i drugi ratni materijal – predmeti prijevoza koji mogu biti klasificirani kao opasna roba ili zabranjeni za prijevoz u nekim državama.

Posmrtni ostaci (HUM – Human remains) – prijevoz posmrtnih ostataka u lijesu i u urnama te živi ljudski organi (LHO – Living human organs/blood) – priroda ovih pošiljaka čini ih pošiljkama na razini važnosti „života ili smrti“ s kojima se uvijek mora rukovati s velikom pažnjom i te pošiljke se pakiraju tako da bi se osigurali sterilnost i cjelovito očuvanje sadržaja tijekom očekivanog trajanja i uvjeta prijevoza također spadaju u posebne kategorije tereta.

U posebne kategorije tereta spadaju još i diplomatske pošiljke (DIP – Diplomatic shipments) – pošiljke koje se kreću između državnih vlasti i njihovih predstavnika akreditiranih u inozemstvu, stvari jakog mirisa, rezervni dijelovi zrakoplova (AOG – Aircraft on ground) – dijelovi za zrakoplov koji je prizemljen iz tehničkih razloga, žive životinje (AVI – Live animals), mokra roba (WET – Wet cargo) – prijevoz mokre robe uključujući i hladenu robu, vlažno svježe cvijeće i povrće, mekano voće i drugu robu koja može curiti ili ispuštati vlagu može se prihvatiti na prijevoz pod uvjetom da je pakiranje nepropusno te vozila. [1]

### 2.2.2. Kategorizacija prema težini i dimenzijama

Osim standardnih propisanih dimenzija tereta i njegove težine koje mora zadovoljiti određena pošiljka da bi bila prihvaćena na let, postoje i posebne kategorije tereta: teške pošiljke (HEA – Heavy cargo) i ogromne pošiljke (BIG – Oversized items).

Teške pošiljke su pošiljke čija masa prelazi 150 kg. Ako se takve pošiljke ne rukuju posebno, može se dogoditi da zbog svoje dimenzije i mase izazovu štetu na zrakoplovu, oštete drugu robu i produžuju vrijeme opsluživanja zrakoplova. Za prihvati i otpremu bitna su maksimalna opterećenja (podno i uzdužno opterećenje ukrcajnog dijela).

Pod BIG pošiljke spada svako pojedinačno pakiranje koje pri ukrcaju u zrakoplov zauzima više od jedne ULD pozicije ili predmeti koji se mogu ukrcati samo uz poteškoće odnosno koji zahtijevaju posebno rukovanje kod ukrcaja/iskrcaja u/iz zrakoplova.

Obične pošiljke potrebno je standardno vezati da ne bi došlo do oštećenja same pošiljke ili zrakoplova dok za HEA pošiljke je obveza vezivanje bilo u ukrcajnom odjeljku zrakoplova ili u ukrcajnoj jedinici prema slijedećim pravilima:

- konopi i trake za vezanje tereta trebaju zadovoljavati karakteristike za uspješno vezivanje

tereta,

- kopče za koje se vežu trake i konopci trebaju biti pregledavani jer se njima pričvršćuje teret za zrakoplov,
- trake i konopi trebali bi biti učvršćeni i zategnuti jednoliko,
- pošiljka zbog zategnutosti traka i konopa može biti oštećena te se na to treba dodatno paziti da ne bi došlo do pada kvalitete i cijene tereta (posebno ako su materijali slabije čvrstih pakiranja, npr. kartonska kutija),
- s obzirom na sile koje djeluju na letu, teret treba osigurati u suprotnom smjeru djelovanja tih sila da se teret ne bi pomicao te
- kut između sile i konopa/traka ne bi trebao biti veći od 45°. [1]

### 2.2.3. Kategorizacija prema vrijednosti robe

Vrijednosne pošiljke definiraju se kao: zlatne poluge, platina, novčanice, putnički čekovi, vrijednosni papiri, dionice, bankovne kartice i/ili kreditne kartice, dijamanti, rubini, smaragdi, safiri, opali i pravi biseri, nakit koji se sastoji od dijamanta, smaragda, safira, opala ili pravih bisera, nakit i satovi od srebra i/ili zlata i/ili platine, predmeti od zlata i/ili platine, osim zlata i/ili pozlaćene platine te bilo koji predmet čija vrijednost iznosi ili je veća od 1.000,00 USD ili odgovarajuća protuvrijednost u drugoj valuti po bruto kg; osim u Velikoj Britaniji gdje izjavljena vrijednost iznosi 450,00 GBP.

Dio zrakoplova opremljen je sigurnosnim pretincima (*security locker*), koji su smješteni u kabini za putnike, a služe za prijevoz malih VAL (Valuable cargo) pošiljki. Kod velikih pošiljaka može biti dizajnirana specijalna prijenosna kutija ili ULD na koje se stavlja tzv. plomba. Vrijednosne pošiljke se trebaju zapakirati tako da se predmeti unutar pakiranja ne mogu dirati ili ukloniti bez ostavljanja vidljivog traga. Neke od zračnih luka nisu opremljene sigurnosnim sefovima koji mogu biti korišteni preko noći stoga je potrebno pažljivo planirati vrijeme i rutu dolaska zrakoplova na tranzitnu stanicu ili krajnje odredište kako bi se izbjegli nepredviđeni troškovi. [1]

## 2.3. Uvjeti za prijevoz tereta i sudionici u procesu prihvata i otpreme tereta

Teret može biti prihvaćen na prijevoz pod određenim uvjetima: da je specifično označen i obilježen, da ima sve potrebne informacije o posebnosti vezanim za procesiranje kroz tehnološki proces, da su definirane točno određene odgovornosti svakog od sudionika u P/O,

da postoje posebno dizajnirana sredstva za manipulaciju, da je ispunjena posebna dokumentacija, da je posebno dizajnirano pakiranje, da je raspoloživa posebna infrastruktura za prihvata i otpremu, da postoji specifična tehnologija ukrcaja i iskrcaja, da postoji specifična tehnologija prijevoza te da postoje posebni protokoli za tokove informacija.

Sudionici u tehnološkom procesu prihvata i otpreme tereta imaju svaki određene uloge i regulative koje moraju poštovati kako bi pošiljka sigurno i s očuvanjem kvalitete stigla od pošiljatelja do primatelja, a oni bi bili: pošiljatelj, prijevoznik, prihvatno-otpremni terminal, logistički operateri, integrator te primatelj.

Osim osnovne podjele postoji još i podjela sudionika: na sudionike koji u formalno-pravnom pogledu polažu pravo nad predmetom prijevoza (vlasništvo), na sudionike koji su odgovorni za organiziranje i provođenje aktivnosti u područjima logističkih usluga i distribucije te na sudionike koji su direktno uključeni u realizaciju prijevoznog zadatka, prijevoznici i prihvatno-otpremni terminali. [1], [2]

## 2.4. Vrste zrakoplova za prijevoz tereta

U komercijalnom zračnom prijevozu, u početku prijevoza tereta zrakom, nisu postojali zrakoplovi namijenjeni isključivo za prijevoz tereta. U to se vrijeme prijevozu tereta, u odnosu na prijevoz putnika, pridavalo vrlo malo značenja. Teret se uglavnom prevezio na donjoj palubi putničkih zrakoplova. S potrebom za učinkovitijim obavljanjem prijevoza tereta, na tržištu su se pojavili konvertirani zrakoplovi za prijevoz tereta, odnosno putnički zrakoplovi koji su prepravljani za potrebe prijevoza tereta. Ubrzo su proizvedeni i zrakoplovi namijenjeni isključivo prijevozu tereta velike nosivosti i doleta. Teretni zračni promet je u tijekom povijesti bilježio veće stope rasta od putničkoga zračnog prometa.

Teretni zrakoplovi imaju različite specifikacije za razliku od putničkih kojima bi karakteristike bile: više postavljena krila zbog lakšeg rukovanja teretom, širi trup zbog veće popunjenosti kapaciteta, više postavljen rep zbog direktnog iskrcaja i ukrcaja sa stražnje strane zrakoplova te veći broj kotača na podvozju zrakoplova radi opterećenosti zrakoplova. Slika 4. prikazuje najveći i najteži teretni zrakoplov Antonov AN-225. Zrakoplovi za prijevoz tereta se prema konfiguraciji mogu podijeliti u tri skupine: [1]



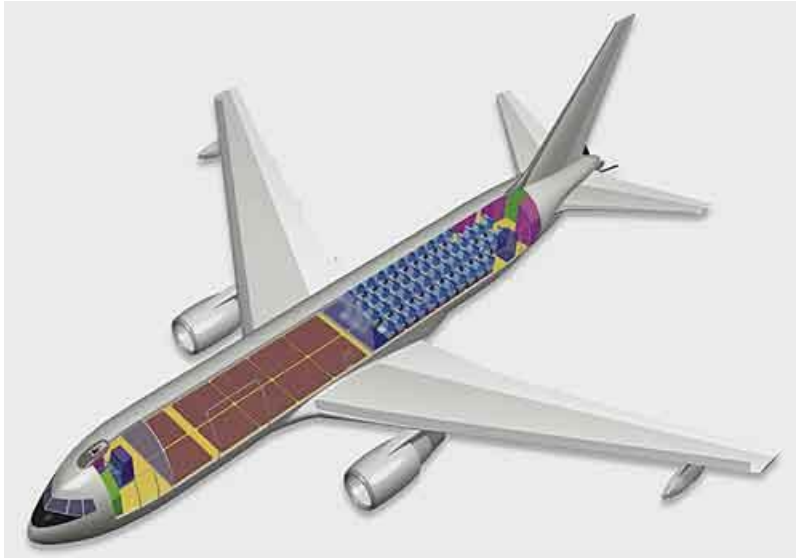
**Slika 4.** Najveći i najteži teretni zrakoplov Antonov AN-225, [7]

- teretni zrakoplovi – njima se jedino prevozi teret i oni imaju tehničke modifikacije koje ne postoje u putničkim i kombiniranim zrakoplovima; često nose i slovo pokraj brojčane oznake vrste zrakoplova (npr. B747F koji je prikazan na slici 5.); vrata su im povećana, a na njima se znaju naći i dodatna posebna vrata za lakšu manipulaciju pri ukrcanju i iskrcanju tereta; krila im imaju poseban aerodinamični profil te su konfigurirana drugačije zbog veće nosivosti (takvim modifikacijama dolazi do gubljenja brzine zrakoplova, što nije bitan element u teretnom prometu zbog veće nosivosti zrakoplova),



**Slika 5.** Primjer klasičnog teretnog zrakoplova B747F, [8]

- kombinirani zrakoplovi (*combi*) – konfiguracija ovih zrakoplova omogućuje prijevoz i putnika i prtljage na glavnoj palubi istovremeno što je prikazano na slici 6. te



**Slika 6.** Prikaz unutrašnjosti kombiniranog zrakoplova, [9]

- *quick change* zrakoplovi – zrakoplovi koji se brzim i jednostavnim ubacivanjem i izuzimanjem sjedala (prikazano na slici 7.) mogu iz putničkog zrakoplova pretvoriti u teretni i obratno. [1]



**Slika 7.** Proces izuzimanja sjedala kod *quick change* zrakoplova, [10]



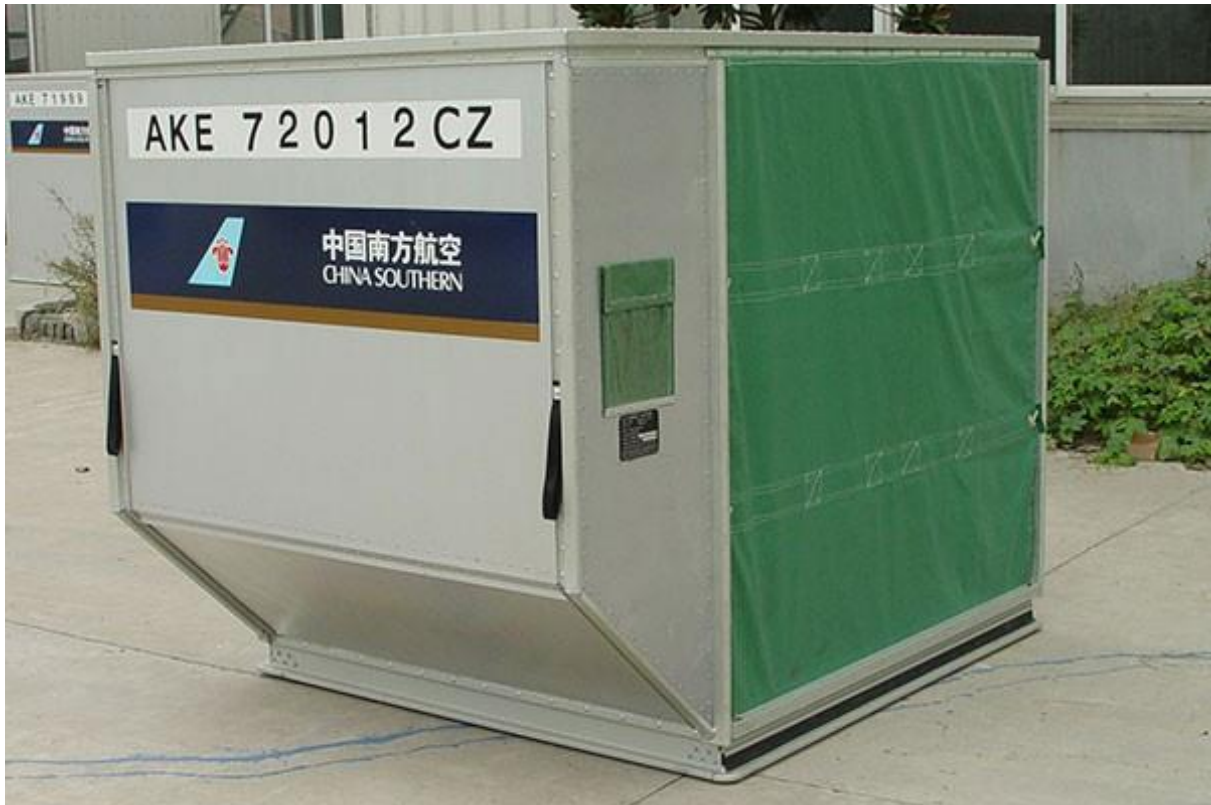
Osim prema konfiguraciji, teretni zrakoplovi se mogu podijeliti prema količini korisnog tereta (*payload*) na: veliki širokotrupni zrakoplovi nosivosti više od 80 tona, srednje-veliki širokotrupni zrakoplovi nosivosti od 40 do 80 tona i uskotrupni zrakoplovi nosivosti do 45 tona. [1]

## 2.5. Ukrcajne jedinice

Jedinično sredstvo ukrcanja (ULD – Unit Load Device) naziv je za palete i kontejnere koji služe za prijevoz robe u zračnom prometu, a pomoću njih se postiže izrazita učinkovitost pri iskrcanju i ukrcanju tereta. Osnovna namjena ULD-a bi bila ujedinjenje i zadržavanje okrupnjenog tereta za vrijeme manipulacije i prijevoza tereta. U ULD-e ubrajamo palete koje su prikazane na slici 8., kontejnere koji su prikazani na slici 9. ili igloo-e koji imaju definirane standardne dimenzije i propisano označavanje. [1], [5]



**Slika 8.** Izgled ULD zrakoplovnih paleta, [11]



**Slika 9.** Izgled ULD zrakoplovnog kontejnera, [12]

S korištenjem ULD-a postiže se smanjivanje broja jedinica koje se žele ukrcati u zrakoplov, što kao rezultat doprinosi uštedom zemaljske posade i vremena. Prednosti korištenja ULD-ova su: bolje iskorištenje prijevoznog prostora, rasterećenje tranzitnih terminala, okrupnjivanje tereta, ubrzana manipulacija kod skladištenja, ubrzan utovar i istovar zrakoplova, ubrzavanje transportnog procesa i bolja zaštita od krađe i oštećenja. [1], [13]

## 2.6. Oprema za prihvat i otpremu tereta

Masa tereta ne utječe toliko na ukrcaj u zrakoplov već najveći problem pri ukrcaju stvaraju dimenzije ukrcajnih vrata zrakoplova i dimenzija teretnog prostora. Veći postotak zrakoplovnog tereta prevozi se na intermodalnim načinom prijevoza (i cestom i zrakom); međutim pošiljka cijelim putem ima status zrakoplovne pošiljke.

Oprema koja služi za korištenje ULD-a u zračnom prijevozu, odnosno oprema za transfer i utovar ULD kontejnera i ULD paleta u skladištu i na platformama zračne luke istovara i utovara može se svrstati u dvije skupine: na sredstva za utovar i utovar te na sredstva za prijevoz. U utovaru i istovaru tereta sudjeluju:

- dolly kolica – sredstvo koje se najčešće koristi za prijevoz ULD-a od platformi do

utovarivača u zrakoplov,

- transportne trake – koriste se za lakši, brži i sigurniji istovar i utovar, a osnovni dijelovi trake su samo vozilo, motor, most, hidro sustav te pokretna traka,
- utovarivač (*cargo*-platforma) – služi za istovar i utovar koji se nalazi na ULD paletama ili na ULD kontejnerima; ima dvije platforme koje se neovisno dižu i spuštaju, dok se ULD palete i ULD kontejneri pokreću uz pomoć ugrađenih valjaka i kotača te se sa platformi putem kolica prenose u zrakoplov i
- transporteri – teretne platforme napravljene tako da se uz utovar i istovar tereta može obavljati i proces prijevoza tereta; njime se mogu prevoziti ULD kontejneri i ULD palete s tim da se mora paziti na nosivost; prednost korištenja transportera je u tome što smanjuje broj opreme i skraćuje vrijeme prihvata i otpreme. [1], [2]

### 3. Pravni okviri prijevoza lakopokvarljivih roba u zračnom prometu

Odgovornosti svih pojedinih sudionika u procesu prihvata i otpreme tereta i pošte definirani su međusobnim odnosima koji se nalaze u raznim dokumentima. Dokumentarna obrada spada u promjenjive elemente procesa.

Dužnost prijevoznika je usklađivanje elemenata odgovornosti koji su vezani uz operacije prihvata i otpreme na zrakoplovnim terminalima (polazni, tranzitni, odredišni i međunarodni). Prijevoznikova odgovornost definirana je u važećim dokumentima ispostavljenim od strane međunarodnih zrakoplovnih organizacija, IATA – International Air Transport Association (Međunarodna udruga za zračni prijevoz) i ICAO – International Civil Aviation Organization (Organizacija međunarodnog civilnog zrakoplovstva).

Prijevoznici se ugovorima o prijevozu obvezuju da na neko mjesto prevezu određenu osobu ili stvar, dok su putnici i pošiljatelji dužni taj transport platiti. U bliskoj povijesti i danas se zbog širenja zrakoplovstva na međunarodnim i interkontinentalnim prostorima stvaralo mnoštvo internacionalnih konvencija o transportu.

Temeljni poslovi zemaljskih usluga u zračnom prometu (*handling* agenata) su olakšati siguran i pravovremen prolaz (promet) putnika, prtljage i tereta kroz zračnu luku. Pružatelji zemaljskih usluga (*supplier of ground handling services*) prikazani su na slici 11., a oni bi bili fizičke ili pravne osobe koje drugima nude razne kategorije zemaljskih usluga. Detalji se ugovaraju unutar SGHA (Standard Ground Handling Agreement). [1], [14]



**Slika 10.** Prikaz pružatelja zemaljskih usluga, [15]

Radi smanjenja troškova i povećanja broja odredišta koje mogu ponuditi komitentima na prijevoz, zračni prijevoznici su se dogovorili o proceduri transfera pošiljaka s jednog zračnog prijevoznika na drugog. Transferi pošiljki su definirani *interline agreement*-om. *Interline agreement*-om su definirane: obveze i prava zračnih prijevoznika, pokrivanje troška prijevoza, naplata troška, odgovornosti kod gubitka i oštećenja pošiljaka, procedure transfera pošiljaka, naplata troškova te razdioba profita između dvaju i više zračnih prijevoznika koji su uključeni u transport. *Interline agreement* predstavlja bilateralni sporazum između dvaju zračnih prijevoznika, a zračni prijevoznici koji ga nisu potpisali mogu transferirati pošiljke samo uz prethodni pismeni dogovor. [1]

### 3.1. Priručnici za prijevoz tereta u zrakoplovstvu

Glavni priručnik za prijevoz tereta zrakoplovom je IATA Airport Handling Manual (AHM). Sastoji se od 10 poglavlja (Chapter 1-10) od kojih su za prijevoz tereta bitni Chapter 3 – Cargo/Mail Handling i Chapter 4 – Aircraft Handling and Loading. Osim AHM-a postoji i IATA The Air Cargo Tariff Manual (TACT) koji ima dijelove TACT Rules i TACT Rates:

- U TACT Rules se nalaze pripadajuće zemlje i tri tarifne zone te razne skupine zemalja koje su podgrupirane s obzirom na politiku i ekonomiju (primjerice skandinavske države i države EU; tu se nalazi i regulativa vezana uz prelet teritorija zemalja članica te uvoz i izvoz uvoza; lista svih zračnih luka svih pojedinih zemalja i njihove bitne značajke kod procesa prihvata i otpreme normalnih i specijalnih vrsta roba; propisana su restrikcije za neke od kategorija posebnih roba i posebni uvjeti vezani za njihov proces P/O kod određenih zračnih luka; i za kraj su definirani troškovi i modeli naplata usluga te lista nužnih dozvola za određene kategorije tereta.
- TACT Rates koji sadrži različite vrste tarifa (opise tarifa) za sve države i gradove unutar tih država uključujući i ULD naplate. [1]

Najvažniji priručnik, odnosno regulativa vezana za prijevoz lakopokvarljivih roba jest PCR (Perishable Cargo Regulations) u kojoj se definiraju obveze i prava svakog od pojedinih sudionika u procesu. Na slici 12. prikazan je izgled PCR-a.

U PCR-u se nalazi 17 poglavlja u kojima je definirana problematika prihvata i otpreme lakopokvarljive robe u zračnom prometu gdje se mogu istaknuti: primjena PCR-a, regulatorna pitanja ovisna za sigurnost hrane, klasifikacija lakopokvarljivih roba, P/O na zemaljskoj i zračnoj strani zračne luke, pakiranje lakopokvarljivih roba, dokumenti i obilježavanje pošiljki, kontroliranje procesa P/O lakopokvarljivog tereta, praćenje i nadgledanje procesa P/O, koraci u prihvatu i otpremi lakopokvarljive robe, ULD-ovi i procesi koji se odvijaju na zračnim lukama, reklamacije i infrastruktura u P/O lakopokvarljivog tereta. [1]



**Slika 11.** Prikaz PCR priručnika, [16]

Osim PCR-a za prihvat i otpremu lakopokvarljive robe bitni su još: instrukcija pošiljatelja (Shipper's Letter of Instruction), teretni list u prijevozu lakopokvarljivih roba te NOTOC (Notification to Captain) u prijevozu lakopokvarljivih roba. Uz navedeno postoje još i priručnici koji su bitni kod prijevoza posebnih vrsta roba u zračnom prometu:

- DGR (Dangerous Goods Regulations) – uvjeti pod kojim se kategorija opasnog tereta može prihvatiti na prijevoz definirani su i propisani u IATA Pravilniku za prijevoz opasnih roba, pomoću kojega se opasna roba sortira u devet klasa; osnovni je preduvjet u procesu planiranja P/O gdje se raspoloživo sa specijalno dizajniranom infrastrukturom i obučanim osobljem.
- LAR (Live Animals Regulations) – regulativa za prijevoz živih životinja koja je definirana IATA Pravilnikom za prijevoz živih životinja; pakiranje i prijevoz moraju zadovoljiti uvjete propisane IATA LAR-om, a u prijevozu životinje treba zaštititi od vanjskih atmosferskih utjecaja. [1]


### 3.2. Sporazum o međunarodnom prijevozu lakopokvarljivih roba

Najvažniji sporazum za prijevoz lakopokvarljivih prehrambenih proizvoda je ATP Sporazum (Agreement of the International Carriage of Perishable Foodstuffs and on the Special Equipment to be Used for Such Carriage), odnosno sporazum o međunarodnom prijevozu lakopokvarljivih prehrambenih proizvoda i specijalnim vozilima za njihov prijevoz. Na slici 13. prikazan je ATP certifikat u Republici Hrvatskoj sa svim podacima. [17]

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>	HLADENA <i>Refrigerated</i>	MEHANIČKI HLADENA <i>Mechanically refrigerated</i>	GRIJANA <i>Heated</i>	VIŠETEMPERATURNA <i>Multi-temperatured</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



CENTAR ZA VOZILA HRVATSKE

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)*

1. Ovlašteno tijelo koje je izdalo certifikat / *Issuing authority: Centar za vozila Hrvatske d.d., Capraška 6, 10000 Zagreb*
2. Transportna oprema / *Equipment: PRIKLJUČNO VOZILO - POLUPRIKOLICA HLADNJAČA*
3. Registracijska oznaka / *Registration number: NA698CC* VIN oznaka / *VIN number: WSM00000005085269*
4. Serijski broj izolirane komore / *Insulated box serial number: 5085269* dodijeljen od / *allotted by: SCHMITZ CARGOBULL AG/D*
5. Vlasnik ili korisnik / *Owner or operated by: BALOG D.O.O., LOVRE MATAČIĆA BB, 31500 NAŠICE*
6. Podnositelj zahtjeva / *Submitted by: BALOG D.O.O., LOVRE MATAČIĆA BB, 31500 NAŠICE*
- 6.1. Odobrena je kao / *Is approved as: FRC*
- 6.1.1. S jednim ili više toplinskih uređaja koji je (koji su) / *With one or more thermal appliances which is (are):*

6.1.1.1. Neovisan / <i>Independent:</i>	Proizvođač / <i>Make: CARRIER</i>	Marka / <i>Model:</i>
6.1.1.2. Ovisan / <i>Not-independent:</i>	Tip / <i>Type: MAXIMA 1300</i>	Serijski broj / <i>Serial number: MC121088</i>
6.1.1.3. Premjestiv / <i>Removable:</i>	Godina proizvodnje / <i>Year of manufacture: 2011</i>	
6.1.1.4. Nepremjestiv / <i>Not removable:</i>	Rashladno sredstvo / <i>Refrigerant type: R404A</i>	
7. Osnova za izdavanje certifikata / *Basis of issue of certificate:*
  - 7.1. Ovaj certifikat je izdan na osnovi / *This certificate is issued on the basis of:*
    - 7.1.1. Ispitivanja transportne opreme / *Tests of the equipment:*
    - 7.1.2. Sukladnosti s odobrenim predstavnikom tipa opreme / *Conformity with a reference item of equipment:*
    - 7.1.3. Periodičnog pregleda / *A periodic inspection:*
  - 7.2. Podrobniji podatci / *Specify:*
    - 7.2.1. Ovlaštena ispitna stanica / *The testing station: Centar za vozila Hrvatske d.d., Odjel za ispitivanje vozila, Sisačka 39c, 10410 Velika Gorica*
    - 7.2.2. Vrsta ispitivanja / *The nature of the test: Provjera učinkovitosti toplinskih uređaja mehanički hladene opreme u uporabi*
    - 7.2.3. Broj (brojevi) i datum izvještaja o ispitivanju / *The number(s) of the report(s): CVH-ATP0115/15, 2015-06-15*
    - 7.2.4. Vrijednost koeficijenta K / *The K coefficient: K= - W/m²K*
    - 7.2.5. Efektivni kapacitet hlađenja pri vanjskoj temperaturi od 30°C i unutarnjoj temperaturi od 30°C / *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 <sub>0</sub> = 13243 [W] *
-10°C	W <sub>10</sub> = 9855 [W] *
-20°C	W <sub>20</sub> = 7138 [W] *
- 7.3. Broj otvora i posebna oprema / *Number of openings and special equipment:*
  - 7.3.1. Broj vrata / *Number of doors: 1*  
 Stražnja vrata / *Rear door: 1*      Bočna vrata / *Side door(s): -*
  - 7.3.2. Broj otvora za ventilaciju / *Number of vents: 1*
  - 7.3.3. Oprema za vješanje mesa / *Hanging meat equipment: -*
  - 7.4. Ostalo / *Others: -*
8. Ovaj certifikat vrijedi do / *This certificate is valid until: 06-2018*
  - 8.1. Pod sljedećim uvjetima / *Provided that:*
    - 8.1.1. 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.*
    - 8.1.2. Da nije učinjena ni jedna značajnija promjena na toplinskim uređajima / *No material alteration is made to the thermal appliances.*
    - 8.1.3. 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.*
9. 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*

Slika 12. Prikaz ATP certifikata, [18]

Cilj ovog sporazuma je da se poboljšaju uvjeti očuvanja kvalitete lakopokvarljivih roba za vrijeme njihova prijevoza. To je sporazum koji nema sveobuhvatne provedbene ovlasti jer je to sporazum između država. Kontrolu prilikom prijevoza lakopokvarljivih proizvoda izvršavaju države potpisnice, a nepoštivanje rezultira sudskim postupkom državnih tijela protiv prijestupnika u skladu sa domaćim zakonodavstvom. Republika Hrvatska spada u jedne od država članica tog sporazuma.

U ATP sporazumu ne postoji definicija lakopokvarljivih proizvoda, a države ga najčešće koriste za prijevoz voća i povrća. Sporazum zahtijeva sljedeće: da postoje izolacijski kapaciteti opreme (npr. kontejneri), da su toplinski uređaji učinkoviti, da postoje zahtjevi ispitivanja za provjeru sukladnosti, da je oprema raspodijeljena po klasama (npr. sredstva za hlađenje, hladnjak, pojačana izolacija, itd.).

Oprema vozila trebala bi biti opremljena sa odgovarajućim instrumentima sa kojima se može pratiti temperatura duboko smrznutih prehrambenih proizvoda, namijenjenih za ljudsku upotrebu, u pravilnim i učestalim intervalima. Mjerni instrumenti trebali bi biti odobreni od strane ovlaštenog tijela, a dokumenti moraju biti na raspolaganju da bi ih odobrila određena stručna tijela. [17]



## 4. Dokumentarni tokovi i dokumentacija u tehnološkom procesu prihvata i otpreme lakopokvarljive robe u zračnom prometu

Kvalitetan dokumentarni prihvata i otprema, pretpostavka su za prihvata pošiljke u fizičkim tokovima obrade. Bitna dokumentacija koja je vezana uz P/O pošiljaka mora biti dostavljena i pripremljena svim dionicima u tehnološkom procesu u originalnom obliku i točno u određeno vrijeme da bi se obavili idući zadaci u nizu u otpremnom procesu.

Teretni list kao ugovor o prijevozu je bitan zato što se s njime definiraju ukupni formalno-pravni tehnološki te financijski uvjeti obavljanja transportnog zadatka. Instrukcija pošiljatelja je dokument koji se pojavljuje u komunikaciji zbog načina realizacije prijevoznog zadatka. Određeni dijelovi uputa mogu se regulirati unaprijed pomoću ugovora o zastupanju i suradnji gdje nestaje potreba ispostavljanja Instrukcije pošiljatelja za svaku otpremu.

Logistički operater nakon toga pošiljatelju upućuje Izvoznju dispoziciju. Tim se dokumentom može se određivati određene okolnosti koje ovise o predmetu prijevoza i svim relevantnim elementima bitni uz njihovu obradu u tehnološkom procesu P/O. Uvoznja dispozicija bi bio identičan dokument koji regulira odnos i očekivanje od strane primatelja prema logističkom operateru koji je zadužen za odrađivanje postupka uvoza.


Također obavezan dokument je račun koji služi kao pravni dokaz nad predmetnim vlasništvom. Izvorni račun dokazuje porijeklo predmeta koji se prevozi te dokazuje obavljanje financijskih i zakonskih obaveza.

Tovarni list (Air Waybill – AWB) te teretni manifest (Cargo manifest) su osnovni prijevozni dokumenti dok pod posebne prijevozne dokumente spadaju: NOTOC, kontrolna lista za posebni teret (Check-list) te deklaracija za opasnu robu (Dangerous Goods Declaration – DGD). [1]

### 4.1. Tovarni list

Tovarni list je najvažniji *cargo* dokument. Zračni tovarni list predstavlja ugovor o prijevozu robe zrakom gdje je sa jedne strane pošiljatelj ili njegov ovlaštenu agent dok je sa druge strane prijevoznik ili njegov ovlaštenu agent.

Tovarni list izdaje prijevoznik ili njegov ovlaštenu *cargo* agent. Izdaje se za sve pošiljke koje su prihvaćene na prijevoz, bio to međunarodni ili domaći promet. AWB postaje važeći ugovor kada je potpisan od strane pošiljatelja i prijevoznika ili zastupnika (agenta) u njihovo ime. AWB se treba izdati odmah nakon primitka robe i pisanih uputa (Letter of Instruction) od strane pošiljatelja. Na slici 13. prikazano je kako tovarni list izgleda i koji se podaci traže i nalaze u njemu. [1]

406 - <small>AIRPORT OF ORIGIN</small>		- 0000 0000		406 - 0000 0000	
SHIPPER'S NAME AND ADDRESS <b>1</b>		SHIPPER'S ACCOUNT NUMBER		NOT NEGOTIABLE <b>AIR WAYBILL</b> <small>(AIR CONSIGNMENT NOTE)</small> 	
CONSIGNEE'S NAME AND ADDRESS <b>2</b>		CONSIGNEE'S ACCOUNT NUMBER		Copies 1, 2, and 3 of this Air Waybill are originals and have the same validity. It is agreed the goods described herein are accepted in apparent good order and condition (except as noted) for carriage SUBJECT TO THE CONDITIONS OF CONTRACT ON THE REVERSE HEREOF (also available at www.aircargo.ups.com). ALL GOODS MAY BE CARRIED BY ANY OTHER MEANS INCLUDING ROAD OR ANY OTHER CARRIER UNLESS SPECIFIC CONTRARY INSTRUCTIONS ARE GIVEN HEREON BY THE SHIPPER, AND SHIPPER AGREES THAT THE SHIPMENT MAY BE CARRIED VIA INTERMEDIATE STOPPING PLACES WHICH THE CARRIER DEEMS APPROPRIATE. THE SHIPPER'S ATTENTION IS DRAWN TO THE NOTICE CONCERNING CARRIER'S LIMITATION OF LIABILITY. Shipper may increase such limitation of liability by declaring a higher value for carriage and paying a supplemental charge. Received in good order and condition at <b>20</b> on <b>21</b> <b>22</b> <small>Place Date/Time</small> Signature of Consignee or his agent <b>23</b>	
ISSUING CARRIER'S AGENT NAME AND CITY		AGENT'S IATA CODE		ACCOUNT NO.	
AIRPORT OF DEPARTURE (ADDRESS OF FIRST CARRIER) AND REQUESTED ROUTING <b>3</b>		ROUTING AND DESTINATION		ALSO NOTIFY NAME AND ADDRESS (OPTIONAL ACCOUNTING INFORMATION) <b>24</b>	
TO BY FIRST CARRIER		TO BY TO BY		CURRENCY <small>PPD COL</small> <small>WT/VOL</small> <small>OTHER</small> <small>PPD COL</small> DECLARED VALUE FOR CARRIAGE <b>5</b> DECLARED VALUE FOR CUSTOMS <b>6</b>	
AIRPORT OF DESTINATION <b>4</b>		FOR CARRIER USE ONLY FLIGHT/DATE		AMOUNT OF INSURANCE	
HANDLING INFORMATION <b>7</b>		INSURANCE - If shipper requests insurance in accordance with conditions on reverse hereof, indicate amount to be insured in figures in box marked amount of insurance.			
The shipper certifies that these commodities, technology or software were exported from the United States in accordance with the Export Administration Regulations. Diversion contrary to U.S. law is prohibited.					
NO. OF PIECES RCP <b>8</b>	GROSS WEIGHT <b>9</b>	kg lb <b>10</b>	RATE CLASS COMMODITY ITEM NO.	CHARGEABLE WEIGHT <b>11</b>	RATE / CHARGE <b>12</b>
TOTAL			<b>13</b>		
NATURE AND QUANTITY OF GOODS (INCL. DIMENSIONS OR VOLUME) <b>14</b>					
PREPAID		WEIGHT CHARGE		COLLECT	
A. VALUATION CHARGE		B. PICKUP CHARGES		OTHER CHARGES	
D. TAX		C. DELIVERY CHARGES		SHIPPER'S R.F.C. <small>(AMOUNT TO BE ENTERED BY SHIPPER)</small>	
L. TOTAL OTHER CHARGES DUE AGENT		Shopper certifies that the particulars on the face hereof are correct and that insofar as any part of the consignment contains dangerous goods, such part is properly described by name and is in proper condition for carriage by air according to applicable Dangerous Goods Regulations. <b>15</b>			
R. TOTAL OTHER CHARGES DUE CARRIER		SIGNATURE OF SHIPPER OR HIS AGENT			
TOTAL PREPAID		TOTAL COLLECT		EXECUTED ON	
CURRENCY CONVERSION RATES		TOTAL COLLECT IN DESTINATION CURRENCY		<b>16</b> <b>17</b> <b>18</b> <b>19</b> <small>(Date) (Time) at (Place)</small>	
FOR CARRIER'S USE ONLY AT DESTINATION		CHARGES AT DESTINATION		SIGNATURE OF ISSUING CARRIER OR ITS AGENT	
TOTAL COLLECT CHARGES				NO. 3 ORIGINAL FOR SHIPPER 406 - 0000 0000	

0287201 ASIA 11/12 RRD

Slika 13. Prikaz tovarnog lista, [19]

Prijevoznik ne prihvaća nikakvu odgovornost za pošiljku sve dok AWB ne bude potpisan sa označenim datumom jer pošiljka u protivnom nije pokrivena točkama u ugovoru. AWB prestaje važiti odnosno ugovor o prijevozu istječe prilikom isporuke pošiljke primatelju ili njegovom agentu (ovlaštenom zastupniku).

Za potpunost i točnost podataka odgovoran je pošiljatelj i za izjave koje se odnose na navedenu robu. Pošiljatelj će biti odgovoran za svaku štetu koju pretrpi prijevoznik ili bilo koja druga osoba zbog nepravilnosti, netočnosti ili nepotpunosti popunjavanja AWB-a, čak i ako je AWB popunjen od strane agenta ili prijevoznika u njegovo ime. Potpisivanjem AWB pošiljatelj potvrđuje suglasnost s uvjetima ugovora.

Tovarni list sastoji se od tri stranice izvornog primjera i nekoliko kopija te se na sve tri stranice originala moraju odostraga nalaziti uvjeti ugovora. Na zračnoj luci postupak slanja pošiljaka započinje prihvaćanjem, sigurnosnim pregledom i pozicioniranjem robe u skladište te preuzimanjem teretnih listova od strane pošiljatelja tj. njihovih agenata špeditera. Teretni listovi se sortiraju po destinacijama te dodjeljuju teretnom manifestu za određeni let.

Na temelju teretnog lista se utvrđuje radi li se o specijalnoj vrsti tereta i taj se podatak, tj. kratica za takvu robu stavlja na teretni manifest, te kasnije na *weight statement* i ULD identifikacijsku karticu. Sukladno vrsti robe, na poseban način se i rukuje njome. [1]

## 4.2. Teretni manifest

Dokument u kojem se nalazi lista tereta koji se šalje zrakoplovom na nekom letu na neki dan i na neko odredište naziva se teretni manifest. Teretni manifest koristi i kao ukrcajna i kao pripremna lista robnog tereta, sadrži bitne podatke za teret koji je ukrcan u zrakoplov te služi kao prijavnica carini. Teretni se manifest može koristiti i kao dokument za carinjenje robe na odredištu.

Teretni manifest jest zapravo detaljna lista pošiljaka koje se šalju nekom zrakoplovnim linijom. U pojedinim državama kada nema robe na letu mora se izdati tzv. „NIL Manifest“ (No Items Listed). Teretni se manifest izrađuje na osnovu AWB-a te je prikazan na slici 14. gdje se kao i kod teretnog lista može vidjeti njegov izgled i podaci. [1]

# MSF Logistique

Médicine Sans Frontières Logistique  
 16, Avenue de l'Arqueuse  
 33700 Bordeaux - Mériignac  
 FRANCE  
 Tel: +33(0) 5.56.13.73.73  
 Fax: +33(0) 5.56.13.73.74  
 E-Mail: standard@borders.msf.org

Dossier: 2021 / 8 Dossier 8 JUI 2017		JAMB	
<b>CARGO MANIFEST</b>			
FILE N°:	1001	AIR	
Version/Blanc/ Truck n°/ Flight n°:	RP 1317/05		
BYD: BUD: LE 03/11/99	ETA: SJO: LE 05/11 A 22.30	2150	HORAVIA CR COSTA RICA
BYD:	ETA:	PH: (506) 234 86 81	FAX: (506) 240 49 88
TRANSIT via: AMS AMSTERDAM			

YOUR REF	OGN REF	PACKING	DESCRIPTION	BOXES	KG	M3	INVOICE N°	VALUE	COOL	DANG
FREIGHT REF 100101	CUSTOMER MFR	AMB 129 2286 3514 TC	SEAL N°	DOCS IN PARCELS N° 50 CDE 4038 PACKING 2857						
99/004/B/CR115	4098	3855	MATERIAL LOGISTICO	4	128.00	0.96	4324	3804.93		
<b>SOUS TOTAL</b>				4	128.00	0.96		3804.93		
								Valeur indicative : 24971.82 FRF		
FREIGHT REF 100102	CUSTOMER MFR	AMB 129 2286 3514 TC	SEAL N°	DOCS IN PARCELS						
99/004/B/CR110	4078	3857	MATERIAL LOGISTICO	72	4143.00	14.50	4327	20150.05		
<b>SOUS TOTAL</b>				72	4143.00	14.50		20150.05		
								Valeur indicative : 132175.66 FRF		
<b>TOTAL</b>				76	4271.00	15.46		23954.98		
								Valeur indicative : 157147.48 FRF		

COMMENTS/REMARKS:

Page: 1 / 1

Slika 14. Prikaz teretnog manifesta, [20]

## 4.3. NOTOC

Za posebnu se robu izdaje poseban dokument NOTOC koji služi za informiranje kapetana zrakoplova koliko i kakva se specijalna roba prevozi zrakoplovom kako bi on mogao namjestiti temperaturu i tlak po potrebi u određenim dijelovima zrakoplova da bi pravopisno i pravovremeno reagirao u slučajima izvanrednih događaja.

NOTOC se izdaje od strane samog prijevoznika ili aerodromske robne službe ili od službe za uravnoteženje zrakoplova u tri primjerka. Jedan od primjeraka ostaje kapetanu zrakoplova, drugi ide osobi zaduženoj za ukrcaj zrakoplova, a treći ostaje u arhivi one službe koja izdaje NOTOC. Po navedenom primjeru teretnog manifesta, NOTOC se radi za većinu DGR pošiljki. NOTOC-a je prikazan na slici 15. gdje se može vidjeti primjer ispunjavanja. [1]

ABC AIRLINE		SPECIAL LOAD — NOTIFICATION TO CAPTAIN										IATA			
Station of Loading	JFK	Flight Number	AB-1309	Date	3 JAN 08	Aircraft Registration	N-18805	Prepared by						B. Watkins	
DANGEROUS GOODS															
Station of Unloading	Air Waybill Number	Proper Shipping Name	Class or Division For Class 1 compat. grp.	UN or ID Number	Sub Risk	Number of Packages	Net quantity or Transp. Ind. per package	Radio-active Mat. Categ.	Packing Group	Code (see reverse)	CAQ (X)	ULD ID	POSITION		
CDG	12345675	METHYL ACETATE	3	UN1231	—	10	14 L	—	II	RFL	X	AA2101	A		
CDG	12345675	SELENIUM OXYCHLORIDE	8	UN2879	6.1	4	0.5 L	—	I	RCM		AF5040	23		
CDG	12345675	RADIOACTIVE MATERIAL, TYPE A PACKAGE	7	UN2915	—	1	3.5	III	—	RRY			53		
CDG	2345678	CONSUMER COMMODITIES	9	ID8000	—	50	100 kg 0.6 kg 2.5 kg	—	—	RMD		0123AN	11R		
*There is no evidence that any damaged or leaking packages containing dangerous goods have been loaded on the aircraft.															
OTHER SPECIAL LOAD															
Stat. of Unload	Air Waybill Number	Contents and Description	Number of Packages	Quantity	Supplementary Information	Code (see reverse)	Loaded								
							ULD ID	POSITION							
Loading Supervisor's Signature		Captain's Signature		Other Information											
J. Smith		R. Martin													

\*This sentence must be shown on the NOTOC. The location is left to the discretion of the carrier.

Slika 15. Prikaz NOTOC-a, [21]

#### 4.4. Ostala dokumentacija

Od ostalih dokumenata koji su bitni za prijevoz lakopokvarljivih roba u zračnom prometu su Shippers declaration for DGR (glavna funkcija jest da pošiljatelj pruža kritične informacije prijevozniku ili operateru zrakoplova) te Phytosanitary Certificate (koristi se za potvrdu da pošiljke zadovoljavaju uvjete uvoza). Osim već navedenih dokumenata, za prijevoz tereta zrakom važni su i sljedeći:

- carinska deklaracija – carinska isprava koju izdaje ovlaštenu carinski zastupnik sa kojim sa zahtijeva od carine da stavlja robu u određeni carinski postupak; carina zatim odobrava zatraženi postupak time da se pošiljka uvodi u carinski sustav pod određenom numeracijom, ovjeravaju deklaraciju i izdaju rok do kojega se treba završiti određeni postupak,
- faktura – dokument koji izdaje pošiljatelj primatelju, specificirajući sadržaj i količinu isporučene robe, cijenu s porezom, modalitet plaćanja i dr.; faktura je temelj za obračunavanje carinskih davanja,
- Shippers Certification for AVI, [1]

- Health Certificate,
- Veterinarian Certificate i
- Bank Release. [1]

## 5. Specifičnosti tehnološkog procesa prihvata i otpreme lakopokvarljivih roba u zračnom prometu

Lakopokvarljiva roba definirana je kao roba koja je posebno osjetljiva na temperaturne i vremenske režime. PCR je usvojen 2006. godine te je standardan za sve zemlje članice koje se nalaze pod IATA-om. Međutim, lakopokvarljive robe se još mogu definirati kao:

- Lakopokvarljivu robu čine svi predmeti kod kojih je obavezno održavanje u posebnim uvjetima u distribucijskom lancu s ciljem očuvanja izvorne kvalitete proizvoda te osiguranje predviđenog životnog vijeka za vrijeme distribucije.
- Lakopokvarljivu robu predstavljaju predmeti prijevoza koji tijekom procesa distribucije u zračnom prometu mogu zbog uvjeta kojima su izloženi izgubiti izvornu kvalitetu. [1]

Vrste lakopokvarljive robe bi bile: morski plodovi, povrće i voće, salate, razni proizvodi (pekarski, biološki, mesni, mliječni, itd.), cvijeće, zamrznuta hrana, sadnice, proizvodi iz farmacije te razni uređaji i sklopovi. Značajniji primjeri distribucije lakopokvarljivih roba zrakom:

- znatan promet cvijeća odvija na relaciji Tajland – Europa,
- znakovit promet svježe tune na relacijama zemlje Mediterana – Japan te
- zemlje Afrike također bilježe znakovitu izvoznu realizaciju svježe ribe prema zemljama srednje i zapadne Europe. [1]

Trend udjela lakopokvarljivih pošiljaka u zračnom prometu je u značajnom porastu za razliku od ukupnog robnog prometa. Niski troškovi proizvodnje u pojedinim područjima ili podneblje kvalitetno za uzgajanje pojedinih vrsta voća i povrća mogu biti pokretači u prometu lakopokvarljivih roba. [1]

### 5.1. Elementi u tehnološkom procesu prihvata i otpreme lakopokvarljivih roba

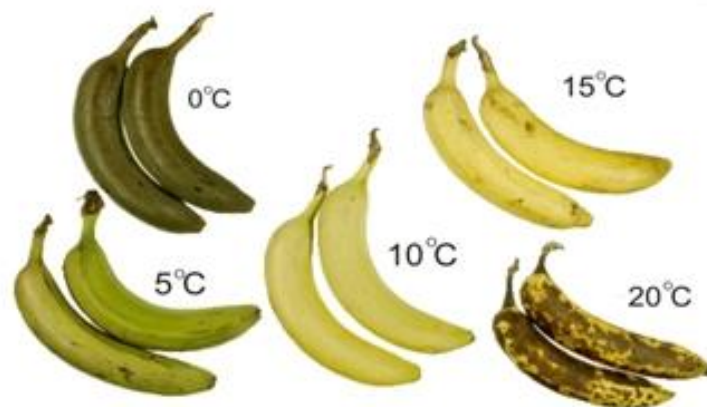
Lakopokvarljive pošiljke u okruženju prijevoza zračnim putem provode 30-55% vremena na zračnim lukama što govori o potrebi osiguranja adekvatne infrastrukture dizajnirane za održavanje kontroliranih skladišnih uvjeta.

Bitni elementi koji utječu na kvalitetu lakopokvarljive robe bi bili: temperatura, vlaga, tlak, vrijeme te izloženost svijetlu i vibracijama. [1]

### 5.1.1. Utjecaj temperature i tehnološkom procesu prihvata i otpreme

Temperatura kao fizikalna pojava u termodinamici izražava toplinsko stanje neke tvari određene mase i tlaka. U procesu prihvata i otpreme povrća i voća temperaturna variranja imaju znatan štetni utjecaj na kvalitetu proizvoda. Variranjem temperaturnih režima i uvjeta dolazi do štetnih efekata na proizvode i to se:

- povećava emisija etilena i gubljenje vlažnosti u plodovima,
- pospješuje propadanje, tj. starenje plodova (promjena strukture i boje ploda) što se može vidjeti na slici 16.,
- ubrzava proces respiracije i
- ostvaruje pojava raznih biljnih patogena. [1]



**Slika 16.** Različiti izgled banana zbog skladištenja na različitim temperaturama, [22]

Temperatura uvelike ovisi o kvaliteti lakopokvarljivih roba. Da bi se održala izvorna kvaliteta lakopokvarljivih proizvoda potrebno je određenu robu držati na određenim temperaturama. S obzirom na temperaturne režime u prihvatu i otpremi lakopokvarljivih pošiljaka u zračnom prometu, one se mogu podijeliti na:

- a) grijane (+30°C),
- b) ambijentalne temperature (varira od 10°C do 30°C),
- c) hladne (od 2°C do 8°C),
- d) standardno smrznute (-20°C) te
- e) duboko smrznute (od -190°C do -80°C). [1]

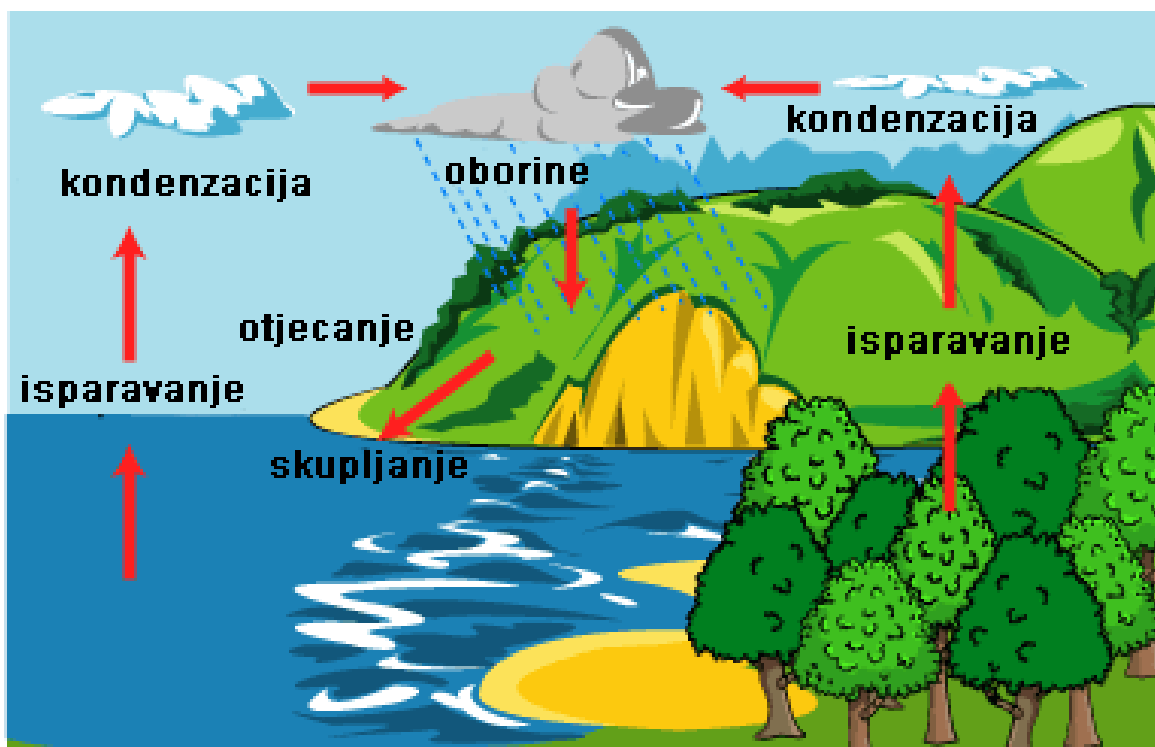


Kod transporta lakopokvarljive robe u ukrcajnom odjeljku zrakoplova mogu se pronaći izvori sa ekstremnim temperaturama. Problem nastaje jer svaki ukrcajni odjeljak u putničkom ili teretnom zrakoplovu nema sustav za održavanje i prilagodbu potrebnih temperaturnih režima za vrijeme leta. Zbog osjetljivosti lakopokvarljivih pošiljaka u tim uvjetima, potrebno je da se posebno rukuje sa tim teretom te da se pomno planira ukrcaj i raspored takvog tereta u zrakoplovu. [1]

### 5.1.2. Utjecaj vlage u tehnološkom procesu prihvata i otpreme

Budući da veći postotak povrća i voća ima preko 80% vlage, razumljivo je da se promjenama u temperaturi okruženja utječe i na odnos vlage i kvalitete predmeta prijevoza.

Izlaganjem ove vrste proizvoda povećanim temperaturama dolazi do procesa transpiracije, odnosno lučenje vode u obliku vodenih para. Transpiracija je proces isparavanja vlage kod biljaka. Na slici 17. prikazan je proces transpiracije biljaka. [1]



Slika 17. Proces transpiracije biljaka, [23]

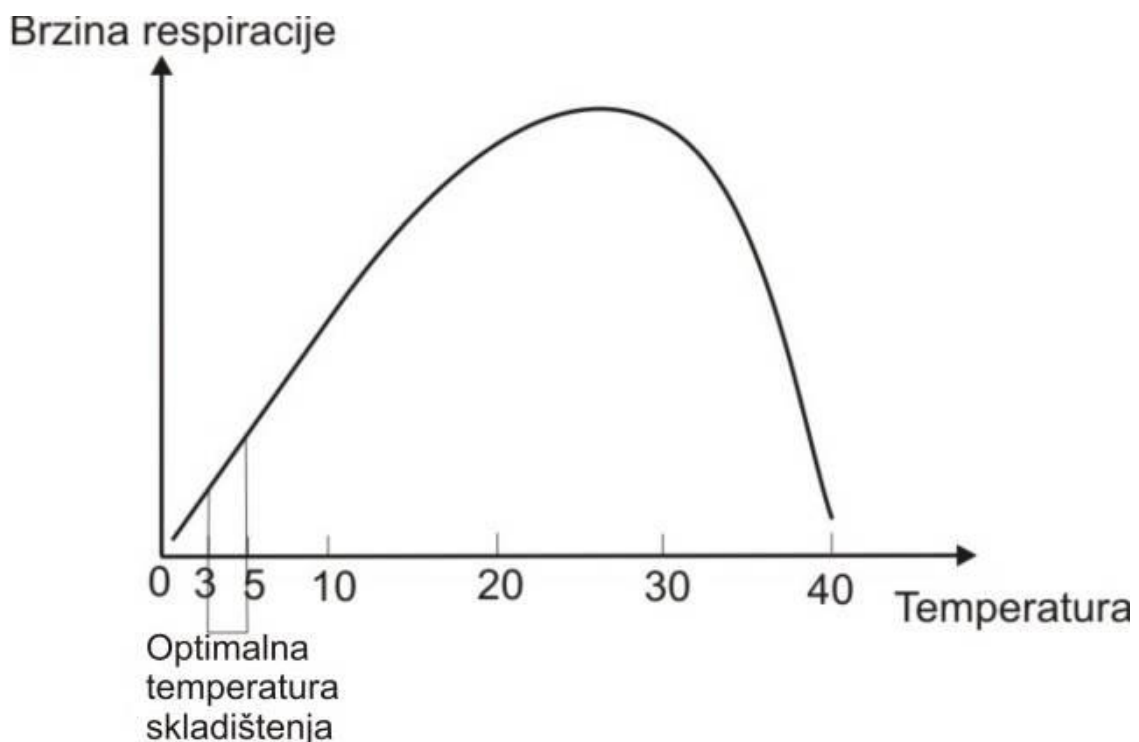
### 5.1.3. Utjecaj vibracija i udaraca u tehnološkom procesu prihvata i otpreme

Vibracije su česta pojava tijekom prijevoza zrakoplovom. Postoje dvije vrste vibracija: mikrovibracije koje nastaju unutar pošiljke između predmeta prijevoza te makrovibracije koje se razvijaju kao posljedica vibracija između pošiljke i ukrcajnog odjeljka.

Prilikom prijevoza svježeg voća ili povrća, mikrovibracije izazivaju vidljiva oštećenja na strukturi proizvoda budući da kao rezultat mogu imati guljenje ljuske ili prvog sloja kore proizvoda. Za posljedicu mogu imati i nastajanje tamnog mjesta u području pojave vibracija ili udarca. Udarci su karakteristični za procese manipulacije pošiljkama. Pojavljuju se kao rezultat nepažnje i neuvažavanja karaktera predmeta prijevoza prilikom ukrcaja, iskrcaja ili prekrcaja pošiljke. [1]

## 5.2. Pojave koje utječu na kvalitetu lakopokvarljive pošiljke

Prva bitna pojava koja utječe na kvalitetu lakopokvarljivih roba bi bila respiracija ili disanje voća. To je proces u kojemu sastojci voća reagiraju na prisutnost kisika pri čemu se oslobađa ugljikov dioksid. Reakcija predstavlja prirodan proces koji za posljedicu ima starenje voća. Na slici 18. prikazan je graf gdje se može vidjeti kako se porastom temperature u skladištu povećava brzina respiracije, odnosno disanja voća. [1]



**Slika 18.** Graf ovisnosti brzine respiracije voća i temperature, [24]

Druga bitna pojava bi bila pojava etilena, prirodnog plina koji proizvode biljke, a uloga mu je regulacija rasta i starenja ploda. Neke kulture emitiraju veće količine etilena od drugih. Taj fenomen važan je u planiranju pakiranja više različitih vrsta voća pri čemu neke od njih mogu biti poticaj ubrzanom procesu starenja za druge. Proizvodnja etilena kod voća povećava se u okolnostima zrenja voća, mehaničkih oštećenja na strukturi ploda, kod povišenih temperatura i dodira s vodom. Proizvodnju etilena moguće je smanjiti skladištenjem na nižim temperaturama, smanjenjem prisutnosti kisika ili povećanjem prisutnosti ugljikova dioksida pri čemu dolazi do zasićenja u emisiji.

Zatim ostale bitne pojave bi bile: zagrijavanje ploda, emitiranje vlage i snižavanje temperature. Zagrijavanjem ploda emitira se veća koncentracija vode čime se plod brže isušuje, a time i stari. Emitiranjem vlage iz ploda oslobađa se energija što za rezultat ima povećanje temperature. Snižavanjem temperature, emitirana vlaga kondenzira se na plodu što pospješuje periferno oštećenje strukture. [1]

### 5.3. Neprihvatljivost i odgovornosti kod prijevoza lakopokvarljivih roba

Pošiljka lakopokvarljivih roba može biti odbijena za prijevoz ako teretni list sadrži neprihvatljive instrukcije vezane uz održavanje zadanih temperaturnih uvjeta te u slučaju kada izgled predmeta prijevoza upućuje na sumnju u oštećenje (voće i povrće) kao što se na slici 19. može vidjeti. Da ne bi došlo do neprihvatanja lakopokvarljive robe na prijevoz, bitno je da i pošiljatelj i prijevoznik po pravilima odrade procese za koje su odgovorni. [1]



**Slika 19.** Izgled trulih oštećenih plodova, [25]

Odgovornosti pošiljatelja bi bile: komunikacija specijalnih zahtjeva u procesu prihvata i otpreme (temperatura, podaci o stabilnosti te trajanje proizvoda), priprema te raspodjela potrebne prijevozne dokumentacije (uvozne, tranzitne i izvozne dozvole te potvrde vezane uz zdravstveno stanje), pakiranje te obilježavanje tereta po normama bitnim za transport tereta zrakom, komunikacija sa ostalim dionicima u tehnološkom procesu u vezi posebnosti karakteristika robe koja se prevozi, 24-satna dostupnost kao kontakt za izvanredne i žurne situacije te realiziranje transportnog zadatka poštivanjem propisa koje je izdala carina određenih zemalja koje sudjeluju u prijevozu pošiljke (ubraja i države poviše kojih zrakoplov leti).

Dok bi odgovornost pošiljatelja bila: distribucija važnih informacija koje su bitne u tehnološkom procesu prijevoza pošiljke, obavijestiti sve dionike u tehnološkom procesu o određenim nepravilnostima da ne bi došlo do oštećenja tereta, zrakoplova te djelatnika koji sudjeluju u procesu P/O, provjeravanje dokumenata bitnih za prijevoz (potreba postojanja uvoznih, izvoznih i tranzitnih dozvola), ispostava NOTOC dokumenta, dodjeljivanje zadataka i odgovornosti osoblju u planiranju cjelokupnog procesa P/O, mogućnost P/O isključivo onih lakopokvarljivih roba koje su zadovoljile uvjete napisane u PCR-u, obavezno odvajanje lakopokvarljivog tereta u zrakoplovu koji nema iste ili slične uvjete i karakteristike, slijeđenje i apliciranje svih potrebnih sigurnosnih mjera bitnih za proces prihvata i otpreme, omogućavanje odgovarajuće podrške na zračnim lukama koje sudjeluju u procesu (polazna, tranzitna i odredišna), omogućavanje odobrenih kapaciteta na zrakoplovima do odredišta te poštivanje svih propisa koje izda carina. [1]

#### 5.4. Klasifikacija i segregacija te pakiranje i označavanje lakopokvarljivih roba

Pošiljke koje sadrže proizvode koji po svojim elementarnim karakteristikama mogu štetiti jedni drugima, ne smije se pakirati, skladištiti ili prevoziti zajedno. Lakopokvarljivi teret koji se skladišti i ukrcava u istom prostoru mora biti sličan drugoj vrsti tereta na istoj lokaciji i to sa specifikacijama: iste temperature u skladištu, iste osjetljivosti na vlagu te iste razine osjetljivosti i proizvodnje etilena.

Separacija ili odvajanje je postupak u kojem se razdvajaju i smještaju predmeti separacija na mjesta koja su međusobno udaljena (npr. pošiljke različitih karakteristika i uvjeta održavanja ne bi se smjele svrstavati u iste ukrcajne odjeljke u zrakoplovu). Radnja kod koje se predmet prijevoza ili pošiljka ne stavlja jedan pokraj drugog se naziva segregacija ili razdvajanje (razlika separacije i segregacije bi bila u tome da se kod segregacije predmeti smiju smještati u iste zrakoplovne ukrcajne odjeljke, ali ne jedna pokraj druge).

Pravilno pakiranje lakopokvarljivih roba preduvjet je pravilnom procesiranju pošiljke i u području je odgovornosti pošiljatelja. Dizajniranje pakiranja proizlazi iz karaktera proizvoda pri čemu je očuvanje njegovog integriteta elementarni preduvjet ocjene pakiranja. [1]

Uvjeti koje je potrebno zadovoljiti da se lakopokvarljiva roba preveze, a vezani su za pakiranje proizvoda su da se pakiranjem moraju osigurati druge pošiljke radi zaštite od mogućih oštećenja te da se pakiranjem uspješno osigura proizvod i da mu se sačuva originalna kvaliteta za vrijeme cijelog procesa. Pakiranje mora biti izvedeno tako da spriječi rasipanje ili curenje sadržaja te mora podnijeti razlike u temperaturi, vlazi i visini te podnositi vibracije koje se znaju javljati za vrijeme leta zrakoplova. Pakiranje se mora dizajnirati da bi se roba mogla slagati u visinu na više slojeva i mora biti izvedeno tako da izdrži ručne i strojne radnje za vrijeme procesa P/O. Pakiranje mora biti proizvedeno tako da omogućuje adekvatno obilježavanje i označavanje te da bi se pakiranje prihvatilo na prijevoz moralo bi biti odobreno od strane zrakoplovnog prijevoznika.

Neki od rashladnih elementa mogu biti restriktivni po svojim karakteristikama te kao takvi svrstani u kategoriju opasnih roba (primjer za takvu vrstu elemenata je suhi led). Najčešći elementi koji služe za rashlađivanje su:

- a) običan led (smrznuta voda),
- b) led gel (led koji je potrebno zamrznuti prije uporabe, a pakira ga se u posebnim vrećama te on ima nižu temperaturu od klasičnog leda),
- c) suhi led (opasna roba),
- d) gel pakovanje (skoro iste karakteristike gel leda) te
- e) ukapljeni plin (također spada pod opasnu robu, ima jako nisku temperaturu zaleđivanja, -80°C i niže, najčešća uporaba je za zaleđivanje ljudskih tkiva i živog organizma). [1]

Materijali koji se koriste za pakiranje lakopokvarljivih roba su najčešće: karton, stiropor (ekspandirani polistiren) te plastične vreće i kontejneri.

Za proizvode sklone emisiji vlage i tekućine, uporaba kartona kao isključivog materijala u pakiranju neće biti dostatna budući da je ranije dokazana njegova neotpornost. Kako bi mu se povećala otpornost karton se tretira voskom. Tim se procesom nanosi sloj voska na karton kako bi se spriječilo njegovo upijanje vlage i namakanje.

Stiropor posjeduje dobra izolacijska svojstva, no nije otporan na udarce. Stiropor je danas u svijetu predmet čestih rasprava zbog procesa kojima nastaje u proizvodnji kao i zbog toga što je njegova razgradnja u deponijima izuzetno dugotrajna.

Značajna karakteristika plastičnih vreća i kontejnera prepoznaje se u mogućnosti ponovne uporabe u više uzastopnih navrata pri čemu je pozitivna karakteristika i sposobnost podnošenja čišćenja prije ponovne uporabe. Od ostalih materijala u proizvodnji pakiranja susreću se: kutije i sanduci, metalne i aluminijske kante, drvene bačve, navlake od plastike te upijajući materijali. [1]

## 5.5. Fizički prihvata i otprema lakopokvarljivih pošiljaka

Kod prihvata i otpreme lakopokvarljivih roba pošiljke bi se trebale razdvajati prema vrsti tereta. To je bitno jer se često kod ukrcaja u zrakoplov ili u skladište jedna vrsta tereta ne bi smjela stavljati pored drugih zbog raznih razloga. Procesom odvajanja i raspodjele lakopokvarljivih pošiljaka olakšava se proces P/O. Neke od vrsta lakopokvarljivog tereta sa njihovim kodovima (kraticama) bi bile:

- HEG – jaja za leženje,
- EAT – hrana,
- COL – hladna roba,
- ACT – aktivan sustav za kontroliranje temperatura,
- FRO – zamrznuta roba,
- FRI – zamrznuta roba (veterinarski pregledi),
- PEF – cvijeće,
- PEM – meso,
- PES – plodovi mora i svježa riba,
- PEA – lovački trofeji regulirani konvencijom o zaštićenim vrstama (CITES61),
- PIL – farmaceutski proizvodi te
- WET – mokra roba koja nije pakirana u vodonepropusno pakiranje. [5]

Što se tiče fizičkog prihvata i otpreme, taj proces kod lakopokvarljivih roba se može podijeliti na predrealizacijske radnje i realizacija prijevoznog zadatka.

Predrealizacijski postupci bi bili: postizanje suglasnosti u vezi sa zahtjevom pošiljatelja i specifičnostima predmeta prijevoza s realnim mogućnostima ostalih sudionika u tehnološkom procesu prihvata i otpreme, definiranje kriterija praćenja i ocjenjivanja uspješnosti realizacije, utvrđivanje ekonomskih kriterija u angažiranju posebnih uvjeta, detaljno definiranje procesa uz komunikaciju i suglasnost u vezi s utvrđivanjem područja odgovornosti i prijelaznih točaka, definiranje standardne operativne procedure kao podloge za valorizaciju kvalitete realizacije, planiranje i angažiranje adekvatno školovanih djelatnika u realizacijskom procesu, postizanje suglasnosti o definiranju sudionika procesa komparativnom analizom te definiranje postupanja u slučaju nepravilnosti i odstupanja od definiranog procesa prihvata i otpreme. [1]

Dok bi kod realizacije prijevoznog zadatka neki od primjera bili: provjera vremenskih prilika, inspekcija kvalitete predmeta prijevoza u trenutku uključivanja u proces prihvata i otpreme, provjera raspoloživosti rashladnih komora, provjera raspoloživosti aktivnih ukrcajnih jedinica, praćenje procesa prihvata i otpreme prema definiranim parametrima, provjera redovitosti prometa, provjera pripremljenosti ukrcajnih jedinica (prethodna prilagodba zadanim uvjetima, čistoća) te provjera statusa rashladne jedinice (temperaturni pokazivač). [1]

## 6. Zaključak

Trend prijevoza tereta zrakoplovom je u značajnom porastu u posljednjim godinama zrakoplovstva zbog velike brzine putovanja i mogućnosti dostave pošiljaka širom svijeta.

Aktivnosti prihvata i otpreme teretnog zrakoplova se razlikuju od putničkog u nekoliko segmenata. Kod teretnog se koriste drukčiji uvjeti za prijevoz tereta, postoji više sudionika u procesu prihvata i otpreme te se koriste druge vrste i tipovi zrakoplova. Uz to, za ukrcaj tereta potrebna je razna oprema za prijevoz i ukrcaj/iskrcaj tereta te se za manipulativne radnje koriste ULD-ovi.

Teret je širok pojam te se zbog lakšeg rukovanja i prijevoza teret sortira po raznim karakteristikama. Osim po vrsti tereta (predmetu što se prevozi), teret se može podijeliti po vrijednosti pošiljke te po težini i dimenzijama tereta.

Da bi se prihvati i otprema te prijevoz pošiljke odvijao bez kašnjenja i bez oštećenja kvalitete tereta ili samog zrakoplova, potrebno je da osoblje bude osposobljeno za obavljanje određenih dužnosti koje su definirane zakonima i regulativama koje su propisale zrakoplovne organizacije i države. Takvi podaci su navedeni i detaljno opisani kroz priručnike i dokumente koji su bitni za prijevoz tereta zrakoplovom.

Jedna vrsta od posebnih vrsta roba koje se prevoze u zrakoplovstvu je i lakopokvarljiva roba. Procesi i norme te obveze i prava svih sudionika koji sudjeluju u prihvatu i otpremi lakopokvarljivih roba definirane su u temeljnoj regulativi za iste, a naziva se PCR (Perishable Cargo Regulations). Osim PCR-a, vrlo bitan je i sporazum ATP, odnosno Sporazum o međunarodnom prijevozu lakopokvarljivih roba.

Pošiljatelj, isto kao i prijevoznik, a i ostali sudionici u procesu prihvata i otpreme lakopokvarljive robe, bi se trebali držati zapisanih propisa te pravilno postupati u skladu s njima.

Na kvalitetu lakopokvarljive robe utječu razni elementi od kojih su najvažniji temperatura, vlaga te utjecaji vibracija i udaraca na predmet prijevoza. Osim navedenih prirodnih elemenata postoje i prirodne pojave koje utječu na lakopokvarljivu robu koje ju mogu pokvariti te time smanjiti kvalitetu i vrijednost pošiljke kao npr. transpiracija, odnosno proces disanja voća.

Lakopokvarljive robe bi se trebale posebno pakirati, označavati, skladištiti i održavati da se što više sačuva njihova izvorna kvaliteta te da bi sigurno, bez oštećenja i pošiljaka i samog zrakoplova, teret stigao na određenu lokaciju.



## LITERATURA

- [1] Štimac I.: Nastavni materijali, Kolegij „Tehnologija prihvata i otpreme tereta i pošte“, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2019.
- [2] Majić Z., Pavlin S., Škurla Babić R.: Tehnologija prihvata i otpreme tereta u zračnom prometu, Skripta, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010.
- [3] Wikipedija. Preuzeto sa: [https://hr.wikipedia.org/wiki/ULD\\_oprema](https://hr.wikipedia.org/wiki/ULD_oprema) [Pristupljeno: srpanj 2020.]
- [4] DW. Preuzeto sa: <https://www.dw.com/hr/kraj-ameri%C4%8Dkih-snova-njema%C4%8Dke-po%C5%A1te/a-3778220> [Pristupljeno: srpanj 2020.]
- [5] Pavlin S.: Aerodromi I, Zagreb, 2006.
- [6] Direct Freight. Preuzeto sa: <https://www.freight-direct.com/page?id=25> [Pristupljeno: srpanj 2020.]
- [7] Asia Times. Preuzeto sa: <https://asiatimes.com/2020/04/worlds-biggest-cargo-plane-joins-pandemic-effort/> [Pristupljeno: srpanj 2020.]
- [8] Flickr. Preuzeto sa: <https://www.flickr.com/photos/ramonkok/46307588452> [Pristupljeno: srpanj 2020.]
- [9] Baryon. Preuzeto sa: <http://www.baryonaviation.com/767-cargo.html> [Pristupljeno: srpanj 2020.]
- [10] ASL Airlines. Preuzeto sa: <https://www.aslairlines.fr/en/press/photos/europe-airpost-quick-change-01-3/> [Pristupljeno: srpanj 2020.]
- [11] Sky Air. Preuzeto sa: <https://skyairshop.com/uld-sales-and-leasing/> [Pristupljeno: srpanj 2020.]
- [12] Alibaba. Preuzeto sa: [https://www.alibaba.com/product-detail/aircraft-airline-uld-cargo-container\\_60618501159.html](https://www.alibaba.com/product-detail/aircraft-airline-uld-cargo-container_60618501159.html) [Pristupljeno: srpanj 2020.]
- [13] Bračić M, Pavlin S.: Nastavni materijali, Kolegij: „Tehnologija prihvata i otpreme zrakoplova“, Fakultet prometnih znanosti, 2019.
- [14] Štimac I.: „Ugovori i pregovori između zračne luke i zračnih prijevoznika“, Kolegij „Tehnologija prihvata i otpreme zrakoplova“, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2019.
- [15] Wikipedija. Preuzeto sa: [https://en.wikipedia.org/wiki/Aircraft\\_ground\\_handling](https://en.wikipedia.org/wiki/Aircraft_ground_handling) [Pristupljeno: srpanj 2020.]
- [16] HB Aviation Training & Services. Preuzeto sa: <http://www.hb-ats.com/DetailPub.php?id=8> [Pristupljeno: srpanj 2020.]
- [17] Agreement on the International Carriage of Perishable Foodstuffs and on the Special Equipment to be Used for Such Carriage (ATP), 10-32. Preuzeto sa: [https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/main/wp11/ATP\\_publication/ATP-2016e\\_def-web.pdf](https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/main/wp11/ATP_publication/ATP-2016e_def-web.pdf) [Pristupljeno: rujan 2020.]
- [18] Balog. Preuzeto sa: <https://www.balog-transport.hr/o-nama/licenca-i-certifikati> [Pristupljeno: rujan 2020.]
- [19] UPS. Preuzeto sa: <https://www.ups.com/aircargo/using/services/supplies/airwaybill.html> [Pristupljeno: srpanj 2020.]

- [20] NZDL. Preuzeto sa: <http://www.nzdl.org/gsdmod?e=d-00000-00---off-0helid--00-0---0-10-0---0---0direct-10---4-----0-11--11-en-50---20-about---00-0-1-00-0--4----0-0-11-10-0utfZz-8-00&cl=CL1.3&d=HASH48f5c815dd7eec59702b82.8.7&x=1> [Pristupljeno: srpanj 2020.]
- [21] Slideshare. Preuzeto sa: <https://www.slideshare.net/mohamedtayfour/12-iata-notification-to-captain> [Pristupljeno: srpanj 2020.]
- [22] Tehnologija hrane. Preuzeto sa: <https://www.tehnologijahrane.com/enciklopedija/rezimi-cuvanja-voca-i-povrca-u-komorama-sa-kontroliranom-atmosferom> [Pristupljeno: kolovoz 2020.]
- [23] Ja volim biologiju. Preuzeto sa: <https://javolimbilogiju.wordpress.com/2013/05/19/transpiracija/> [Pristupljeno: kolovoz 2020.]
- [24] Tehnologija hrane. Preuzeto sa: <https://www.tehnologijahrane.com/enciklopedija/disanje-ubranih-plodova-voca-i-povrca> [Pristupljeno: kolovoz 2020.]
- [25] Lider. Preuzeto sa: <https://lider.media/aktualno/znanstvenici-izumili-pametne-naljepnice-za-detekciju-pokvarene-hrane-35368> [Pristupljeno: kolovoz 2020.]

## ***POPIS SLIKA***

**Slika 1.** Istovar ULD kontejnera iz zrakoplova

**Slika 2.** Prijevozna sredstva zračnog prijevoznika DHL

**Slika 3.** Primjeri lakopokvarljive robe

**Slika 4.** Najveći i najteži teretni zrakoplov Antonov AN-225

**Slika 5.** Primjer klasičnog teretnog zrakoplova B747F

**Slika 6.** Prikaz unutrašnjosti kombiniranog zrakoplova

**Slika 7.** Proces izuzimanja sjedala kod *quick change* zrakoplova

**Slika 8.** Izgled zrakoplovnih ULD paleta

**Slika 9.** Izgled zrakoplovnog ULD kontejnera

**Slika 10.** Prikaz pružatelja zemaljskih usluga

**Slika 11.** Prikaz PCR priručnika

**Slika 12.** Prikaz ATP certifikata

**Slika 13.** Prikaz tovarnog lista

**Slika 14.** Prikaz teretnog manifesta

**Slika 15.** Prikaz NOTOC-a

**Slika 16.** Različit izgled banana zbog skladištenja na različitim temperaturama

**Slika 17.** Proces transpiracije biljaka

**Slika 18.** Graf ovisnosti brzine respiracije voća i temperature

**Slika 19.** Izgled trulih oštećenih plodova

## ***POPIS KRATICA***

**AHM** (Airport Handling Manual) – Priručnik za prihvata i otpremu aerodromskih operacija

**AOG** (Aircraft on ground) – rezervni dijelovi zrakoplova

**ATP** (Agreement of the International Carriage of Perishable Foodstuffs and on the Special Equipment to be Used for Such Carriage) – Sporazum o međunarodnom prijevozu lakopokvarljivih prehrambenih proizvoda i specijalnim vozilima za njihov prijevoz

**AVI** (Live animals) – žive životinje

**AWB** (Air Waybill) – Teretni list

**BIG** (Oversized items) – ogromne pošiljke

**DGD** (Dangerous Goods Declaration) – Deklaracija za opasni materijal

**DGR** (Dangerous goods) – opasna roba

**DGR** (Dangerous Goods Regulations) – Pravilnik za prijevoz opasnih roba

**DIP** (Diplomatic shipments) – diplomatske pošiljke

**HEA** (Heavy cargo) – teške pošiljke

**HUM** (Human remains) – posmrtni ostaci

**IATA** (International Air Transport Association) – Međunarodna udruga za zračni prijevoz

**ICAO** (International Civil Aviation Organization) – Organizacija međunarodnog civilnog zrakoplovstva

**LAR** (Live Animals Regulations) – Pravilnik za prijevoz živih životinja

**LHO** (Living human organs/blood) – živi ljudski organi

**NOTOC** (Notification to Captain) – Obavijest kapetanu zrakoplova

**P/O** – prihvata i otprema

**PCR** (Perishable Cargo Regulations) – Pravilnik za prijevoz lakopokvarljivih roba

**PER** (Perishable cargo) – lako kvarljiva roba

**SGHA** (Standard Ground Handling Agreement) – Standardni dogovor procesa prihvata i otpreme

**TACT** (The Air Cargo Tariff Manual) – Priručnik tarifa teretnog zračnog prometa

**ULD** (Unit Load Device) – jedinično sredstvo ukrcanja

**VAL** (Valuable cargo) – vrijednosna roba

**WET** (Wet cargo) – mokra roba



Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet prometnih znanosti  
10000 Zagreb  
Vukelićeva 4

### IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem kako je ovaj \_\_\_\_\_ završni rad \_\_\_\_\_ isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

Izjavljujem kako nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, niti je prepisan iz neciđiranog rada, te nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava.

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

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu \_\_\_\_\_ završnog rada \_\_\_\_\_ pod naslovom **Analiza procesa prihvata i otpreme lakopokvarljive robe u zračnom prometu** na internetskim stranicama i repozitoriju Fakulteta prometnih znanosti, Digitalnom akademskom repozitoriju (DAR) pri Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu.

U Zagrebu, 7.9.2020 \_\_\_\_\_

Student/ica: \_\_\_\_\_  
(potpis)