

# Logistika prihvata i otpreme tereta na Zračnoj luci Zagreb

---

**Smolar, Dean**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2008**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:235:574018>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-09-22**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture University of Zagreb](#)



Sveučilište u Zagrebu

Fakultet strojarstva i brodogradnje

# DIPLOMSKI RAD

Dean Smolar

U Zagrebu, 20. studenog 2008.

Sveučilište u Zagrebu

Fakultet strojarstva i brodogradnje

# DIPLOMSKI RAD

Mentor

Doc.dr.sc Goran Đukić

Dean Smolar

U Zagrebu, 20. studenog 2008.

## Zahvala

Zahvaljujem se svom mentoru Doc.dr.sc. Goranu Đukiću na trudu, strpljenju i vremenu koje mi je posvetio da bi uspješno dovršio ovaj rad.

Zahvaljujem se gospodi dipl.ing. Bošku Matkoviću, mr.sc. Miroslavu Drljači, dipl.ing. Zvonku Škvariću i ing. Josipu Tomljanoviću iz Zračne luke Zagreb na pomoći oko praktičnog dijela rada.

Zahvaljujem se svim profesorima i djelatnicima Fakulteta strojarstva i brodogradnje koji su me trpili svih ovih godina. Imao sam posebnu priliku bolje upoznati neke profesore koji su na mene ostavili veliki dojam. Neki će zauvijek ostati moji uzori.

Najljepše trenutke na studiju proveo sam sa svojim kolegama sa fakulteta, prijateljima iz udruge i sa studentskih projekata, zato hvala vam: Goran, Švrax, Božo, Kočo, Iva, Bogdi, Binx, Filky, Šime, Cota, Danica, Dario, Drezga, Gale, Ganz, Jelena, Konac, Kovačić, Leo, Majcen, Mrgud, Niksa, Vedran, Savo, Tamara, Tremac, Ksenija, Vasko, Stubi i Pržulj! Zahvaljujem se Denisu Smolaru što je bio stariji brat koji mi je utabao staze i zbog koga je moj put oduvijek bio lakši.

Posebno se zahvaljujem svojoj djevojci Mileni Planinić što mi je pružila potporu na završetku studija kad mi je najviše trebala.

Ovo posvećujem svojim roditeljima Branki i Krešimiru.

## Izjava

Izjavljujem da sam diplomski rad na temu: "Logistika prihvata i otpreme tereta na Zračnoj luci Zagreb" izradio samostalno uz potrebne konzultacije, savjete i uporabu navedene literature.

Dean Smolar

## Sažetak

U diplomskom radu prikazan je i analiziran sustav za prihvat i otpremu tereta na Zračnoj luci Zagreb.

U prvom dijelu rada prikazano je poduzeće Zračna luka Zagreb i opisan značaj zračnog teretnog transporta. Detaljnije je opisana djelatnost poduzeća te njeni ciljevi i organizacijski ustroj te su ukratko definirani logistički pojmovi vezani za transport. Na kraju je detaljnije analiziran zračni teretni promet u svijetu, Hrvatskoj i na Zračnoj luci Zagreb.

U drugom dijelu opisan je sam proces prijema i otpreme tereta te je napravljena detaljnija analiza sustava za prihvat i otpremu. Analiziran je prostor robnih skladišta, postojeća oprema koja se koristi te tokovi materijala i informacija. Na temelju analize uočeni su neki nedostaci sustava pa su u zadnjem poglavlju dati mogući prijedlozi poboljšanja.

## Sadržaj

Prilog 1. – Popis slika.....	6
Prilog 2. – Popis tablica.....	8
1. Uvod.....	9
2. Zračna luka Zagreb (ZLZ).....	10
2.1. Povijesni pregled razvoja ZLZ.....	10
2.2. Organizacijski ustroj ZLZ.....	16
2.2.1. Organizacijska struktura društva.....	18
2.2.2. Vlasnička struktura i povezana društva unutar poduzeća.....	21
2.2.3. Strateška politika – Kvaliteta i održivi razvoj.....	22
2.3. Organizacijski ustroj sektora prometa.....	24
3. Zračni transport tereta.....	28
3.1. Definicija, osnovne značajke i modovi transporta.....	28
3.1.1. Definicija i osnovne značajke transporta.....	28
3.1.2. Modovi transporta i intermodalni transport.....	32
3.1.2.1. Prometna infrastruktura i međunarodna povezanost RH.....	34
3.1.2.2. Infrastruktura zračnih luka u RH.....	37
3.2. Kretanje zračnog prometa.....	38
3.2.1. Kretanje zračnog prometa u svijetu.....	38
3.2.2. Kretanje zračnog prometa u Hrvatskoj.....	39
3.2.3. Kretanje zračnog prometa na ZLZ.....	46
4. Proces prihvata i otpreme tereta.....	50
4.1. Služba prihvata i otpreme tereta.....	50
4.2. Pojmovi koji se koriste u procesu p/o tereta.....	52
5. Analiza sustava za prihvata i otpremu robe u dolasku.....	56
5.1. Prostorni smještaj robnih skladišta na ZLZ.....	56
5.2. Prikaz skladišnog sustava.....	59
5.3. Postojeća skladišna oprema.....	63
5.3.1. Regalna oprema.....	63
5.3.2. Transportna sredstva.....	67
5.3.3. Sredstva za odlaganje materijala.....	69
5.3.4. Kontrolna oprema.....	71
5.4. Analiza postojećih tokova materijala i informacija.....	71
5.4.1. Opis procesa.....	71

5.4.2.	Prihvat i otprema robe u odlasku.....	76
5.4.3.	Prihvat i otprema robe u dolasku.....	78
5.4.4.	Tok materijala .....	80
5.4.5.	Tok informacija .....	80
5.4.6.	Maseni protok robe kroz skladište .....	81
5.5.	Uočeni problemi i moguća poboljšanja.....	83
6.	Prijedlozi poboljšanja skladišnog sustava .....	85
7.	Zaključak .....	92
8.	Literatura .....	94



## Prilog 1. – Popis slika

Slika 1. S. Penkala za komandama 'Leptira 2', B. Puhlovskog: Penkala leti (život i rad izumitelja).

Slika 2. Penkalin avion 'Leptir', iz knjige B. Puhlovskog: Penkala leti (život i rad izumitelja).

Slika 3. Pred letenje: Novak (pilotska kapa i jakna), J. Rusjan (bijeli pulover), Merčep (šešir), iz knjige B. Puhlovskog: Penkala leti (život i rad izumitelja).

Slika 4. "Aerodrom Zagreb" sredinom 70-ih.

Slika 5. Grafički prikaz hijerarhije organizacije i odgovornosti.

Slika 6. Grafički prikaz odgovornosti u procesu upravljanja kvalitetom.

Slika 7. Standardna euro paleta.

Slika 8. Posljednjih godina Hrvatska je uložila znatne napore u izgradnju novih autocesta i brzih cesta. Brza cestovna dostupnost jedna je od glavnih obilježja RH.

Slika 9. Postojeća željeznička mreža RH je zastarjela i potrebno ju se obnoviti. Upravo su u izgradnji i dva nova koridora pruge Zagreb-Rijeka.

Slika 10. Morske i riječne luke RH.

Slika 11. Međunarodne zračne luke RH i zračne luke većeg značaja.

Slika 12. Republika Hrvatska ima vrlo povoljan geografski položaj. Nalazi se na najkraćem putu između Zapadne Europe prema Bliskom Istoku, a važna je također i za povezivanje Istočne Europe s Mediteranom. Tri, od ukupno deset, važnih Pan-europskih transportnih koridora prolaze kroz Hrvatsku.

Slika 13. Struktura prevezene robe u RH u 2006. godini

Slika 14. Grafički prikaz kretanja ukupnog tereta na ZLZ posljednjih 10 godina.

Slika 15. Situacija na Zračnoj luci Zagreb, plava boja predstavlja 'Cargo terminal', zelenom bojom je označen putnički terminal radi lakšeg snalaženja.

Slika 16. Prostorni prikaz procesa P/O robe i pošte.

Slika 17. Tlocrtni prikaz glavnog objekta skladišnog sustava.

Slika 18. Tlocrt regalnog skladišta.

Slika 19. Skica regala pozicije A.

Slika 20. Skica regala pozicije B i C.

Slika 21. Skica regala pozicije D i E.

Slika 22. Skica regala pozicije F.

Slika 23. Skica regala pozicije L.

Slika 24. Skica regala pozicije T i M.

Slika 25. Jungheinrich AM2200.

Slika 26. Jungheinrich ETV 216.

Slika 27. Avio palete na kolicima i valjčani konvejer, na 'zračnoj' strani skladišnog prostora.

Slika 28. AKE(LD3) kontejner.

Slika 29. AKH kontejner.

Slika 30. PMC paleta (tzv. 'avio paleta').

Slika 31. Prostorni prikaz toka materijala procesa prijema i otpreme tereta u odlasku i dolasku.

Slika 32. Proces prijema robe i pošte u odlasku.

Slike 33. Proces otpreme robe i pošte u odlasku.

Slika 34. Proces prihvata robe i pošte u dolasku.

Slika 35. Proces izdavanja robe i pošte u dolasku.

Slika 36. Prijedlog poboljšanja - A – nadogradnja mostova na postojeće regale pozicija B, C, D i E.

Slika 37. Prijedlozi poboljšanja u robnom skladištu.

Slika 38. Prijedlog poboljšanja - B – nadogradnja regala pozicije A.

Slika 39. Prijedlog poboljšanja - C – nadogradnja regala Pozicija T i M.

Slika 40. Prijedlog poboljšanja – D – nadogradnja još jednog reda na postojeće regale.

Slika 41. Primjer prenamjene paletnih regala u policične regale.

## **Prilog 2. – Popis tablica**

Tablica 1. Standardni intermodalni kontejneri prema ISO propisima.

Tablica 2. Usporedba osnovnih oblika transporta.

Tablica 3. Infrastruktura u zračnim lukama RH u 2006. godini

Tablica 4. Ukupni godišnji promet tereta (uključujući poštu) u svijetu.

Tablica 5. Prijevoz tereta koji su ostvarili domaći prijevoznici u 2006. godini.

Tablica 6. Podaci se odnose na redoviti i izvanredni promet, bez direktnog tranzita i nekomercijalnih letova.

Tablica 7. Promet hrvatskih zračnih luka od 1967. do 1987.

Tablica 8. Promet hrvatskih zračnih luka od 1988. do 2006.

Tablica 9. Usporedni promet putnika, zrakoplova i tereta na zračnim lukama u RH u 2007. godini.

Tablica 10. Rad zračnih luka u RH u 2006. godini.

Tablica 11. Kretanje tereta robe na ZLZ u posljednjih 10 godina.

Tablica 12. Kretanje tereta pošte na ZLZ u posljednjih 10 godina.

Tablica 13. Kretanje ukupnog tereta na ZLZ posljednjih 10 godina.

Tablica 14. Ukupni promet tereta(robe i pošte) na ZLZ u 2007. godini prema mjesecima.

Tablica 15. Promet tereta na ZLZ u 2007. godini prema obliku i smjeru.

Tablica 16. Masene količine robe u međunarodnom dolasku u 2007. godini.

# 1. Uvod

Svijet nikada nije bio bliži zahvaljujući nevjerojatnom razvoju tehnologije zrakoplova u zadnjem stoljeću. Zračne luke čvorišta su sve veće mreže zračnog prijevoza koja prekrivaju i povezuju daleke prostore, ljude i kulture, otvaraju nove ulaze u pojedine gradove i zemlje te o njima stvaraju prve dojmove.

Brojnim stranim posjetiteljima Zračna luka Zagreb (u daljnjem tekstu ZLZ) predstavlja prvi doticaj s Hrvatskom i njezinom kulturom. Upravo zato vrlo je bitan dojam koji Zračna luka Zagreb ostavlja na svoje posjetitelje, jer, kao što je u jednom intervjuu rekao prof.dr.sc.Ivo Andrijić, nikada se ne dobiva druga prilika za ostavljanje dobrog prvog dojma.

Zračne luke više nisu isključivo transportne infrastrukture, već su to mjesta na kojima brojni korisnici nalaze svoj poslovni ili privatni interes. Ne prevoze se samo putnici i njihove osobne stvari, prevozi se i teret. Pošta, novine, hrana, trgovačka roba, dokumenti, lijekovi i mnoge druge robe dolaze do nas upravo putem zračnog prijevoza. Bez njih nije moguće zamisliti suvremeni život.

Dnevne novine, svježa hrana ili primjerice pošta spadaju u vrlo "pokvarljivu" robu i kao takva ne bi nam bila zadovoljavajuća kada ne bi stizala na vrijeme. Dakle, postoje oblici robe za koju želimo da se preveze u što je moguće kraćem vremenskom razdoblju i upravo je tu najznačajniji zračni oblik transporta. Također, samim zrakoplovom ne možemo prevesti robu do skladišta, trgovine ili kioska, potrebni su i drugi oblici transporta, najčešće cestovni i vodeni. Svi oni zajedno čine logistički vrlo složenu mrežu transporta u cijelom svijetu koji nazivamo intermodalni transport. Intermodalni transport te posebno zračni transport tereta tzv."Cargo sektor" bit će tema ovog rada.

Analizirat će se sustav zračnog transporta u užem smislu kao i tržište zračnog prometa tereta u svijetu i Hrvatskoj. Također će se analizirati i opisati poduzeće 'Zračna luka Zagreb' te posebno služba prihvata i otpreme tereta unutar sektora prometa. S tim spoznajama ući će se u kraću analizu sustava robnog skladišta i procesa prihvata i otpreme tereta. Unutar te analize opisat će se trenutno stanje prostora i opreme, a posebna pažnja će se obratiti na tokove materijala i informacija. Na temelju eventualno uočenih nedostataka skladišnog sustava predložit će se ideje poboljšanja.

Konkretan slučaj zračne luke i skladišnog sustava opisuju stvarno stanje na Zračnoj luci Zagreb "Pleso".

## **2. Zračna luka Zagreb (ZLZ)**

Zračna luka Zagreb (u daljnjem tekstu ZLZ) međunarodna je i najveća zračna luka u Hrvatskoj. Svojom pozicijom i važnošću za grad Zagreb kao i Republiku Hrvatsku predstavlja središnji čvor zračnog prometa Republike Hrvatske i šire regije.

Nalazi se jugoistočno od grada Zagreb kraj grada Velike gorice. Posjeduje jednu poletno-sletnu stazu kategorije B+ duljine 3250 m što je uvrštava u najopremljenije staze u Europi. Zračna luka Zagreb u mogućnosti je primiti sve komercijalne zrakoplove svijeta.

Četiri su osnovna i najznačajnija posla kojima se Zračna luka Zagreb bavi: poslovi koordinacije prometa, poslovi prihvata i otpreme putnika i prtljage te zrakoplova i tereta.

U sedamdesetim i osamdesetim godinama prošloga stoljeća ZLZ bila je jedna od najpoznatijih vodećih zračnih luka u Europi. Ratna zbivanja u bivšoj Jugoslaviji s kraja prošlog stoljeća mnogo su unazadili Zagrebačku zračnu luku, koja tek sada dostiže vrijednosti prometa od prije rata. Njeno mjesto zauzele su ostale zračne luke susjednih metropola u regiji kao što su Ljubljana, Budimpešta, Prag, Beč, ali donekle i Beograd za kojima ZLZ danas zaostaje svojim kapacitetima.

Putnički terminal godišnjeg kapaciteta 2 miliona putnika dostignut je prošle godine, a ove će biti probijen. Kapacitet Cargo sektora od 10000 tona godišnje također je već par godina premašen.

"Cargo sektor" poseban je odjel sektora prometa i jedan od najbitnijih i najprofitabilnijih poslova Zračne luke Zagreb. Nalazi se sjeveroistočno od putničkog terminala a sačinjen je od tri usko povezana odjela koja se zajedno brinu da se dostigla pošiljka čim prije otpremi klijentu. Prosječan godišnji promet tereta kroz Zračnu luku Zagreb, u zadnjih desetak godina, iznosi 80% ukupnog zračnog transporta Republike Hrvatske i zato predstavlja najbitniju kariku zračnog transporta RH.

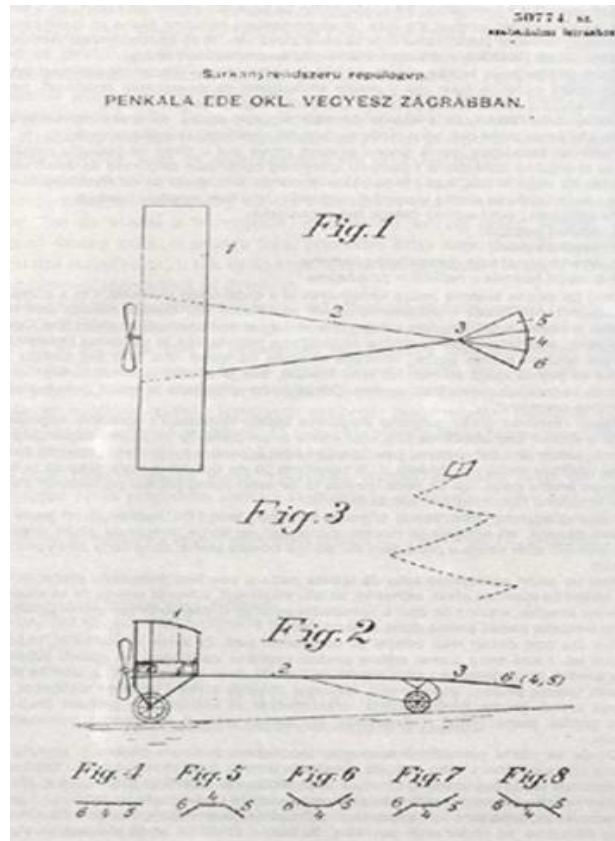
### **2.1. Povijesni pregled razvoja ZLZ**

Zagrebačka zračna luka kakvu danas poznajemo proslavila je svoj 40 rođendan 2006. godini, no nije se oduvijek nalazila na današnjem mjestu.

Sve je počelo 1909.godine, Zagreb je tada imao svoj prvi travnati aerodrom koji se nalazio između Selske ceste i potoka Črnomerec u istoimenom Zagrebačkom kvartu, tada na zapadnoj periferiji grada. Na prijelazu iz prvog u drugo desetljeće u Zagrebu je nekolicina pionira pokušala izraditi vlastiti zrakoplov i s njim letjeti. Prvi skromni letovi uspjeli su slavnom izumitelju i inženjeru Slavoljubu Penkali (slika 1) na dvokrilcu vlastite konstrukcije nazvanom Leptir (tehnički crtež na slici 2). Bilo je to 23. lipnja 1910. godine, samo sedam godina nakon glasovitog leta braće Wright. U listopadu iste godine prvi hrvatski diplomirani pilot te Penkalin pobočnik Dragutin Novak preletio je 250 metara na visini od 15 metara što se smatra prvim javnim letom u Hrvatskoj. Sam Penkala nikada nije letio te je sve zabilježene letove Penkalinim zrakoplovima upravljao Dragutin Novak. Nakon nekoliko godina, zbog nesreće u kojoj nitko nije stradao, Penkala se zauvijek povlači iz zrakoplovstva.



Slika 1. S. Penkala za komandama 'Leptira 2'.



Slika 2. Penkalin avion 'Leptir', dugačak 11 m, raspon krila 11 m, težina 330 kg, motor je imao 25 konjskih snaga i razvijao brzinu od 57 km/h.

Mjesec dana kasnije, pred zadivljenim Zagrebačkim pučanstvom uspješno polijeće Eduard Rusjan, na letjelici koju je izradio zajedno s bratom Jožetom u radionici Zagrepčanina Mihajla Merčepa (na slici 3). Iako se Merčep hvalio da je on pilot i konstruktor i u tadašnjoj državi pokupio svu slavu, on nije bio ništa drugo no financijer, na avionu je letio samo Eduard Rusjan. Nekoliko godina kasnije prilikom demonstracije leta u Beogradu njihov avion pada, Rusjan ostaje ozlijeđen, a Merčep se tada udružuje s Dragutinom Novakom, koji je tada još uvijek besposličario u susjednom hangaru i zajedno razvijaju nekoliko vrlo uspješnih aviona.



Slika 3. Pred letenje: Novak (pilotska kapa i jakna), J. Rusjan (bijeli pulover), Merčep (šešir).

## **Prva Zagrebačka zračna luka - Borongaj**

Nakon prvog svjetskog rata zrakoplovstvo se polako popularizira, iako ljudi još uvijek s nevjericom gledaju akrobatske letove smjelih pilota. Društvo za zrakoplovstvo "Aeropot" registrirano je 1927 u Beogradu, a 1928 sa svojim prvim zrakoplovom POTEZ-29 otvaraju prvu zrakoplovnu liniju između Zagreba i Beograda. Te je godine prevezeno 1322 putnika i 10 tona tereta. Prva Zagrebačka zračna luka bila je Borongaj, smještena 6 km istočno od grada uz istoimeni ranžirni kolodvor. Zračna luka bila je opremljena svim objektima potrebnim za polijetanje i slijetanje s travnatih prometnih površina. Aerodrom Borongaj korišten je i za civilne i za vojne svrhe.

U ljeto 1927 Charles Lindberg sletio je na Borongaj neposredno nakon svog slavnog poduhvata, preleta Atlantika.

Sljedećih godina otvaraju se nove domaće i međunarodne linije koje povezuju Zagreb s Dubrovnikom, Ljubljanom, Splitom, Sarajevom, Sušakom, Borovom, a u međunarodnom prometu s Gracem, Klagenfurtom, Bečom, Pragom, Budimpeštom, Trstom i Milanom.

Početak rata 1941.g. prestaje civilni zračni promet, a zračna luka Borongaj služi isključivo za vojne svrhe. Još u tijeku posljednjih godina rata vojni transporteri služili su za civilne svrhe prijevoza putnika i roba.

## **Lučko**

Godine 1946. pri Komandi ratnog zrakoplovstva osnovana je Glavna uprava civilnog zrakoplovstva. Zahvaljujući radu uprave, od travnja 1946.godine Zagreb je povezan s Beogradom, a poslije i s drugim gradovima u zemlji i inozemstvu. Obnovljeni zračni promet od tada se odvija preko zračne luke Lučko koja ima travnatu pistu i betonsku platformu. Na njega slijeću zrakoplovi do 15 tona težine. Po prostoru je funkcionalniji od zračne luke Borongaj.

Zbog travnatih površina i nedovoljne navigacijske opreme, a pojavom turbomlaznih i mlaznih motora, zračna luka Lučko više nije mogla udovoljiti potrebama Zagreba koji se naglo razvijao.

Preko zagrebačkog aerodroma Lučko odvija se promet prema 6 domaćih odredišta, a ako su putnici poželjeli putovati u inozemstvo morali su prvo zrakoplovima DC-3 otkrputovati za Beč ili München, presjedati na druge zrakoplove te nastavljati put. U suradnji sa švicarskom zrakoplovnom kompanijom Swissair uspostavljena je 1949. godine linija Zurich-Zagreb-Beograd. 1952. godine uspostavljena je linija za Pariz, a tijekom 1954. godine JAT povećava svoju flotu i uspostavlja letove prema mnogim Europskim i Afričkim odredištima. Sve to postaje preveliki zalogaj za aerodrom Lučko te je na zahtjev Uprave za civilno zrakoplovstvo određena nova lokacija za civilni i mješoviti zračni promet – Pleso.

## **Pleso – 'Zrakoplovna luka Zagreb'**

Godine 1959. na Plesu je izgrađena putnička zgrada i stajanka te je u jesen iste godine otvoren civilni zračni promet, a zračna luka Lučko od tada služi sportskom zrakoplovstvu.

Narodni odbor grada Zagreba 1961. godine donosi odluku o osnivanju poduzeća za aerodromske usluge pod nazivom: "Zrakoplovna luka Zagreb" koja počinje s radom 20. travnja 1962. godine. U tom trenutku "Zrakoplovna luka Zagreb" raspolagala je betonskom pistom duljine 2500 m, paralelnom rulnom stazom, putničkom zgradom površine 1000 m<sup>2</sup>, stajankom za 5 manjih zrakoplova i nekoliko manjih pratećih objekata uglavnom montažnih baraka.

Zagreb tako dobiva svoj međunarodni aerodrom, skroman po svojim kapacitetima i sadržajima, ali perspektivan po svom značenju za budući razvoj zračnog prometa.

U godini osnutka i početka ostvaren je promet od 78041 putnika, 633 tone tereta i 5206 polijetanja zrakoplova. U istome razdoblju počinje uvođenje mlaznih zrakoplova u redovan promet. Tako u 1963. godini JAT uvodi u promet prve Caravelte SE-210. U to vrijeme zračni promet sve više dobiva dimenzije masovnog oblika prijevoza stanovništva. Nagli razvoj turizma u svjetskim i domaćim relacijama postaje sve značajnijim čimbenikom razvoja zračnog prometa.

Već 1963. godine prevezeno je 131380 putnika, 813 tona tereta i zabilježeno 5620 polijetanja zrakoplova.

1966. izgrađena je nova putnička zgrada aerodroma površine 5000 m<sup>2</sup>, popravljena je i produljena uzletno-sletna staza na duljinu 2860 m s paralelnom rulnom stazom i spojnicama, proširena je stajanka za zrakoplove na 60000 m<sup>2</sup>, izgrađena nova upravna zgrada aerodroma s kontrolnim tornjem za potrebe "Oblasne kontrole letenja", toplinska i električna centrala, aerodromske prometnice, prilazne ceste i niz pratećih objekata i sadržaja.

### **"Aerodrom Zagreb"**

Sredinom 1966. "Zrakoplovna luka Zagreb" mijenja ime u "Aerodrom Zagreb" društvo za aerodromske usluge sa sjedištem u Zagrebu, Pleso bb. "Aerodrom Zagreb" širi svoje djelatnosti. Otvaraju se nove prodavaonice, uvode mjenjači poslovi, širi se registracija društva na poslove vanjskotrgovinskog prometa, razvijaju se komercijalne djelatnosti aerodroma, iznajmljivanje poslovnog prostora, usluge propagandnog oglašavanja, tehničke usluge aviokompanijama i drugim korisnicima. "Aerodrom Zagreb" postaje ravnopravnim članom obitelji međunarodnih aerodroma u svijetu, a svakim danom povezan je s većim brojem redovnih i izvanrednih zračnih linija.

U 1967. godinu "Aerodrom Zagreb" ulazi s 207 zaposlenih djelatnika, čiji se broj stalno povećavao u skladu s porastom prometa, razvojem djelatnosti i izgradnjom novih kapaciteta. Osim domaćih zrakoplovnih prijevoznika JAT-a, Adrija-Avioprometa, i Pan Adrije na "Aerodrom Zagreb" tih godina slijeću i zrakoplovi sedam međunarodnih zrakoplovnih kompanija u redovnom zračnom prometu: KLM, LOT, MALEV, ČSA, SWISSAIR, INTERFLUG i LUFTHANSA. U to vrijeme na aerodrom slijeće i dvadesetak kompanija u izvanrednom zračnom prometu.





Slika 4. "Aerodrom Zagreb" sredinom 70-ih.

Sve do 1974. godine promet putnika preko zagrebačkog aerodroma raste po prosječnoj godišnjoj stopi 30%, zrakoplova 25% i tereta 30%. Od 24. lipnja do 25. kolovoza 1974. godine "Aerodrom Zagreb" je bio zatvoren za promet zbog radova. U tom kratkom razdoblju učinjeni su izuzetni napori radnih ljudi aerodroma, izvođača radova – Hidroelektrne, Viadukta i Industrogradnje, te odgovornih društveno-političkih struktura grada da se planirane investicije završe u roku u koji, u tom trenutku, nitko nije vjerovao. Potpuno je rekonstruirana i produljena uzletno-sletna staza u duljini 3250 m, a u sklopu radova izvedena je i modernizacija opreme i radio-navigacijskih uređaja. Od tog trenutka "Aerodrom Zagreb" može primiti i najveće zrakoplove i sve vrste komercijalnih zrakoplova koji se danas koriste u svijetu. Usporedno s rekonstrukcijom uzletno-sletne staze pušten je u rad i dograđeni dio putničke zgrade površine oko 2000 m<sup>2</sup>, produljena je i proširena rulna staza za zrakoplove, izgrađene su 3 trafostanice, preuređene prilazne prometnice, osvježene manevarske površine, nabavljena oprema za operativne službe prihvata i otpreme – posebno rendgenski uređaji za kontrolu prtljage i putnika, uređena je okolica aerodroma, moderniziran je informacijski sustav u putničkoj zgradi i izvršena je rekonstrukcija postojećih sadržaja.

Nastavljaju se godine stalnog povećanja zračnog prometa preko "Aerodroma Zagreb". Vrhunac prometa ostvaren je 1979. godine kada je preko zagrebačkog aerodroma prošlo 1917197 putnika, 15168 tona tereta i ostvareno 37424 kretanja zrakoplova u dolasku i odlasku. Događalo se da je u to vrijeme na stajanci, koja je odjednom mogla primiti 13 zrakoplova, bilo parkirano i po 20 zrakoplova, a u ljetnim vršnim opterećenjima u putničkoj se zgradi našlo i po nekoliko tisuća putnika.

## **1980. - 1990.**

Razvoj prometa u svijetu od 1970. do 1979. godine pokazuje da je prosječno godišnje promet putnika rastao za 8.3%, a promet tereta za 7.3%, dok je na "Aerodromu Zagreb" broj putnika rastao po prosječnoj stopi od 11%, a tereta po 8.5% godišnje.

Prema prognozama iz 1980. godine, koje su izradile poznate institucije (ICAO, IATA, Boeing British Aerospace, Lockheed, McDonnell - Douglas), u 80-ima se očekivao prosječni godišnji rast prometa putnika i tereta od 5-6%, a na "Aerodromu Zagreb" porast putnika od 8-12% i tereta od 4-6%. Analiza postojećeg stanja pokazala je da mnogi kapaciteti zaostaju za potrebama, posebice kod putničke zgrade i objekta robnog prometa. Pokazalo se da bi površina putničke zgrade morala biti 50% veća, a postojeća zgrada robnog prometa je bila dotrajala, premalena i neodgovarajuća.

S raspoloživim financijskim sredstvima "Aerodrom Zagreb" ulazi u treću fazu svog razvoja. Događena je nova – istočna stajanka za zrakoplove površine 30 000 m<sup>2</sup>, koja je naknadno proširena 1986. za sljedećih 30 000 m<sup>2</sup>. Rekonstruirana je i rulna staza u svojoj ukupnoj duljini i dio rulne staze uz stajanku. Postojeći objekt putničke zgrade 1984. godine dograđen je s još 4 000 m<sup>2</sup>, čime ukupna površina putničke zgrade sada iznosi 11 000 m<sup>2</sup>. Sredinom iste godine izgrađen je objekt Carinske ispostave i međunarodnih špedicija te Cargo terminal, nova vatrogasna stanica, skladište zapaljivih materijala, dio komunalne infrastrukture i prometnica. Jedan od bitnih problema brzog povezivanja "Aerodroma Zagreb" a gradom riješen je izgradnjom suvremene prometnice Velika Gorica - Novi Zagreb s četiri trake i odvojkom prema zračnoj luci. Uređen je i park sa šumom hrastova i drugog raslinja koji se smatra jednim od najljepših aerodromskih parkova u svijetu.

U to vrijeme "Aerodrom Zagreb" opslužuje sljedeće zrakoplovne kompanije: JAT, Adria Airways i Aviogenex, a osim njih Zagrebačku zračnu luku koristi 40-ak zračnih prijevoznika u izvanrednom-charter prometu. U redovnom prometu na "Aerodrom Zagreb" slijeću: Aeroflot, Air France, Austrian Airlines, Češkoslovenske Aerolinije, Interflug, KLM, Lufthansa, Pan American, SAS i Swissair.

Krajem osamdesetih, jednostranački sustav prestaje postojati, Hrvatska se opredjeljuje za višestranačje. Zagrebačka zračna luka postaje domicilnim aerodromom jednom novom prijevozniku Croatia Airlines. Tvrtka koja je nastala na naslijeđu Pan Adrie, ali je letjela isključivo u robnom i to poštanskom prometu.

## **Od 1991. do danas**

Rane devedesete bila su vrlo burna vremena za Zagrebačku zračnu luku, odlukom Saveznog sekretarijata za promet i veze zatvorene su sve zračne luke u Hrvatskoj. Mnoge drame koje se i danas s prepričavaju označile su to vrijeme. S velikim trudom ponovno je uspostavljen međunarodni promet. Prvi međunarodni let od osamostaljena RH ostvario je Aerflotov zrakoplov. Bilo je to probijanje blokade i ponovno uspostavljanje međunarodnog prometa iz Zagreba.

Zagrebačka zračna luka, iako je uspjela sačuvati sve što joj je pripadalo i ostala praktički neoštećena, prolazi kroz jedno od najtežih razdoblja svoga postojanja. Još jedanput valja krenuti ispočetka.

Hrvatska je u travnju 1992. godine postala punopravna članica ICAO (Međunarodne organizacije za civilno zrakoplovstvo). Dok je tada novonastala SRJ u istome trenutku ispala iz iste organizacije pri UN-u. Bila je to velika pobjeda hrvatskih zrakoplovnih stručnjaka i diplomata.

DHL otvara svoj centar u sklopu zračne luke koji je ujedno i carinsko skladište te povećava broj dnevnih letova iz Zagreba za regionalni centar u Italiji. Razvoj poslova tjera i samu zračnu luku na modernizaciju. Uz VIP i Diners Club Zagreb, zračna luka konačno dobiva ono što joj je nedostajalo, čekaonicu i salon poslovne klase.

Lufthansa povećava broj dnevnih operacija za Zagreb, stiže i British Airways, a onda i prvi interkontinentalni let sa Malesia Airlines, Zagreb - Kuala Lumpur.

25. kolovoza 2000. godine bio je po broju kretanja najintenzivniji u povijesti zračne luke zbog organizacije Summit-a u Zagrebu.

U redovnom zračnom prometu u 2002. godini na Zračnoj luci Zagreb prometuju: Aeroflot, Austrian Airlines, Croatia Airlines, British Airways, CSA, Lufthansa, Turkish Airlines, Malev, LOT, Swiss, Laus Air i Trade Air. Ukupno slijetanja u 2002. godini bilo je 13 827, prevezen je 1 186 471 putnik, 5 657 tona robe i 2 134 tona pošte.

## **2.2. Organizacijski ustroj ZLZ**

Svrha postojanja, rada i razvoja Zračne luke Zagreb d.o.o. je ispunjenje značajne društvene uloge u zadovoljenju potrebe zajednice za raspolaganjem odgovarajućom infrastrukturom koja, uz modernu organizaciju i menadžment, kao i stručnost i visoki profesionalizam svih zaposlenih omogućava siguran i redovit promet ljudi i roba zračnim putem.

Uloga koju Zračna luka Zagreb d.o.o. ima u povezivanju grada Zagreba s ostalim dijelovima Hrvatske, te Hrvatske s Europom i svijetom, od vitalnog je ekonomskog i političkog značenja.

Kontinuirano ostvarivanje planiranih razvojnih ciljeva na načelima profitabilnosti Zračnu luku Zagreb d.o.o. čini važnim faktorom socijalne stabilnosti na lokalnoj razini i neizostavnom pretpostavkom globalnog razvoja kroz razvoj gospodarskih djelatnosti kompatibilnih djelatnostima Zračne luke Zagreb d.o.o., s naglašenom ulogom pokretača razvoja zračnog prometa u Republici Hrvatskoj, kroz razvoj infrastrukture, tehnologije i specijalističkih znanja.

### *Strategija ZLZ*

S obzirom na zemljopisni položaj te orijentaciju Republike Hrvatske ka europskim i drugim integracijama, Zračna luka Zagreb d.o.o. u razvojnom smislu prati ovaj integracijski proces.

Izgradnjom najmodernije infrastrukture i tehnologija, a u okviru Master plana, Zračna luka Zagreb d.o.o. postaje regionalnim Centrom zračnog prometa u ovom dijelu Europe. Novim

marketinškim strategijama ZLZ širi se na nova tržišta i uspostavlja suradnju s kompanijama na Dalekom Istoku i Sjevernoj Americi.

Novi putnički terminal, proširenje instaliranih kapaciteta za prihvat i otpremu zrakoplova, putnika i tereta, tehnička opremljenost i integrirani sustav kvalitete Zračnoj luci Zagreb d.o.o. osiguravaju razvojni kontinuitet i čine ju prepoznatljivom u svijetu, posebice s aspekta sigurnosti prometa i kvalitete usluga koje pruža svojim korisnicima.

Zaštita okoliša značajna je komponenta misije, vizije i strategije Zračne luke Zagreb. Sustav upravljanja okolišem zasniva se na principima održivog razvoja, te zahtjevima norme ISO 14001:1996

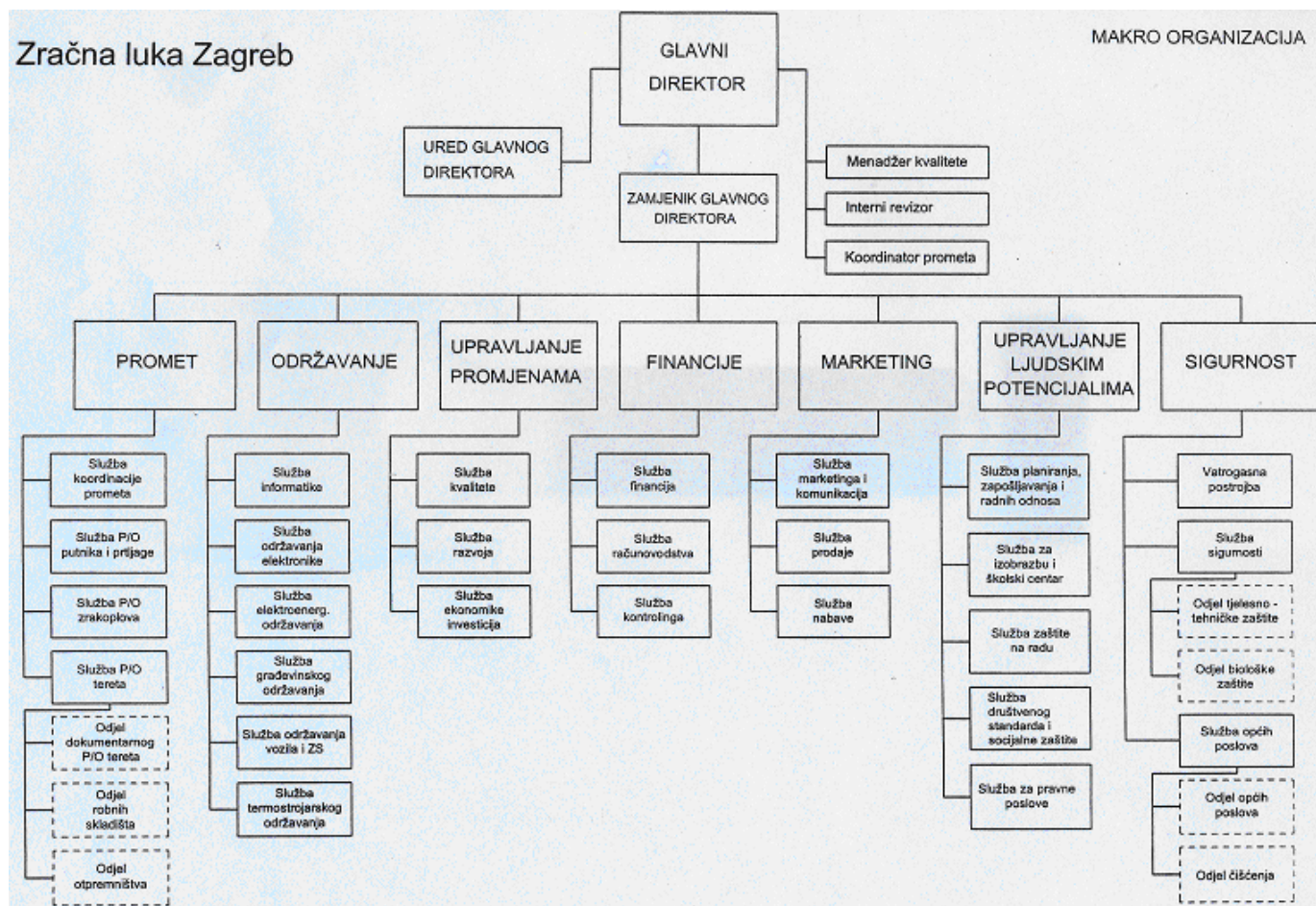
<b>Opći podaci</b>	
Naziv	Zračna luka Zagreb
Oznake aerodroma	LDZA, ZAG
ICAO klasifikacija	4E
Status	Međunarodna zračna luka prvog slijetanja
Adresa operatora	Zračna luka Zagreb d.o.o. Pleso b.b. 10150 Zagreb Tele: +385 1 4562 222 Fax: +385 1 6265 648 ZAGAPXH
ARP	45° 44' 34",55 N 16° 04' 07",60 E
Nadmorska visina	107 m (351 ft)
Udaljenost od grada	10 km (6,2 milje) od Glavnog željezničkog kolodvora u Zagrebu
Vrste prometa	VFR/IFR
Otvorenost	H24
Carinska kontrola i kontrola putovnica	H24
Zdravstvena i sanitetska kontrola	H24
AIS, ATS, MET uredi	H24
Prihvat i otprema	H24
Opskrba gorivom	H24
Odleđivanje zrakoplova	H24
Protupožarna kategorija	CAT 6 H24. Može se podići na 7, 8 i 9 na zahtjev.
<b>Uzletno-sletna staza</b>	
Oznake	05 – 23 h
Dimenzije (m)	(3252 x 45) + 2 x 7,5 u metrima
<b>Ostale informacije</b>	
Stajanke	Glavna stajanka i stajanka generalne avijacije
Prostor za slijetanje helikoptera	Nije određen. Parkiranje prema uputama Prometnog centra.
Vođenje na površinama i parkiranje	FOLLOW ME i parker zrakoplova
Mostovi za ulaz u zrakoplov	Nema. Sve pozicije otvorene.
Zahtjev za prihvat i otpremu	Potreban

Handling agent	Zračna luka Zagreb d.o.o.
Opskrbljivač goriva	INA
Vrste goriva	GM-1, 100 LL
Opskrba gorivom	Cisterne GM-1 20.000-60.000 L , 100 LL 5.000 L
Prostor za smještaj tereta	Da
Hangar za zrakoplove	Nema
Prostor za popravak zrakoplova	Nema
Hotelski smještaj na zračnoj luci	Nema

### 2.2.1. Organizacijska struktura društva

U razdoblju tranzicije nacionalne ekonomije i društva na Zračnoj luci Zagreb započelo se prilagođavanjem standardima Europske unije i NATO savezu.

Promjene koje je trebalo poduzeti bile su sveobuhvatne i korjenite a pored ostalog zahtijevale su izgradnju i promociju novog sustava vrijednosti u poslovanju u kojoj dominiraju kvaliteta, kultura organizacije i poslovna etika. U cilju provedbe sveobuhvatnih promjena menadžment ZLZ se odlučio na restrukturiranje sustava upravljanja.



Slika 5. Grafički prikaz hijerarhije organizacije i odgovornosti.

Organizacija rada se razvrstava u sektore, službe i odjele radi što uspješnijeg obavljanja poslova.

Slika 5. predstavlja novu organizacijsku strukturu koja je sada "uža" i "plića", što ju čini efikasnijom i fleksibilnijom. Efikasnijom na način da se problemi rješavaju na nižoj razini, a samim time i brže, a fleksibilnijom da se sadašnja organizacija može brže prilagoditi promjenama na tržištu.

## URED GLAVNOG DIREKTORA

U Uredu Glavnog direktora obavljaju se tajnički i administrativni poslovi podrške Glavnom direktoru, poslovi koordinacije prometa, protokola kod prihvata i opsluživanja posebnih putnika i visokih državnih dužnosnika, poslovi interne revizije, planiranja, organiziranja, osposobljavanja i usavršavanja radnika za osiguranje kvalitete, planiranja i organiziranja internih audita, nadziranje osiguranja sustava kvalitete u društvima, te informacijski i komunikacijski poslovi s ostalim organizacijskim jedinicama.

## SEKTOR PROMETA

U Sektoru prometa obavljaju se poslovi prihvata i otpreme putnika i prtljage, zrakoplova, tereta, robe i pošte, poslovi otpremništva i robnih skladišta, interne kontrole operativnih poslova prometa i poslovi tehnologije prometa. U sektoru prometa vodi se osnovna, najznačajnija i najprofitabilnija djelatnost Zračne luke Zagreb.

U uredu direktora Sektora prometa obavljaju se poslovi administrativne podrške radu sektora, informacijski i komunikacijski poslovi s ostalim organizacijskim jedinicama, poslovi interne kontrole operativnih poslova, izrada uputa o tehnologiji rada operativnih službi, analize iskoristivosti prometnih sadržaja i opreme, te savjetnički poslovi.

- Služba koordinacije prometa

U službi koordinacije prometa obavljaju se poslovi kontrole i koordinacije prometa putem prometnog centra, poslovi uravnoteženja i izračun težina zrakoplova, izrade instrukcija istovara i utovara tereta u zrakoplov, startanja, parkiranja i vođenja zrakoplova, izrade i distribucije reda letenja svim organizacijskim jedinicama, kontrole prihvata i otpreme zrakoplova, statističke obrade prometnih podataka i dnevne suradnje sa svim organizacijskim jedinicama.

- Služba prihvata i otpreme putnika i prtljage

U službi prihvata i otpreme putnika i prtljage obavlja se registracija putnika i prtljage, usmjeravanje putnika na određene izlaze, pratlja putnika od putničke zgrade do zrakoplova i obrnuto, informiranje putnika, sortiranje prtljage prema destinacijama, izdavanje prtljage putnicima na dolasku, traganje za izgubljenom prtljagom i reklamacije te vođenje cjelokupne dokumentacije vezane za prtljagu i putnike, suradnja s prijevoznicima, MUP-om i carinom i ostalim organizacijskim jedinicama u sektoru.

- Služba prihvata i otpreme zrakoplova

U službi prihvata i otpreme zrakoplova obavlja se tehnički prihvata zrakoplova koji uključuje postavljanje podmetača pod kotače, snabdijevanje zrakoplova specijalnom aerodromskom opremom, strujom, pitkom vodom, utovar i istovar tereta, odleđivanje, pranje i vuča zrakoplova.

- Služba prihvata i otpreme tereta

U službi prihvata i otpreme tereta obavljaju se poslovi prihvata i otpreme robe i pošte u skladu s međunarodnim i domaćim propisima, ugovaranje s korisnicima usluga (prijevoznici, otpremnici, banke, tisak, HP i dr.), izrade planova (plan prometa robe, pošte i prihoda), statistička izvješća o prometu robe i pošte, ispostavljanja dokumenata u robnom prometu, primopredaja robe i pošte u skladu s vremenskim razgraničenjima, praćenje realizacije plana prihoda službe, praćenje troškova službe u svezi obavljanja poslova, posredovanja kod carinjenja robe, prihvata, otprema, smještaj robe i pošte u robna skladišta te suradnja s ostalim službama u prometu i svim ostalim korisnicima u procesu P/O tereta.

## SEKTOR ODRŽAVANJA

U sektoru održavanja obavlja se održavanje uredske i prometne informatike, održavanje elektroničke opreme i uređaja, elektroenergetsko održavanje, građevinsko održavanje, održavanje voznog parka i zimske službe te termostrojarsko održavanje.

## SEKTOR UPRAVLJANJA PROMJENAMA

Ovdje se obavljaju poslovi upravljanja sustavom kvalitete, kontrola kvalitete, servisiranje korisnika u funkciji upravljanja kvalitetom, upravljanje okolinom, izrada strateških projekata i tehničke dokumentacije, poslovi planiranja investicija i izrade elaborata ekonomske opravdanosti te poslovi financijskog praćenja investicija.

## SEKTOR FINANCIJA

Sektor financija organizira i koordinira financijsko poslovanje društva, upravlja financijskim sredstvima, pribavlja dugoročne i kratkoročne izvore financiranja, prati ostvarenje financijskih planova, obavlja poslove platnog prometa, računovodstvene poslove, blagajničke poslove, poslove obračuna plaća, poslove praćenja investicija i imovine, poslove kontrolinga odnosno praćenje interne ekonomije te druge poslove iz područje financija i računovodstva.

## SEKTOR MARKETINGA

U sektoru marketinga obavlja se planiranje i budžetiranje marketinških aktivnosti, istraživanje i analiza tržišta, kreiranje i definiranje politike cijena, ugovaranje i prodaja temeljnih aerodromskih i ostalih usluga, izrada ugovora i faktura za pružene usluge, izrada plana nabave roba, usluga, opreme i rezervnih dijelova, uvoz i skladištenje te pripremanje natječajne dokumentacije.

## SEKTOR UPRAVLJANJA LJUDSKIM POTENCIJALIMA

Ovdje se obavljaju poslovi provedbe strategije kadrovske politike, operativni poslovi zapošljavanja novih radnika, poslovi iz područja radnih odnosa, praćenja razvoja ljudskih potencijala, poslovi planiranja, obrazovanja i stručnog osposobljavanja radnika, upravljanje zaštitom i sigurnošću na radu te drugi poslovi od značaja za zaposlene.

## SEKTOR SIGURNOSTI

U sektoru sigurnosti obavljaju se poslovi protupožarne zaštite, tjelesno tehničke zaštite, biološke zaštite i bilo kakve druge zaštite ljudi i imovine. Oni su također osposobljeni i vode postupke u slučaju nesreća ili udesa zrakoplova.

### **2.2.2. Vlasnička struktura i povezana društva unutar poduzeća**

Prilikom reorganizacije i uspostavljanja novih odnosa i vlasničkih struktura od 1991. godine vlasništvo nad Zračnom lukom Zagreb podijeljeno je između Države i grada Zagreba kao većinskim vlasnicima i grada Velike gorice i Zagrebačke županije kao manjinskim vlasnicima u odnosu:

- 55% Država Hrvatska,
- 35% grad Zagreb,
- 5% grad Velika gorica i
- 5% Zagrebačka županija.

### **Povezana društva unutar kompanije**

Unutar društva "Zračna luka Zagreb" posluju i Zračna luka Zagreb Ugostiteljstvo d.o.o., Zračna luka Zagreb Trgovina d.o.o. te Pleso prijevoz d.o.o. Sva povezana društva zasebna su trgovačka društva u 100% vlasništvu Zračne luke Zagreb, a profitabilno i uslužno vrlo su važna za svakodnevno funkcioniranje ZLZ.

*Ugostiteljstvo d.o.o.*

Djelatnost: priprema i posluživanje obroka u vlastitim restoranima i kafićima na ZLZ, kao i u obliku cateringa za prijevoznike.

Ugostiteljstvo d.o.o. se sastoji od:

1. Restorana "Faust Vrančić" s 450 sjedećih mjesta, smještenog na prvom katu putničke zgrade s pogledom na stajanku; caffè bara "Tin" i salona za putnike business klase u dijelu za inozemne odlaske; caffè bara "Ban" u blizini inozemnih dolazaka; snack-bara "Art" kod domaćih dolazaka, a ujedno pružamo usluge u VIP salonu Zračne luke Zagreb,



2. Restorana društvene prehrane s dnevnim prosjekom od 450 toplih i 300 hladnih obroka,
3. Cateringa s prosjekom od 2000 obroka dnevno za sve zrakoplovne prijevoznike,
4. Skladišta.

#### *Trgovina d.o.o.*

Djelatnost: kupnja i prodaja robe, trgovačko posredovanje na domaćem i međunarodnom tržištu. Trgovina d.o.o. orijentirana je izvozu prodajom domaće robe u duty free shopu, čiji je udio u ukupnom prometu Trgovine oko 14.5% za proteklu 2001. g. Zračna luka Zagreb Trgovina d.o.o. ima važnu ulogu u pružanju trgovačkih usluga, kako u zadovoljavanju potreba putnika, tako i zaposlenih u samoj zračnoj luci. Danas, Zračna luka Zagreb Trgovina d.o.o. zapošljava 81 djelatnika i, uz Ured direktora, organizacijski je podijeljena na 3 odjela:

1. Odjel nabave u čijem su sastavu skladište domaće robe i tri carinska skladišta tipa "D"
2. Odjel prodaje strane robe sa suvremeno uređenim Duty free dućanom, CD dućanom i prodavaonicom "Follow me"
3. Odjel prodaje domaće robe u čijem su sastavu "Bye-Buy shop" - prodavaonica suvenira i domaće robe. "Fly Buy shop" - gift shop i novinarnica.

#### *Pleso prijevoz d.o.o.*

Poduzeće Pleso prijevoz d.o.o. nastalo je 1994. godine odvajanjem voznog parka Croatia Airlines u posebno poduzeće. Danas je u vlasništvu Zračne luke Zagreb (50%) i Croatia Airlines (50%).

U djelatnosti se ubrajaju prijevoz djelatnika koji rade na Zračnim lukama u Zagrebu i Splitu, putnika koji putuju na relaciji Zračne luke - Grad i prijevoz izgubljene prtljage. Osim spomenutih poslova Pleso prijevoz dopunjuje svoju poslovnu aktivnost i drugim poslovima kao što su izvanredni prijevozi za turističke agencije ali i druga poduzeća. U ovom trenutku posjeduju 11 kombi vozila, 10 autobusa, 4 minibusu te pedesetak zaposlenih.

### **2.2.3. Strateška politika – Kvaliteta i održivi razvoj**

Dugoročna strategija ZLZ je : "Biti vodeća zračna luka po kvaliteti usluge, sigurnosti i redovitosti prometa, zaštiti okoline, te uvaženi partner zrakoplovnih tvrtki i ostalih korisnika usluga, koji slijedi njihovu kvalitetu". Uspješnost poslovanja i buduci razvoj organizacije, stupanj zadovoljstva korisnika usluga, vlasnika i radnika, te trajni i čvrsti odnosi sa domaćim i stranim partnerima ovise o dostignutoj razini kvalitete i sigurnosti Zračne luke Zagreb.

Zračna luka Zagreb opredijelila se za integrirani sustav kvalitete. Integrirani sustav kvalitete integracija je sustava kvalitete sukladno zahtjevima međunarodnih normi ISO 9001:2000, ISO 14001, SA 8000 i HACCP.

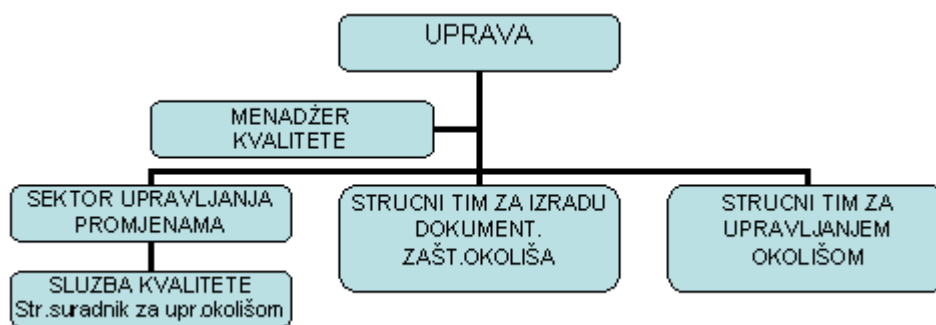
ISO 9001:2000 podrazumijeva uređenje poslovnog sustava identifikacijom, opisom, izgradnjom, dokumentiranjem i implementacijom poslovnih procesa kako bi se osigurali uvjeti njihovog odvijanja u potpuno kontroliranim uvjetima. Upravljanje procesima temelji se na precizno utvrđenoj odgovornosti za izvršenje svake aktivnosti u procesu, planiranju i

optimalnom angažiranju svih resursa, upravljanju troškovima i angažmanu svih zaposlenih kroz timski rad na ispunjenju svakodnevnih zahtjeva korisnika.

ISO 14001 pretpostavka je za izgradnju sustava upravljanja okolinom. Ekološki zahtjevi koji proizlaze iz strategije održivog razvoja, a time i brojnih međunarodnih i nacionalnih propisa, sve su složeniji i bez uvažavanja zahtjeva za upravljanje okolinom danas, a i u budućnosti, nije moguće realizirati bilo koji razvojni projekt. Aspekti okoline koji prate poslovanje Zračne luke Zagreb brojni su i predstavljaju realnu opasnost negativnog utjecaja na okolinu. Zbog toga je izgradnja sustava upravljanja okolinom pretpostavka razvojne komponente Zračne luke Zagreb.

SA 8000 međunarodna je socijalna norma temeljena na brojnim konvencijama Međunarodne konfederacije rada, čija je misija uređenje poslovnog sustava, na način koji sprečava bilo kakav oblik eksploatacije zaposlenih. Opredjeljenje uprave Zračne luke Zagreb je da su zaposleni i uprava partneri koji rade na ostvarivanju zajedničkih razvojnih ciljeva, a ne suprotstavljene strane. Zbog toga ispunjenje međunarodne norme SA 8000 ima za cilj uspostaviti potpunu društvenu odgovornost prema zaposlenima. Ispunjenje zahtjeva i potreba zaposlenih također je nezaobilazna pretpostavka sveukupnog razvoja čiji je nositelj, prije svega obrazovan, zdrav, socijalno siguran, zadovoljan i motiviran radnik.

HACCP odnosi se na sigurnost pri manipulaciji živežnim namirnicama i proizvodnji hrane. Primjenjuje se na usluge cateringa, usluge restorana i prehrane zaposlenih. Ima za cilj eliminaciju rizika mehaničkog, kemijskog i biološkog zagađenja namirnica u fazi manipulacije, proizvodnje i distribucije.



Slika 6. Grafički prikaz odgovornosti u procesu upravljanja kvalitetom [izvor: ZLZ].

Praćenje promjena i provođenja samog sustava kvalitete jedna je od osnovnih karakteristika ISO standarda i propisana je samim međunarodnim standardima. Zračna luka Zagreb odredila je u svome restrukturiranju hijerarhiju odgovornosti u sustavu upravljanja kvalitetom koju predstavlja slika 5. Za razliku od drugih kompanija glavni menadžer za kvalitetu dobio je poziciju člana uprave te samim time i veću odgovornost prema društvu, kako bi se što izrazitije provodio sustav kvalitete. Sa slike 5. također se vidi da su interni revizor, koordinator prometa i menadžer kvalitete izravno odgovorni glavnom direktoru što govori o važnosti koju je kompanija dodijelila upravljanju kvalitetom.

### **2.3. Organizacijski ustroj sektora prometa**

Zračna luka Zagreb d.o.o. je operator i jedini handling agent Zagrebačke zračne luke koji pruža potpuni raspon usluga za prihvat i otpremu (u daljnjem tekstu p/o) zrakoplova, putnika, prtljage, robe i pošte. Dijeli se na podsustave:

- Služba koordinacije prometa
- Služba prihvata i otpreme zrakoplova
- Služba prihvata i otpreme putnika i prtljage
- Služba prihvata i otpreme tereta

#### **SLUŽBA KOORDINACIJE PROMETA**

Mjesto u kojem se podnosi plan letenja ili zahtjev za prihvat i otpremu.

Usluge:

- koordinacija reda letenja
- potvrda prihvata i otpreme
- daljnje informacije o aerodromu, prijemu i otpremi

#### *Operativni poslovi - Prometni centar*

Usluge:

- upravljanje prometom na stajanci
- vođenje i parkiranje zrakoplova
- kontrola opsluživanja zrakoplova
- poruke o kretanju zrakoplova

Sadržaji i oprema:

- uredi
- FIS - sustav
- FOLLOW-ME vozila

#### *Ured za opterećenje i uravnoteženje zrakoplova*

Usluge:

- planiranje utovara
- proračun liste opterećenja i uravnoteženja
- poruke o utovaru

Sadržaji i oprema:

- uredi
- FIS - sustav

- DCS - sustav

## SLUŽBA PRIHVATA I OTPREME ZRAKOPLOVA

Zračna luka Zagreb je u mogućnosti pružanja usluge prijvata i otpreme za sve komercijalne tipove zrakoplova u svijetu.

Usluge:

- postavljanje podmetača pod zrakoplov
- utovar/istovar zrakoplova
- prijevoz robe iz/u zrakoplov
- prihvata i otprema paleta i kontejnera
- prihvata i otprema komadnog tereta
- opskrba električnom energijom
- klimatizacija zrakoplova
- pokretanje motora (startanje)
- opskrba pitkom vodom
- toalet servis
- de/anti-icing zrakoplova
- vuča i izguravanje zrakoplova
- usluga čišćenja pilotske i putničke kabine

Sadržaj i oprema:

- hangar za opremu
- visokoutovarivači tereta nosivosti 3,5 - 20 tona
- transportne trake i viličari
- 20 ft kolica za palete
- kolica za palete i kontejnere
- kolica za komadni teret
- traktori za vuču i izguravanje
- putničke stepenice
- agregati
- zračni starteri
- klimatizer zrakoplova
- vozila za opskrbu pitkom vodom
- vozila za uslugu čišćenja toaleta (wc-a)
- vozila za de/anti-icing (odleđivanje i sprečavanje zaleđivanja)
- rude za vuču i izguravanje

## SLUŽBA PRIHVATA I OTPREME PUTNIKA I PRTLJAGE

Zračna luka Zagreb d.o.o. pruža usluge u prijvatu i otpremi putnika i prtljage prema specifičnim zahtjevima zrakoplovnog prijevoznika. Raspon usluga je od registracije putnika do ulaska putnika u zrakoplov.

Usluge:

- registracija putnika do krajnjeg odredišta
- izdavanje i klasifikacija putnih dokumenata
- usluga izdavanja obavijesti putnicima
- domaći i međunarodni tranzit
- 100% snimanje i potvrđivanje prtljage
- prijevoz putnika iz/u zrakoplov
- ukrcavanje
- traganje za izgubljenom prtljagom
- putničke informacije, informacije o letovima
- osoblje za vođenje
- pomoć u vođenju djece bez pratnje i osoba s posebnim potrebama

Sadržaj i oprema:

- putnički terminal i tranzit
- šalteri za registraciju putnika
- DCS - sustav traganja za izgubljenom prtljagom
- Röntgen sustav za kontrolu prtljage
- vage i kolica za prtljagu
- izlazi
- autobusi za prijevoz putnika na/sa zrakoplov(a)
- čekaonica poslovne klase
- VIP saloni
- vozilo za prijevoz osoba s posebnim potrebama iz/u zrakoplov (liftmobil)

## SLUŽBA PRIHVATA I OTPREME TERETA

Zračna luka Zagreb d.o.o. je registrirani IATA cargo agent koji pruža širok raspon usluga u prihvatu i otpremi robe i pošte te posjeduje i upravlja vlastitim robnim skladištima. Veze s inozemnim prijevoznicima i zračnim lukama garantiraju praćenje svake pošiljke robe i pošte diljem svijeta. U mogućnosti su prihvatiti, uskladištiti i obraditi pošiljke specijalnog tereta.

Usluge:

- prihvati i otprema tereta i pošte
- izdavanje dokumenata za teret i poštu
- međunarodno otpremništvo i carinski pregled
- prihvati i otprema specijalnog tereta
- robno skladište u domaćem i međunarodnom tranzitu
- Röntgen sustav za kontrolu robe/pošte
- dostava robe

Sadržaji i oprema:

- uredi

- robno skladište površine 2160 m<sup>2</sup>
- električni visokoregalni viličari
- dieselski viličari
- trezor
- rashladne komore
- komore za duboko smrzavanje
- komore za DGR
- komore za RAR
- prostor za AVI
- prostor za diplomatsku poštu
- prostor za HUM
- kolica za palete
- Röntgen kontrolni sustav
- vage

Poslovi Službe P/O tereta obavljaju se u sljedećim organizacijskim jedinicama:

- Odjel dokumentarnog P/O tereta
- Odjel robnih skladišta
- Odjel prodaje i otpremništva

### 3. Zračni transport tereta

Snažan razvoj transportnih sredstava i sustava prijevoza uvjetovao je da se vremenski smanje udaljenosti između najudaljenijih mjesta na zemaljskoj kugli. Pravovremena i brza dostava pošiljaka postala je globalni biznis s velikim ulozima i velikom zaradom.

Moderna služba transportne industrije ne može se više oslanjati samo na jedan oblik prijevoza nego mora imati pristup svim oblicima prijevoza. U prvom dijelu ovog poglavlja ukratko će se pojasniti logistički pojmovi koji su važni za kasnije razumijevanje.

#### 3.1. Definicija, osnovne značajke i modovi transporta

##### 3.1.1. Definicija i osnovne značajke transporta

**Transport** (teretni promet, prijevoz, prijevoznništvo)

Eng. transport (transportation) = prijevoz, transport;

Eng. traffic = promet.

Na Fakultetu prometnih znanosti i na Zračnoj luci Zagreb d.o.o. koristi se pojam "promet" (i u skladu s tim: teretni promet, zračni teretni promet), dok Zavod za Industrijsko inženjstvo na Fakultetu strojarstva i brodogradnje preporučuje korištenje pojma "transport". Moje je mišljenje da je ispravnije koristiti pojam "transport" (ili prijevoz) jer on u prijevodu s engleskog jezika točnije opisuje proces prijenosa tereta (ljudi ili dobara) s jednog mjesta na drugo. Ja ću se također radije koristiti pojmom "transport". Svoje obrazloženje bih, kako to obično jezikoslovci rade, potkrijepio primjerom: "U zračnom (cestovnom, morskom...) prometu se prevozi (transportira) teret, ljudi i prtljaga". Kada govorimo o statističkim podacima primjerenije je koristiti pojam "promet", primjerice: "Zračni promet putnika u 2006. godini na ZLZ iznosio je gotovo 2 milijuna putnika."

*Definicija transporta:*

Logistička funkcija/aktivnost odgovorna za fizičko kretanje materijala između točaka logističkog lanca [1].

Transport ili prijevoz je specijalizirana djelatnost koja pomoću prometne infrastrukture omogućuje proizvodnju prometne usluge. Prevozeći robu (teret, materijalna dobra), ljude i energiju s jednog mjesta na drugo, transport organizirano svladava prostorne i vremenske udaljenosti.

Transport se dijeli na dvije grane:

- Kretanje materijala unutar objekata – **unutarnji transport / interna logistika** ili unutarnje rukovanje materijalom (eng. material handling)
- Kretanje materijala između objekata – **vanjski transport / eksterna logistika** (eng. transport, transportation)

## **Interna logistika – unutarnji transport**

Unutrašnji je transport ukupno kretanje materijala, alata, poluproizvoda i proizvoda u tvorničkome krugu, da bi se omogućio proces proizvodnje. Unutrašnji je transport pomoćna djelatnost, koja obuhvaća sve postupke kretanja materijala unutar tvorničkoga kruga, uključujući: utovar, istovar, skidanje, nagomilavanje i uskladištenje – sve dok se ne dogori izrada ili uskladištenje [12]. U našem slučaju pod unutrašnji transport smatrat ćemo skladište u širem smislu.

## **Eksterna logistika – vanjski transport**

U ovu skupinu spadaju transportni sistemi u prometu. Cestovni, zračni, pomorski, riječni, željeznički i transport cjevovodima su modovi vanjskog transporta.

## **Skladište**

Skladište u industrijskom poduzeću je mjesto (ploština ili prostor) uređeno i opremljeno za privremeno i sigurno odlaganje, čuvanje, pripremu i izdavanje materijala. Glavne tehničke funkcije skladišta su skladištenje i distribucija materijala. Unutarnji transport, kao što je već spomenuto, odnosi se na skladište i sva kretanja robe koja se odvijaju unutar sustava skladišta, u našem primjeru robnog skladišta na Zračnoj luci Zagreb.

## **Rukovanje materijalom**

Rukovanje materijalom predstavlja trošak, koji nije direktna posljedica povećanja vrijednosti robe. Rukovanje materijalom potrebno je u transportu smanjiti ili eliminirati koliko je to moguće.

U rukovanju materijalom treba primjenjivati jedinične terete [12]. Povećanje količine materijala kojim se rukuje odnosno prijevozi odjednom smanjuje ukupni trošak. Uvođenje jediničnog tereta bitno je utjecalo na poboljšanje i optimiziranje cijelog sustava transporta i skladištenja.

## **Jedinični tereti**

Potreba za smanjenjem ukupnih troškova, za većom sigurnosti transporta i skladištenja, kao i humanizacijom rada, uvjetovala je primjenu jediničnih tereta [12].

U području transporta jedinični teret naziva se jedinica transportiranja. Prema [4] jedinica transportiranja može biti određena:

1. okrupnjivanjem jedinica materijala (npr. snopovi cijevi ili paketi limova) i
2. korištenjem dodatne opreme za odlaganje materijala, u našem slučaju se ova najčešće koristi, to su primjerice: palete, kontejneri, stalci, kutije i sl.

Korištenjem sredstava za oblikovanje jediničnih tereta pri skladištenju i odlaganju komadnog materijala humanizira se rukovanje materijalom, smanjuju se troškovi i omogućava automatizacija tokova materijala u proizvodnim procesima. Jedan ili više komada postavljenih na posebna sredstva čine jedinični teret kojim se rukuje jednim zahvatom ili koji se odlaže na jedno mjesto.



Jedinični tereti se u zračnom transportu nazivaju i ULD (Unit Load Device) – eng. jedinična sredstva utovara. ULD su kontejneri, palete i iglooi. Izuzetan je značaj razvoja paleta i kontejnera za uvođenje jediničnih tereta.

## Paletizacija

Paletizacija predstavlja oblikovanje jediničnih tereta na najčešće standardiziranim platformama – podlogama [12].

Paletizacija je skup organizacijsko povezanih sredstava za rad i tehnoloških postupaka za automatizirano manipuliranje i transport okrupnjenim jedinicama tereta (tj. komadnog tereta na paletama) od sirovinke baze do potrošača. Paletizacija je nakon paketizacije prva suvremena transportna tehnologija koja se u tijeku stogodišnjeg razvoja afirmirala u gotovo svim državama svijeta.

Sustav paletizacije najpotpunije i najuniverzalnije povezuje pojedinačne komadne terete u okrupnjenim jedinicama tereta i omogućuje uspostavljanje neprekidnog lanca svih sudionika od sirovinke baze do potrošača. Taj sustav uspostavlja primjerenu integraciju manipuliranja transporta robe u industriji i trgovini, a u velikoj je mjeri kompatibilan s drugim suvremenim transportnim tehnologijama, posebice je važna u intermodalnom transportu.

Osnovnu zadaću paletizacija ostvaruje samo onda kada se roba slaže na palete kod proizvođača, a depaletizira kod prerađivača ili krajnjeg potrošača.

Paleta je tipično pomoćno sredstvo kojim rukuje viličar, a iskustva pokazuju da na jednog viličara treba računati s oko 300 do 400 paleta [12].

Prema [12] sve palete se s obzirom na praktičnu uporabu, mogu svrstati u pet osnovnih skupina:

1. standardne ravne palete,
2. paleta stalak,
3. boks-palete,
4. nasložne (stubne) palete i
5. specijalne palete.



Slika 7. Standardna euro paleta.

U zračnom prijevozu se koriste posebne palete od aluminijskih legura na koje se slažu pojedinačne pošiljke koje se složene prekriju najlonom i mrežom. Koriste se i iglooi. Igloo je paleta sa školjkom koja služi za zaštitu tereta i zrakoplova.

Standardna EURO-POOL paleta ima dimenzije 800 x 1200 x 100 mm, nosivosti je 10 kN i ima vlastitu masu od 28 kg. Po obliku je ravna, od drveta i ima četverostrani pristup. Primjenjuje se od 1958. godine, a vijek trajanja joj je 6 godina.

Dodatnim nastavcima visine od 800 do 1600 mm palete se mogu osposobiti za naslagivanje. Osim nastavaka za naslagivanje na paletu se mogu postaviti i drugi oblici stranica raznih visina i izvedbi, ovisno o vrsti transportnog materijala.

Primjenom palete smanjuju se troškovi manipulacije teretom (brži utovar i istovar), mogućnost oštećenja, ambalaža, pojednostavljuje se kontrola, povećava se stupanj mehanizacije i automatizacije te se jednostavnije povezuje unutarnji i vanjski transport.

## Kontejnerizacija

Kontejnerizacija ima izuzetan značaj i to više u vanjskom nego unutarnjem transportu. Kontejneri se primjenjuju u cestovnom, željezničkom, pomorskom, riječnom i zračnom transportu po principu: "od proizvođača do potrošača" ili "od skladišta do skladišta" [12].

Tablica 1. Standardni intermodalni kontejneri prema ISO propisima.

Dužina [mm]	Širina [mm]	Visina [mm]	Nosivost [kN]
12910	2435	2435	300
9125	2435	2435	250
6045	2435	2435	200
3045	2435	2435	100

Postoji nekoliko desetaka vrsta i veličina zračnih transportnih kontejnera, a svima je zajednička značajka da svojim oblikom prate unutarnje dimenzije teretnog prostora zrakoplova kako bi se čim veći volumen mogao iskoristiti i da su čim lakše.

Razvojem složenosti zahtjeva u skladišnoj manipulaciji robom, stalni porast broja artikala, češće i manje narudžbe, zahtjevi za nultom pogreškom, povećanoj brzini isporuke i pritisak na smanjenje troškova utječu na stalan razvoj unutarnjeg transporta kao i procesa komisioniranja.

## Komisioniranje

Komisioniranje je naziv skupa aktivnosti za pripremu materijala u skladištu, za raspodjelu i otpremu korisnicima. Komisioniranje je najvažnija aktivnost u skladištu, posebice kod manjih skladišta i onih koji imaju veću frekventnost ulaza i izlaza tereta, kao što je i Cargo terminal skladište na ZLZ.

Ključ organizacije svakog procesa komisioniranja je pronalaženje točne lokacije traženog artikla u svrhu čega se najčešće koriste računalna programska rješenja koja upućuju na potrebno mjesto. Stoga je tok informacija o robi jednako važan kao i sam tok robe.

Skladišna tehnika mora omogućavati uzimanje i slaganje manjih jedinica- paketa, ali jednako tako i većeg broja paketa i cijelih transportnih jedinica- paleta.

### 3.1.2. *Modovi transporta i intermodalni transport*

Konvencionalni, odnosno unimodalni transport je transport tereta odnosno predmeta transporta s jednog mjesta na drugo, samo s prijevoznim sredstvom jedne grane transporta (npr. morskim brodom ili vagonom ili kamionom ili zrakoplovom).

Pojavom i razvojem suvremenih transportnih tehnologija, konvencionalni transport robe počeo je gubiti svoje značenje, a svoj dominantni položaj prepustio je kombiniranom i multimodalnom (intermodalnom) transportu, koji svoj fokus promatranja temelji na integriranom pristupu i usmjerava ga ka svim bitnim čimbenicima koji sudjeluju ili mogu sudjelovati u prijevozu robe od točke prijema do točke isporuke, te na takav način pridonose povećanju efikasnosti i efektivnosti transportnog i prometnog sustava kao cjeline, uz što manje negativne učinke po zdravlje ljudi, prirodu i okoliš.

Pet je osnovnih vrsta transporta, to su cestovni, željeznički, vodeni, zračni i promet cjevovodima. U vodeni transport spadaju pomorski i riječni. Svaki oblik ima svojih karakterističnih prednosti i mana. Upravo njihovim kombiniranjem postižu se optimalne performanse, a to je ujedno i najznačajnija karakteristika intermodalnog transporta koji će biti kasnije pojašnjen.

#### **Usporedba osnovnih oblika transporta**

Zračni transport je najskuplji oblik transporta gledajući cijenu po kilometru koju obračunava zrakoplovni prijevoznik. Fiksni troškovi u koje spadaju nabava ili najam zrakoplova i standardne opreme te varijabilni troškovi kao što su aerodromske takse ili gorivo su izrazito visoki, a s obzirom da u jednom pravcu u zrakoplov stane relativno malo tereta u usporedbi s ostalim oblicima, ispada da je zračni transport najskuplji.

Tablica 2. Usporedba osnovnih oblika transporta; 1 = najbolji oblik (najjeftiniji, najbrži, najpouzdaniji, najvećeg kapaciteta), 5 = najlošiji oblik prijevoza [1].

	<b>Zračni</b>	<b>Cestovni</b>	<b>Cjevovodi</b>	<b>Željeznica</b>	<b>Vodeni</b>
Trošak	5	4	2	3	1
Brzina	1	2	5	3	4
Pouzdanost	3	5	2	1	4
Mogućnosti	4	3	5	2	1
Fleksibilnost	3	1	5	2	4
Kapacitet	4	5	1	3	2

Cestovni transport je u svijetu, pa i u Hrvatskoj najčešće korišten oblik transporta. To je najfleksibilniji oblik jer postoji infrastruktura (ceste koje su 'besplatne') koja omogućuje mnogim korisnicima i otpremnicima direktan ulazak na tržište, a i mogućnost dolaska do krajnjeg korisnika, što je nemoguće kod većine drugih oblika.

Željeznički transport se u pravilu koristi za prijevoz velikih količina niskovrijednog tereta na velikim udaljenostima. Po cijeni se svrstava u sredinu, jeftiniji je od cestovnog i zračnog, a

skuplji od vodenog i transporta cjevovodima. Željeznički prijevoz ima visoke ulazne (fiksne) troškove jako je skup ulaz na tržište, ali zato ima i vrlo niske operativne troškove.

Vodeni transport jest dominantan u međunarodnom prijevozu zbog troškovne strukture i transporta velikih volumena. Ipak njegove mane su što je relativno spor, nepouzdan i nefleksibilan.

Prijevoz cjevovodima jest efikasan kada su u pitanju fluidi kao što su nafta i plin, ali je ujedno ograničen na iste. Njegovi nedostaci su što je nepredvidljiv (nikad se ne zna kada i gdje bi mogao puknuti), spor i nefleksibilan (mogućnosti toka samo u jednom smjeru jedne cijevi, kada je potreban novi cilj ili smjer potrebno je izgraditi novi cjevovod).

## **Zračni transport**

Najbitnija prednost zračnog teretnog transporta u odnosu na druge oblike jest u njegovoj brzini. Zračni transport se koristi kada je brzina prijevoza važnija od njegove cijene, odnosno za male količine skupe robe. Najviše se koristi za vremenski osjetljivo kretanje dokumenata, novina, pošte te pokvarljive i visokovrijedne robe.

Postoje tri osnovna modela prijevoza tereta u zračnom transportu. Prvi je redovan prijevoz putnika, gdje veliki putnički prijevoznici koriste preostali teretni prostor zrakoplova koji nije popunjen putničkom prtljagom. Još se naziva i 'belly hold' model. Drugi model je cargo prijevoz, gdje prijevoznici lete na stalnim rutama. To su javni prijevoznici koji prevoze isključivo teret za sve klijente. Treći oblik su čarter prijevoznici gdje se čitav zrakoplov unajmljuje za posebnu svrhu dostave [1].

Hrvatski nacionalni zrakoplovni prijevoznik 'Croatia Airlines' uglavnom se bavi prijevozom putnika, ali nudi i prijevoz robe i pošte. U prijevozu pošte i robe primjenjuje isključivo 'belly hold' model. Strategija cargo prihoda temelji se na dominantnom prijevozu prihodovno atraktivnih pošiljki manjih težina, i to u odredišta u koja kompanija standardno prevozi putnike. Tako se zrakoplovima Croatia Airlines mogu prevoziti sve utovarive pošiljke. U Croatia Airlinesu naglašavaju kako su najčešći korisnici njihovih cargo usluga proizvođači visokovrijedne ili osjetljive robe te lakokvarljive robe, kao i robe za udaljena tržišta. Primjerice to su proizvođači sofisticirane elektronike i lijekova, a prevoze se i tune za japansko tržište te cvijeće. [9]

Pritom treba naglasiti kako su korisnici prvenstveno proizvođači čiji proizvodi mogu podnijeti cijenu prijevoza. Međutim, čak se i viša cijena često isplati, jer korištenjem zračnog transporta korisnici mogu smanjiti ukupan trošak distribucije smanjivanjem troškova vremena transporta. Zračni prijevoz ima još mnogo drugih prednosti kao što je primjerice sigurnost prijevoza jer zračni je transport jedan od najsigurnijih, što uvjetuje manje troškove osiguranja prijevoza [9].

Isto kao i kod vodenog transporta, zračni transport ima problem pretovara tereta u lukama. Postoje razni oblici skladišta raspoređeni oko svih većih zračnih luka u svijetu gdje se vrši pretovar tereta. Nažalost, ove operacije usporavaju i smanjuju prednosti zračnog transporta u odnosu na druge oblike te je zato vrlo važno da se izvrše u što kraćem roku. Kod zračnog transporta postoji razrađeni protok obavijesti o toku robe, odnosno postoje sustavi koji aktivno prate pošiljke. To je strogo propisana usluga specifična za zračni transport.

U odnosu na cestovni, zračni prijevoz se isplati za udaljenosti preko 800 km. Za udaljenosti manje od 800 km cestovni transport je učinkovitiji za isporuke od vrata do vrata [1].

Low-cost zračni prijevoznici, iako trenutno prometuju s zanemarivim udjelom u zračnom teretnom prijevozu, sve više napreduju i sigurno će u budućnosti uzimati veliki dio kolača zračnog transporta.

### Intermodalni transport

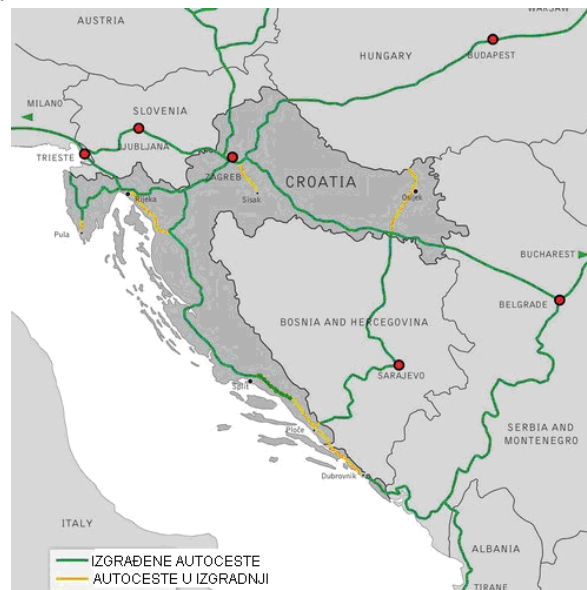
Za razliku od konvencionalnog transporta, intermodalni (multimodalni, integralni) transport uvijek uključuje korištenje barem dvije različite grane prometa (cestovni, željeznički, zračni, pomorski, riječni..) i ne postoji kao posebna ili samostalna grana, već isključivo kao složeni sustav u međunarodnom okružju.

Međunarodni intermodalni transport zbog svoje složenosti i značenja u međunarodnim i nacionalnim gospodarskim sustavima, potrebno je promatrati kao složeni dinamički i stohastički sustav. To je zapravo, skup međusobno povezanih i međutjecajnih prometno-tehnoloških aktivnosti, direktnih i indirektnih sudionika, prometnih i drugih kadrova i tehničkih pomagala u njihovome radu i drugih elemenata u stalnom kretanju, mijenjanju i razvoju: tehničko-tehnološkom, organizacijsko-ekonomskom i pravnom, koji omogućuju da se od proizvođača iz države A do potrošača u državu B, ili posredstvom države C, manipulacija i transport robe izvrši brzo, sigurno i ekonomično s najmanje dva različita prijevozna sredstva u nadležnosti jednog jedinog transportnog operatera.

Uporaba i popularnost intermodalnog transporta u svijetu svakim danom sve više raste u odnosu na ostale vrste transporta zbog smanjenih troškova i postizanja kraćeg vremena transporta. Iako koncept intermodalnog transporta nije sasvim nov, značajniji razvoj započeo je s kontejnerskom revolucijom 50-tih prošlog stoljeća, odnosno sve većim porastom međunarodne trgovine. Strategija razvoja transporta Europske unije jest povezivanje transportnih oblika u intermodalni sustav.

#### 3.1.2.1. Prometna infrastruktura i međunarodna povezanost RH

##### *Cestovna infrastruktura*



Slika 8. Posljednjih godina Hrvatska je uložila znatne napore u izgradnju novih autocesta i brzih cesta. Brza cestovna dostupnost jedna je od glavnih obilježja RH. [8]

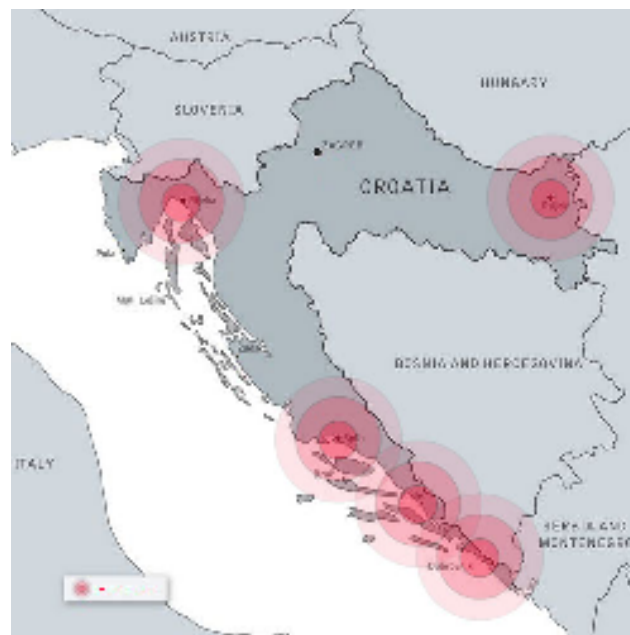
Republika Hrvatska je u zadnjih 6-7 godina izgradila izrazito mnogo kilometara autocesta. Autoputom su prvi put u povijesti povezani najveći gradovi Zagreb i Split, ali i sva druga mjesta veće gospodarske važnosti, a i dalje se gradi kao što prikazuje slika 7. Uskoro će čitava Hrvatska biti povezana modernim cestama. Sa gornje slike također se vidi izrazita cestovna povezanost Grada Zagreba u svim važnim pravcima. Ovo je posebno važno za zagrebački intermodalni transport i ZLZ te predstavlja njihovu stratešku prednost u odnosu na glavne konkurente u regiji.

### *Željeznička infrastruktura*



Slika 9. Postojeća željeznička mreža RH je zastarjela i potrebno ju se obnoviti. Upravo su u izgradnji i dva nova koridora pruge Zagreb-Rijeka. [8]

### *Morske i riječne luke*

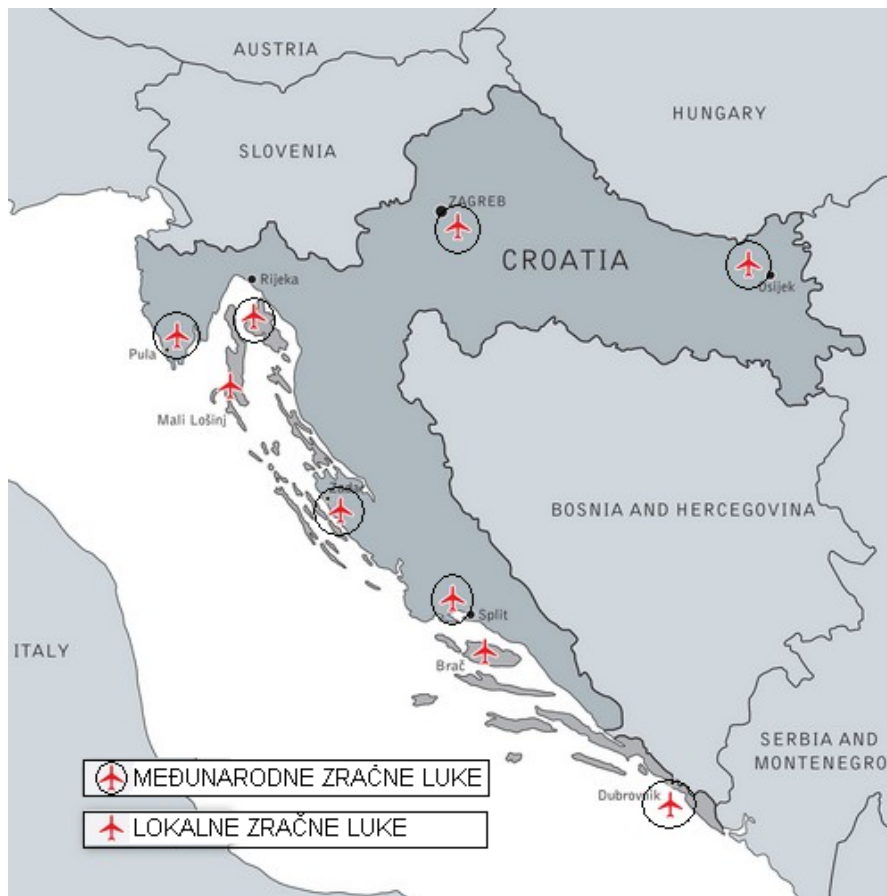


Slika 10. Morske i riječne luke RH [8].

Morske luke čine Hrvatsku najpovoljnijom za pomorski prijevoz iz Azije, Australije i Oceanije za Europu gdje skraćuju put, u odnosu na sjeverne Europske luke za 6 dana, a vrlo povoljno su rješenje i za transport roba iz Srednje i Istočne Europe prema Americi i Africi. Potencijal naše najveće riječne luke, one kod Osijeka, nije dovoljno iskorišten.

### Zračne luke

U Republici Hrvatskoj sedam je međunarodnih zračnih luka - Zagreb, Split, Dubrovnik, Zadar, Rijeka, Pula i Osijek. U njima 55 posto vlasništva ima država, a ostatak vlasništva raspodijeljen je između regionalnih i lokalnih samouprava. Tu su i tri zračna pristaništa: Brač, Lošinj i Vrsar, za prihvat i otpremu manjih zrakoplova komercijalne namjene.



Slika 11. Međunarodne zračne luke RH i zračne luke većeg značaja.[8]

U odnosu na ukupni broj zračnih luka u svijetu, oko 1200, u Hrvatskoj je 0,8 posto svih svjetskih međunarodnih zračnih luka. Kroz hrvatske zračne luke godišnje prođe oko 4,5 milijuna putnika, a u svijetu u međunarodnom prometu godišnje putuje oko četiri milijarde ljudi.

Ideja intermodalnog transporta kao strategije razvoja zračnog transporta u Republici Hrvatskoj ima preduvjete u infrastrukturi u svim svojim oblicima, posebice u cestovnom. U željezničku infrastrukturu potrebno je još mnogo ulagati jer je vrlo zastarjela, isto tako i u riječne putove i kanale gdje je potrebno proširiti prometnu mrežu. Morske luke već sada imaju zamjetan promet te veliki potencijal, ali i konkurenciju. Sve ovo dokazuje da je razmišljanje o Zračnoj luci Zagreb kao jednom od centara intermodalnog transporta u RH vrlo razumno te se možemo nadati da će Hrvatska početi primjenjivati Europsku politiku strategije razvoja intermodalnog transporta.

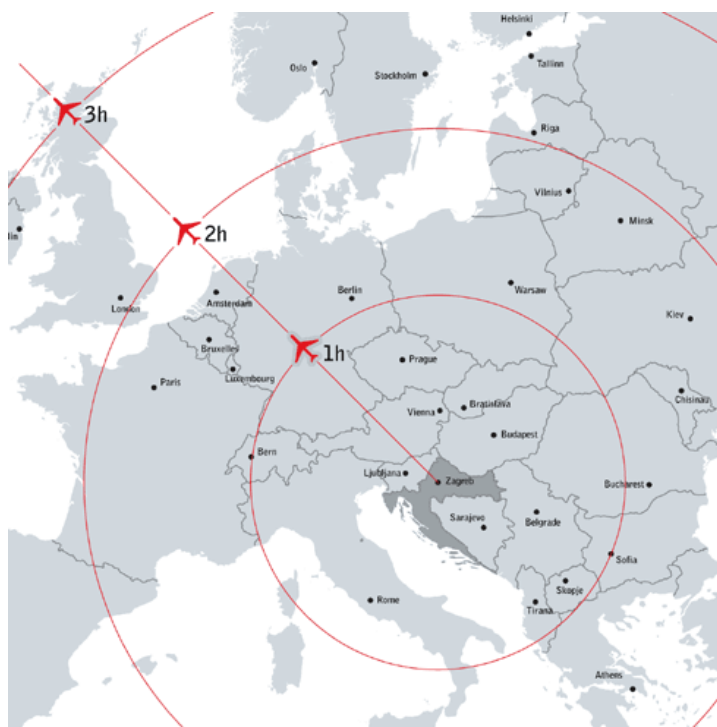
### 3.1.2.2. Infrastruktura zračnih luka u RH

Iz tablice 3. vidi se da su za zračni teretni transport značajnije opremljene jedino zračne luke Zagreb, Split i Dubrovnik, a donekle i Pula. U sljedećem poglavlju pokazat ću da se upravo u ovim hrvatskim zračnim luka vrši većina zračnog teretnog transporta RH.

Tablica 3. Infrastruktura u zračnim lukama RH u 2006. godini [izvor: dzs].

	Brač	Dubrovnik	Mali Lošinj	Osijek	Pula	Rijeka	Split	Zadar	Zagreb
Duljina poletno-sletne staze, m	1440	3300	900	2500	2950	2500	2550	2000	3250
Širina poletno-sletne staze, m	30	45	30	45	45	45	45	45	45
Autobusi u zračnoj luci	-	4	-	-	6	-	4	1	7
Vozila za opskrbu	-	2	-	-	1	1	2	1	5
Traktori (vučna vozila)	6	26	1	4	12	4	25	4	31
Autoliftovi i "cargo" platforme	1	18	-	1	2	1	9	2	10
Stube za putnike	-	20	-	2	13	5	25	5	28
Kolica za prijevoz prtljage	12	129	4	4	65	30	100	20	180

Također se vidi (Tablica 3) da, što se dimenzija sletno poletne staze tiče, sve hrvatske međunarodne zračne luke zadovoljavaju najvažnije kriterije, a većina njih i premašuje glavne zahtjeve za dimenzijama poletno sletne staze. Tako primjerice Dubrovnik i Zagreb mogu primiti i najveće tipove komercijalnih zrakoplova.



Slika 12. Geografski položaj Republike Hrvatske [8].



Republika Hrvatska ima vrlo povoljan geografski položaj. Nalazi se na najkraćem putu između Zapadne Europe prema Bliskom Istoku, a važna je također i za povezivanje Istočne Europe s Mediteranom. Tri, od ukupno deset, važnih Pan-europskih transportnih koridora prolaze kroz Hrvatsku[8].

Analize nezavisnih stručnjaka pokazale su da privatizacija hrvatskih zračnih luka nije dobro rješenje. Stručnjaci smatraju da bi četiri najveća aerodroma – Zagreb, Dubrovnik, Split i Pula trebala ostati u većinskom vlasništvu države [10].

Analize su također pokazale da bi se za preostale manje međunarodne zračne luke– Zadar, Osijek, Rijeka i Brač moglo pronaći drugačije rješenje odnosno postoje tri scenarija. Moglo bi ih se privatizirati, ponuditi vlasništvo lokalnim samoupravama ili ih pripojiti u istu tvrtku s većim zračnim lukama. Tako bi se primjerice zračna luka Osijek pripojila Zagrebu, Rijeka Pulsnoj zračnoj luci, a Zadar Splitskom [10].

### **3.2. Kretanje zračnog prometa**

Putnički promet na zračnim lukama Republike Hrvatske daleko je od razine na kojoj je bio prije rata, kada je njima prolazilo i do 5,5 milijuna putnika godišnje. Prošlogodišnja 4,5 milijuna putnika bit će premašena do 2010. godine, kada se očekuje 5,7 milijuna putnika.

Zračna luka Zagreb u svojim ambicioznim planovima ima i projekt izgradnje logističkog cargo centra. Predviđa se da će se novi logistički cargo centar pružati na oko 120 tisuća četvornih metara skladišnog prostora, hangara za održavanje i drugih popratnih sadržaja. Jedan od važnijih ciljeva Zračne luke Zagreb je i povezivanje cestovnog, željezničkog, riječnog i zračnog prometa. U planovima Zračne luke Zagreb je i završetak novog putničkog terminala i uzletno-sletne staze, dva i pol kilometra sjeveroistočno od sadašnjeg položaja, što bi trebalo biti gotovo do 2011. godine.

Upravo u povezivanju raznih oblika transporta, a i samim rastom tržišta zračnog prijevoza, zahvaljujući prije svega Internet prodaji te njegovoj brzini u odnosu na druge oblike, zrakoplovni prijevoz vidi svoju budućnost.

#### **3.2.1. Kretanje zračnog prometa u svijetu**

U cijelom svijetu zračni teretni promet u posljednjih je četrdeset godina snažno rastao. Ukupan godišnji zračni teretni transport iznosi oko 30 milijardi tona, od toga 2/3 u međunarodnom transportu. 50% prometa je koncentrirano u 16 najvećih zračnih luka.

Kratkoročne prognoze do 2009. godine predviđaju globalni rast teretnog prometa u svijetu na prosječnoj razini od 5.35% godišnje, s tim da se najveći porast predviđa unutar azijsko-Pacifičke regije (8.55%), unutar Latinske Amerike i Kariba (6.35%) te u razmjeni između Srednjeg Istoka i azijsko-Pacifičke regije (7.25%), a manji porast predviđa se unutar Europe (3.85%) te u razmjeni između Sjeverne Amerike i Latinske Amerike i Kariba (3.5%).

Tablica 4. Ukupni godišnji promet tereta (uključujući poštu) u svijetu, [izvor: Airport Council International].

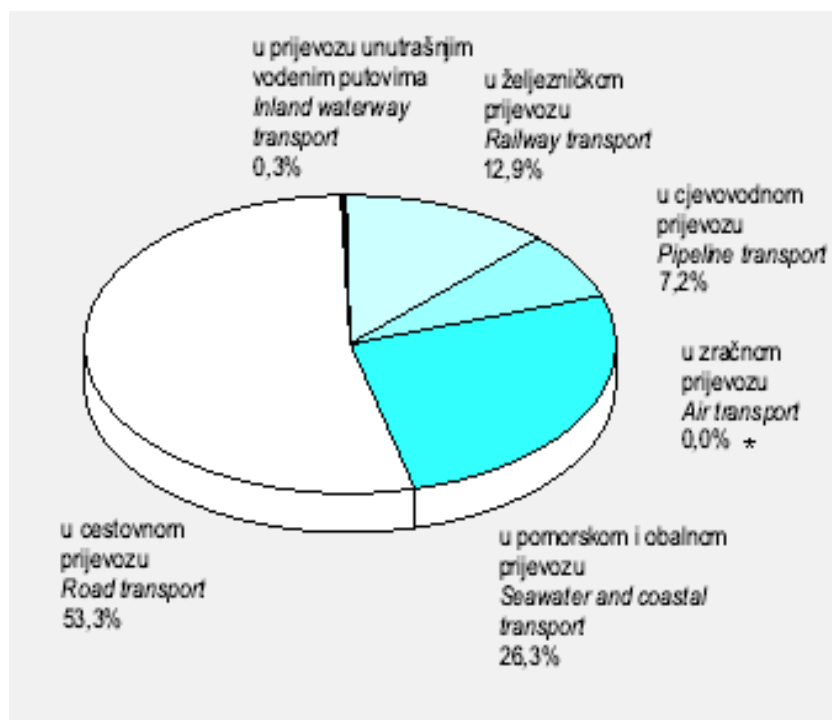
Godina	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Promet (mil t)	39	39	40	45	49	51	58	58	63
Godina	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
Promet (mil t)	67	63	69.9	72.5	73.8	78.7	81.1	84.3	

Prema ATA statističkim podacima ukupan zračni promet tereta iz godine u godinu raste, jedini pad bio je 2001. godine zbog napada na nebudere blizance u New Yourku. Taj napad negativno je djelovao ne samo na zračni teretni promet već i na sav promet zrakoplovima, pa čak i na svjetsko gospodarstvo. Hrvatske zračne luke sudjelovale su sa oko 0.016% u ukupnom svjetskom prometu tereta u 2007.

### 3.2.2. Kretanje zračnog prometa u Hrvatskoj

#### Kretanje teretnog prometa prema obliku transporta u RH

U Hrvatskoj se godišnje preveze oko 120 miliona tona robe, u svim modovima transporta, uključujući transport cjevovodima i unutarnjim plovnim putevima.



Slika 13. Struktura prevezene robe u RH u 2006. godini [izvor: dzs]

\* zračni transport od 0.0% ne znači da je nepostojeći, nego prikazuje zanemarivost u usporedbi s ostalim oblicima transporta, zračni prijevoz iznosi približno 0.0001%

Slika 13. prikazuje da je gotovo zanemariv udio zračnog transporta u ukupnom transportu RH, što nije daleko niti od situacije u svijetu koja je donekle povoljnija za zrakoplovni transport (oko 0.2%). Ipak, zrakoplovni transport je izrazito povezan s ostalim oblicima transporta,

posebice cestovnom. Intermodalni transport – povezivanje različitih oblika transporta jest politika razvoja prometa EU.

### Promet koji ostvare domaći prijevoznici

Tablica 5. prikazuje prijevoz tereta u zračnom prijevozu i to onaj dio koji ostvare domaći zračni prijevoznici. Domaći zračni prijevoznici sudjeluju tek sa 43% prometa u ukupnom transportu koji ostvare hrvatske zračne luke što je pak vidljivo iz usporedbe s tablicom 6. Zaključujemo da to nije sav promet tereta koji prođe kroz zračne luke u Hrvatskoj, pa ovi podaci nisu zadovoljavajuće korisni za analizu. Ipak daju zanimljiv pregled kako posluju domaći prijevoznici.

Tablica 5. Prijevoz tereta koji su ostvarili domaći prijevoznici u 2006. godini [Izvor: dzs].

	Prevezeni teret, u t		
	ukupno	domaći	međunarodni
<b>1991</b>	99	99	-
<b>1992</b>	1 956	879	1 077
<b>1993</b>	3 894	1703	2 191
<b>1994</b>	4 431	1322	3 109
<b>1995</b>	4 601	1612	2 993
<b>1996</b>	5 167	2075	3 093
<b>1997</b>	4 696	1946	2 750
<b>1998</b>	5 215	1912	3 303
<b>1999</b>	4 858	1691	3 167
<b>2000</b>	5 697	1789	3 908
<b>2001</b>	6 007	1925	4 082
<b>2002</b>	6 105	1511	4 594
<b>2003</b>	6 247	1480	4 767
<b>2004</b>	5 429	1448	3 981
<b>2005</b>	6 088	1770	4 318
<b>2006</b>	5 637	1868	3 769

Vidljiva je izrazita zastupljenost međunarodnog transporta. Međunarodni transport je, kao što je već i spomenuto, karakteristika zračnog oblika transporta. Također primjetna je višegodišnja tendencija rasta tržišta (osim pada prometa u 1999., 2004. i 2006. godini). Tih godina je došlo do pada prometa domaćih prijevoznika prvenstveno u međunarodnom prometu.

Takve stvari se događaju jer su naši prijevoznici na međunarodnom tržištu još uvijek novi pa su poslovi koje oni dobivaju mali i nekontinuirani. Također hrvatski najveći zrakoplovni prijevoznik Croatia Airlines (koji i sudjeluje s najvećim udjelom u prijevozu domaćih prijevoznika) prijevozi teret samo po principu "belly hold" prijevoza.

Isto tako jedne godine prijevoznik može dobiti veći i vrijedniji posao, ali kratkoročan, što se izrazito dobro ostvari na poslovanje te godine, ali zato je sljedeće godine gotovo nemoguće postići bolje ili iste rezultate.

## Promet tereta u zračnim lukama RH

Zamjetan pad prometa u hrvatskim zračnim lukama dogodio se iz 2005. na 2006. godinu (Tablica 6.). Razlog je veliki posao transporta tune sa dalekoistočnih tržišta koji je išao preko hrvatskih zračnih luka 2005. godine.. Krajem 2004. godine potpisan je ugovor da će transport tune iz Tanzanije za zemlje EU ići preko hrvatskih zračnih luka. EU je donijela zakon o restrikciji buke zrakoplova krajem 2004. godine, a prijevoz tune iz Tanzanije išao je ruskim zrakoplovima koji nisu zadovoljavali nove standarde pa se trebalo naći novo rješenje.

Hrvatske zračne luke, zbog blizine EU, pokazale su se idealnim rješenjem, a u Hrvatskoj još nije bio uveden zakon koji bi zabranjivao slijetanje zrakoplova toga tipa.

Tablica 6. Podaci se odnose na redoviti i izvanredni promet, bez direktnog tranzita i nekomercijalnih letova [izvor: dzs].

	2003	2004	2005	2006	2007
<b>Promet zrakoplova</b>	50 443	54 203	64 601	68 746	70 072
Promet domaćih zrakoplova	33 133	35 074	38 915	38 466	38 564
Od toga promet s inozemstvom	17 298	18 586	22 245	23 298	22 976
Promet stranih zrakoplova	17 310	19 129	25 686	30 280	31 508
<b>Promet putnika, tis.</b>	2 922	3 297	3 916	4 404	4 895
Unutarnji	885	865	785	755	831
Međunarodni	2 037	2 432	3 131	3 649	4 064
Domaćim zrakoplovima	2 028	2 163	2 168	2 277	2 444
Od toga promet s inozemstvom	1 143	1 299	1 383	1 522	1 613
Stranim zrakoplovima	894	1 134	1 748	2 127	2 451
<b>Promet tereta, t</b>	8 765	9 936	18 109	13 101	13 409
Domaćim zrakoplovima	5 708	5 471	6 965	7 162	7 391
Od toga promet s inozemstvom	2 989	2 735	3 831	3 794	3 661
Stranim zrakoplovima	3 057	4 465	11 114	5 939	6 018

Od 2005. godine dogodio se manji pad prometa pošte, koja je tada krenula novoizgrađenim autoputovima i željeznicom, a što ćemo detaljnije razmotriti u poglavlju 3.2.3. Trend je smanjenja prometa pošte zbog samog smanjenja prometa pošte u cijelom svijetu, moderne tehnologije uzimaju danak.

Također je vidljiv ponovni zamjetan rast teretnog prometa u 2007. godini nakon, za zračni transport Hrvatske, jako loše 2006. Ipak, prema kvartalnim i polugodišnjim statističkim izvještajima Državnog zavoda za statistiku vidi se da se trend porasta prometa u svim sektorima nastavlja i u 2008. godini.

Tablica 7. Promet hrvatskih zračnih luka od 1967. do 1987 [izvor: dzs].

		<i>Otpremljeni zrakoplovi</i>	Promet putnika, tis.		Promet tereta, t	
			otputovali	doputovali	otpremljeno	prispjelo
1967	Domaći	4 132	106	99	998	1056
	Međunarodni	6 130	174	171	425	672
1968	Domaći	4 000	122	120	864	897
	Međunarodni	7 812	256	254	786	978
1969	Domaći	7 262	182	186	1 167	1 359
	Međunarodni	10 755	387	387	987	1 375
1970	Domaći	7 864	293	284	1 664	1 564
	Međunarodni	14 190	655	654	2 971	3 776
1971	Domaći	9 302	407	406	2 370	2 296
	Međunarodni	16 115	675	900	1 037	4 692
1972	Domaći	10 043	475	474	2 657	2 720
	Međunarodni	17 138	658	928	1 411	4 599
1973	Domaći	11 489	623	623	3 476	3 850
	Međunarodni	19 157	811	882	1 394	2 224
1974	Domaći	11 580	631	630	3 099	3 618
	Međunarodni	16 436	743	728	1 336	1 884
1975	Domaći	13 039	832	823	4 007	4 186
	Međunarodni	18 551	810	804	2 655	2 474
1976	Domaći	11 895	837	841	3 970	4 531
	Međunarodni	19 116	799	773	2 224	2 493
1977	Domaći	11 621	860	864	3 476	4 342
	Međunarodni	17 805	739	714	2 116	2 908
1978	Domaći	13 706	1 043	1 038	4 014	4 643
	Međunarodni	19 496	896	886	2 315	3 121
1979	Domaći	16 405	1 093	1 082	5 318	5 927
	Međunarodni	20 346	941	924	2 337	2 905
1980	Domaći	14 428	956	953	3 906	4 911
	Međunarodni	20 541	870	860	2 800	2 444
1981	Domaći	12 687	1 007	1 023	4 265	4 619
	Međunarodni	20 287	939	918	2 855	2 290
1982	Domaći	11 480	912	924	4 326	4 199
	Međunarodni	18 302	855	830	2 816	1 859
1983	Domaći	10 387	897	913	4 462	4 303
	Međunarodni	17 624	806	780	4 137	1 834
1984	Domaći	11 704	845	878	5 662	4 883
	Međunarodni	18 802	926	898	5 719	2 076
1985	Domaći	13 272	857	872	5 572	5 545
	Međunarodni	20 219	1 085	1 046	8 450	2 525
1986	Domaći	13 440	966	974	5 363	5 197
	Međunarodni	22 758	1 105	1 084	7 856	2 477
1987	Domaći	15 074	1 169	1 186	5 091	5 361
	Međunarodni	21 999	1 127	1 113	5 288	2 295

Tablica 8. Promet hrvatskih zračnih luka od 1988. do 2006 [izvor: dzs].

		Promet putnika, tis.			Promet tereta, t	
		<i>Otpremljeni zrakoplovi</i>	otputovali	doputovali	otpremljeno	prispjelo
<b>1988</b>	Domaći	13 880	1 098	1 094	4 425	5 211
	Međunarodni	22 571	1 189	1 174	6 045	2 149
<b>1989</b>	Domaći	12 493	777	783	3 302	4 244
	Međunarodni	21 999	1 127	1 113	5 288	2 295
<b>1990</b>	Domaći	12 161	780	786	2 689	3 730
	Međunarodni	22 704	1 229	1 214	3 102	2 873
<b>1991</b>	Domaći	6 185	328	400	823	1 193
	Međunarodni	4 131	170	247	1 388	2 498
<b>1992</b>	Domaći	2 100	130	131	915	926
	Međunarodni	5 267	101	97	1 281	943
<b>1993</b>	Domaći	6 198	267	277	1 530	1 612
	Međunarodni	11 473	275	260	2 454	2 277
<b>1994</b>	Domaći	6 387	320	335	1 399	1 462
	Međunarodni	17 433	423	432	3 626	3 035
<b>1995</b>	Domaći	6 991	334	349	1 619	1 619
	Međunarodni	20 046	447	458	3 392	3 086
<b>1996</b>	Domaći	8 391	339	344	1 775	1 696
	Međunarodni	16 079	528	544	1 927	3 574
<b>1997</b>	Domaći	8 869	352	348	1 594	1 435
	Međunarodni	15 480	595	576	2 079	3 429
<b>1998</b>	Domaći	7 539	356	349	1 566	1 357
	Međunarodni	15 347	635	630	2 051	3 493
<b>1999</b>	Domaći	6 605	322	321	1 393	1 313
	Međunarodni	13 462	598	580	2 003	3 913
<b>2000</b>	Domaći	8 117	335	336	1 642	1 524
	Međunarodni	15 598	755	740	2 027	3 590
<b>2001</b>	Domaći	7 010	353	359	1 565	1 642
	Međunarodni	15 702	823	813	2 209	3 581
<b>2002</b>	Domaći	7 976	344	379	1 315	1 336
	Međunarodni	16 158	925	887	2 053	3 517
<b>2003</b>	Domaći	7 905	427	457	1 310	1 410
	Međunarodni	17 317	1 031	1 006	2 157	3 889
<b>2004</b>	Domaći	8 218	417	448	1 305	1 384
	Međunarodni	18 888	1 230	1 202	2 314	4 888
<b>2005</b>	Domaći	8 315	387	398	1 559	1 575
	Međunarodni	23 982	1 565	1 566	2 800	12 175
<b>2006</b>	Domaći	7 582	372	383	1 688	1 680
	Međunarodni	26802	1 824	1 825	3 042	6 691

U prijeratnom razdoblju hrvatske zračne luke su bilježile intenzivan rast prihvaćenog i otpremljenog tereta, sve do 1985., koja je bila rekordna. U svijetu je te godine prevezeno 13.7 milijuna tona tereta, a na zračnim lukama prihvaćeno i otpremljeno oko 30 milijuna tona tereta. U Hrvatskoj je ostvareno 28.184 tone tereta, što je bilo gotovo 0.1 % globalnog prometa. Od toga je oko 60% ostvareno na zračnoj luci Zagreb. Nacionalni prijevoznik, tada Jugoslavenski Aerotransport – JAT imao je vrlo razvijen cargo sektor i iz inozemstva, preko Zagreba kao tranzitnog centra prevezio robu za sve ostale centre tadašnje Jugoslavije. Lufthansa i Swissair tada su imali redovite zrakoplovne cargo linije za Zagreb.[11]

U tom razdoblju veliki udio u ukupnom prometu ima tranzit tereta, a u međunarodnom prometu prevladava izvoz. Nakon 1985. dolazi do stagnacije i pada prometa tereta zbog smanjenja uvoza koji je bio posljedica političke krize i slabljenja gospodarstva.

Godine 1990. u svijetu je na zračnim lukama prihvaćeno i otpremljeno oko 40 milijuna tona tereta (prevezeno je 18.2 milijuna tona), a u Hrvatskoj 19417 tona tereta, što je približno 0.05%. U Zagrebu je ostvareno oko 14 000 tona što je otprilike 70% ukupnom prometa hrvatskih zračnih luka. Rat je donio prekid prometa i zatvaranje hrvatskih zračnih luka krajem 1991. Zračna luka Zagreb je prva otvorena za promet u travnju 1992., a nakon toga i ostale kojih je većina ostala devastirana. Dolazi do povrata teretnog prometa na prijeratne razine i to već 1994. godine, a nakon toga nastupa stagnacija i pad prometa sve do 2002. od kada počinje kontinuirani rast sa prosječnom godišnjom stopom od oko 20%[11]

U 2006 godini u svijetu je na zračnim lukama prihvaćeno i otpremljeno oko 75 milijuna tona tereta, a u Hrvatskoj 13 000 tona što je 0.017% globalnog prometa. Zagreb čini oko 80% prometa tereta hrvatskih zračnih luka (Tablica 9.).

### Promet zračnih luka RH u 2007.

Zračna luka Zagreb ima tri puta veći promet zrakoplova, ali samo dva puta veći promet putnika od zračnih luka Split i Dubrovnik (Tablica 9). Ovo je stoga što se na ZLZ prometuje i velikim brojem manjih zrakoplova generalne avijacije koji ne sudjeluju bitno u prometu putnika ali su značajni u količini prometa zrakoplova.

Tablica 9. Usporedni promet putnika, zrakoplova i tereta na zračnim lukama u RH u 2007. godini [izvor: dzs].

	Dubrovnik	Mali Lošinj	Osijek	Pula	Rijeka	Split	Zadar	Zagreb
<b>Promet zrakoplova</b>	10 932	922	450	3 605	1 692	13 468	2 772	35 906
Promet domaćih zrakoplova	6 382	922	226	1 470	175	7 518	1 720	19 964
Od toga s inozemstvom	3 555	-	19	227	165	5 684	178	13 024
Promet stranih zrakoplova	4 550	-	224	2 135	1 517	5 950	1 052	15 942
<b>Promet putnika, tis</b>	1 124	1	3	366	159	1 147	108	1 973
Domaćim zrakoplovima	596	1	2	39	11	535	39	1 214
Od toga promet s inozemstvom	388	-	-	16	11	441	16	736
Stranim zrakoplovima	528	-	1	327	148	612	69	759
<b>Promet tereta, t</b>	847	-	271	12	38	1 459	13	11 775
Domaćim zrakoplovima	785	-	-	12	-	1 333	5	5 754
Od toga promet s inozemstvom	15	-	-	-	-	426	-	3 220
Stranim zrakoplovima	62	-	271	-	38	126	8	6 021

Najveći dio prometa Zračne luke Dubrovnik ostvari se u suradnji sa Zagrebom.

Zračnom lukom Zagreb godišnje prođe 80% ukupnog zračnog teretnog prometa Hrvatske, što govori o njezinoj izrazitoj važnosti za Hrvatsku u pogledu zračnog transporta. Zračna luka Zagreb je pokretač tržišta zračnog teretnog transporta u Hrvatskoj. Druga najvažnija zračna luka je Split koja sudjeluje s oko 10% u ukupnom prometu tereta.

Osijek, Rijeka, Pula i Zadar imaju zanemariv transport tereta iako su luke međunarodnog tipa. Vidljivo je da na zračnim pristaništima Braču i Malom Lošinju nema prometa tereta.

Tablice 6. i 9. su bile jedine tablice dostupne u Državnom zavodu za statistiku za 2007. godinu. Izdanja za prethodnu godinu se publiciraju tek krajem iduće godine, pa su ovo još neslužbeni podaci. Do ovoga trenutka službeno su objavljeni samo podaci za 2006. godinu.

### Rad zračnih luka u 2006. godini

Promet putnika u dolasku i odlasku jest izjednačen i kod domaćih i stranih prijevoznika, a samim tim je izjednačen i broj komercijalnih letova u dolasku i odlasku (Tablica 10.). Ovo nam je zanimljivo jer upravo ti komercijalni putnički zrakoplovi sudjeluju najvećim dijelom u transportu tereta. Strani prijevoznici sudjeluju s oko 43% u ukupnom broju komercijalnih letova godišnje.

Tablica 10. Rad zračnih luka u RH u 2006. godini [izvor: dzs].

	Broj otpremljenih zrakopl.	Putnici, tis.			Teret, t		
		otputovali	doputovali	u tranzitu doputovali	otpremljeni	prispjeli	u tranzitu prispjeli
<b>Komercijalni letovi ukupno</b>	34 384	2 196	2 208	63	4 730	8 371	160
Unutrašnji promet	7 582	372	383	13	1 688	1 680	15
Međunarodni promet	26 802	1 824	1 825	50	3 042	6 691	145
<b>Domaći prijevoznici</b>	19 242	1 132	1 145	47	3088	4074	58
Domaći promet	7 582	372	383	20	1 688	1 680	15
Redoviti	6 589	365	375	11	1 686	1 654	9
Izvanredni	993	7	8	1	2	26	6
Promet s inozemstvom	11 660	760	762	35	1 400	2 394	43
Redoviti	8 680	529	537	20	1 376	2 272	41
Izvanredni	2 980	232	224	15	24	122	2
<b>Strani prijevoznici</b>	15 142	1 064	1 063	16	1 642	4 297	102
Redoviti promet	9 313	610	611	1	849	3 151	1
Izvanredni promet	5 829	454	452	15	793	1 146	101
<b>Nekomercijalni letovi</b>	6 447	8	8	0	0	0	1
Domaći zrakoplovi	5 265	4	4	0	0	0	1
Strani zrakoplovi	1 182	4	4	0	0	0	0

Najznačajniji pokazatelj kretanja tereta odnosi se na prispjeli teret iz inozemstva, odnosno uvoz. Upravo tu najveći utjecaj imaju strani prijevoznici. Također se vidi da je većina



teretnog prijevoza ostvarena u međunarodnom prometu što je već prije navedeno kao bitna karakteristika zračnog transporta.

### 3.2.3. Kretanje zračnog prometa na ZLZ

Ovo su podaci koje Zračna luka Zagreb ima objavljene na svojim internet stranicama. Kroz razgovor s djelatnicima službe prihvata i otpreme tereta utvrđeno je da ti podaci nisu potpuno točni jer su se prije krivo vodili. Ovi podaci odstupaju od stvarnih otprilike 5 %, no ipak za našu analizu na ovom nivou dovoljno su točni pa ćemo se njima služiti. Ovi podaci također su i komplementarni za usporedbu sa ostalim podacima dobivenim iz zavoda za statistiku, pa bi bilo nezgodno ih sada i mijenjati jer ne bi odgovarali podacima obrađenim u prethodnom poglavlju.

Tablica 11. Kretanje tereta robe na ZLZ u posljednjih 10 godina [izvor: ZLZ].

<b>PROMET ROBE (u tonama)</b>										
	<b>1999.</b>	<b>2000.</b>	<b>2001.</b>	<b>2002.</b>	<b>2003.</b>	<b>2004.</b>	<b>2005.</b>	<b>2006.</b>	<b>2007.</b>	<b>2008.</b>
<b>siječanj</b>	396	378	395	336	327	366	973	487	855	741
<b>veljača</b>	375	425	405	363	391	438	1044	630	823	914
<b>ožujak</b>	400	440	454	485	429	494	1100	860	982	944
<b>travanj</b>	392	399	402	415	638	531	1147	723	960	986
<b>svibanj</b>	481	422	431	440	821	495	952	771	921	944
<b>lipanj</b>	395	474	476	437	463	523	767	792	900	1028
<b>srpanj</b>	586	461	477	444	538	568	615	845	999	
<b>kolovoz</b>	501	410	706	410	418	550	677	760	946	
<b>rujan</b>	459	453	455	434	584	703	613	869	952	
<b>listopad</b>	467	463	408	489	558	531	628	770	1032	
<b>studeni</b>	589	479	521	472	497	550	754	788	933	
<b>prosinac</b>	510	532	527	382	514	941	715	766	948	
<b>Ukupno</b>	<b>5551</b>	<b>5334</b>	<b>5657</b>	<b>5116</b>	<b>6178</b>	<b>6690</b>	<b>9985</b>	<b>9061</b>	<b>11251</b>	<b>5557</b>

Koncem 2004. godine započela je realizacija serije letova cargo zrakoplova IL-76 koji su nosili svaki po 50 tona ribe s Viktorijinih jezera za Europske potrošače. Zrakoplov IL-76 prema Dodatku 16 Konvencije o međunarodnom civilnom zrakoplovstvu o buci motora, spada u prvu generaciju i ima zabranu slijetanja u Europskoj uniji. Upravo tu su zračne luke Zadar, Osijek i Zagreb (Tablica 11.) dobili priliku i prijevoz se vršio preko ovih hrvatskih zračnih luka. Riba je odmah po slijetanju bila pretovarivana u kamione hladnjače i cestovnim modom kretala za odredišta EU. Zanimljivo je da je jedna pošiljka ribe bila težinski veća nego sav ukupan prijevoz robe u zračnoj luci Zadar u 2004. godini [11].

U 2008. godini dolazi do daljnjeg pada prometa pošte, a usporedbom prve polovice 2008. godine sa 2007. vidi se i da je nastavljen rast prometa roba (Tablica 11. i 12.).

Tablica 12. Kretanje tereta pošte na ZLZ u posljednjih 10 godina [izvor: ZLZ].

PROMET POŠTE (u tonama)										
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
siječanj	182	178	182	175	171	187	169	184	110	88
veljača	171	198	168	159	175	157	171	104	96	89
ožujak	184	209	200	198	211	179	205	87	114	91
travanj	158	191	183	201	184	157	199	93	97	91
svibanj	145	175	172	179	207	169	201	96	103	87
lipanj	150	165	164	149	184	169	214	90	92	87
srpanj	168	165	168	169	203	182	213	127	94	
kolovoz	137	151	156	188	173	168	217	92	88	
rujan	154	172	165	172	214	175	226	102	93	
listopad	154	184	177	209	252	187	217	102	95	
studeni	179	204	210	203	227	235	238	99	97	
prosinac	272	249	210	229	229	244	237	156	118	
<b>Ukupno</b>	<b>2054</b>	<b>2240</b>	<b>2134</b>	<b>2231</b>	<b>2430</b>	<b>2209</b>	<b>2507</b>	<b>1332</b>	<b>1197</b>	<b>533</b>

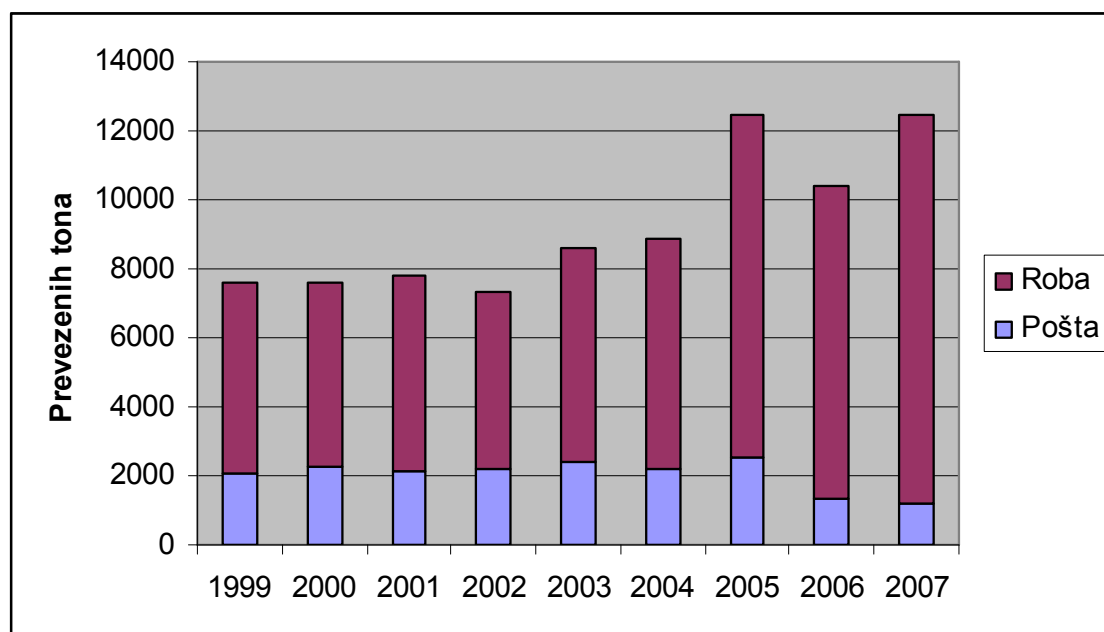
Tablica 13. Kretanje ukupnog tereta na ZLZ posljednjih 10 godina.

PROMET TERETA NA ZLZ - POŠTE I ROBE (u tonama)										
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008*
<b>Ukupno</b>	<b>7605</b>	<b>7574</b>	<b>7791</b>	<b>7374</b>	<b>8608</b>	<b>8899</b>	<b>12492</b>	<b>10393</b>	<b>11448</b>	<b>6090</b>

\*Samo onaj promet koji je ostvaren u prvoj polovici 2008. godine.

Osobito se ističe 2005. godina za koju je karakterističan izvanredan cargo promet zamrznute ribe iz Tanzanije velikim transportnim zrakoplovima. No izuzmemo li 2005. godinu vidi se kontinuirani rast, koji bi trebao biti nastavljen i 2008.godine koja je bolja od 2007. prema prvom polugodištu.

Sa slike 14. se vidi pad prometa pošte, no to nije točno. Točno je da se manji pad prometa pošte dogodio zato što je dobar dio pošte prema Dalmaciji krenuo tada novoizgrađenim autoputom.



Slika 14. Grafički prikaz kretanja ukupnog tereta na ZLZ posljednjih 10 godina.

Stvarni je razlog takove razlike u prometu pošte iz 2005. u 2006. godinu to što su se do prije par godina kurirske pošiljke vodile kao pošta, a od 2005. godine se vode kao roba pa je tu dolazilo do pogreške. Nama to ovdje i nije toliko važno jer to ne mijenja podatke o ukupnom prometu, promijenjen je samo odnos robe i pošte u ukupnom prometu.

Ukupan pad prometa tereta na zračnoj luci Zagreb 2006. godine zbio se zbog negativnog utjecaja prometa robe (zbog izvanredno visoke 2005.) i malo manjeg stvarnog pada prometa pošte koja je prvenstveno promijenila transportni oblik odnosno krenula prema Dalmaciji cestovnim vozilima.

Godišnji rast teretnog prometa iz 2006. u 2007. godinu iznosio je 10.15%. Prema riječima djelatnika sa ZLZ ove godine se očekuje malo manji rast zbog gospodarske krize u cijelom svijetu.. Prosječan godišnji rast prometa cargo sektora na Zračnoj luci Zagreb u posljednjih 5 godina iznosio je 5.15%, a u posljednje 4 godine iznosio je 8.77%.

Ulaskom Republike Hrvatske u Europsku Uniju očekuje se kratkoperiodični pad prometa od otprilike 20% kao je to bilo kod Slovenije kada je ušla u EU. Razlog tomu je što će međunarodni promet sa EU automatski postati domaći pa više neće biti toliko zanimljiv iz perspektive klijenata koji žele robu prevesti do blizine EU, a onda kasnije nekim drugim transportnim modom prevoziti dalje po principu intermodalnog transporta. Ipak kroz dulje razdoblje očekuje se ponovni rast prometa, po uzoru na Sloveniju.

Tablica 14. Ukupni promet tereta (robe i pošte) na ZLZ u 2007. godini prema mjesecima [izvor: ZLZ].

Mjesec	Količina tereta u kg
1	884 808
2	869 232
3	1 055 474
4	1 012 165
5	1 018 624
6	959 682
7	1 030 187
8	903 207
9	1 019 802
10	1 100 019
11	1 014 402
12	948 089
<b>Ukupno</b>	<b>11 775 696</b>

Prosječan mjesečni promet tereta na Zračnoj luci Zagreb u 2007. godini iznosio je 974 152 kg. Na početku proljeća promet raste i takav je sve do početka zime, s izuzetkom 10. mjeseca kada je promet najveći i 8. mjeseca kada je zbog godišnjih odmora promet najmanjih vrijednosti.

Najznačajniji promet tereta na Zračnoj luci Zagreb ostvaruje se u međunarodnom prometu, i to u uvozu. Također značajan je i promet pošte koja sudjeluje sa oko 10.5% u ukupnom prometu. Domaći odlazak najvećim dijelom ostvaruje se s zračnom lukom Dubrovnik.

Tablica 15. Promet tereta na ZLZ u 2007. godini prema obliku i smjeru [izvor: ZLZ, služba P/O tereta].

<b>Roba, u kg</b>		
Međ. dolazak	6 337 006	
Međ. odlazak	2 365 372	
Tranzit	36 440	
Međ ukupno		8 738 819
Dom. dolazak	78 550	
Dom. odlazak	1 833 109	
Dom. ukupno		1 911 660
<b>Roba ukupno</b>		<b>10 650 479</b>
<b>Pošta, u kg</b>		
Dolazak	690 890	
Odlazak	310 501	
Tranzit	123 825	
<b>Pošta ukupno</b>		<b>1 125 217</b>
<b>Teret ukupno, u kg</b>		<b>11 775 696</b>

Prema prethodno prikazanoj analizi, postoji veliki potencijal rasta tržišta prometa putnika i tereta u RH i svijetu i sada je prava prilika da upravo Zračna luka Zagreb uhvati dio tog velikog kolača. ZLZ je po svojim kapacitetima već u velikom zaostatku, kao uostalom i ostale međunarodne zračne luke u Hrvatskoj, no uz ulaganja još nije kasno.

Zračna luka Zagreb nalazi se na samom čvorištu mnogih transportnih putova, a cestovna infrastruktura je dostigla visoki stupanj razvoja. Zagreb se nalazi na sjecištu važnih prometnih putova prema Varaždinu i Mađarskoj, zatim pravaca prema Maclju, Bregani i Lipovcu, autocesti Zagreb-Split i autocesti Zagreb-Rijeka, a u budućnosti će se sagraditi autocesta prema Sisku i BiH. U blizini Zračne luke je Ranžirni kolodvor s velikim brojem kolosijeka, koji će postati vrlo važan za prijevoz tereta kada se sagradi nizinska željeznica do Rijeke. Upravo je ta povezanost s Rijekom iznimno važna, jer je pomorski put od Europe prema Aziji iz Rijeke kraći za pet do šest dana u odnosu na sjeverne luke kao što je Rotterdam. Svemu tome treba dodati i potencijal rijeke Save, odnosno njezine blizine novom aerodromu.

Jedan od važnih ciljeva Zračne luke Zagreb je implementacija u sustav intermodalnog transporta. Upravo u sustavu intermodalnog transporta Europska Unija vidi strategiju razvoja zračnog transporta.

Zračna luka Zagreb u svojim ambicioznim planovima, osim izgradnje novog putničkog terminala, ima i projekt izgradnje logističkog 'cargo' centra. Predviđa se da će se novi logistički 'cargo' centar pružati na oko 120 tisuća četvornih metara skladišnog prostora, hangara za održavanje i drugih popratnih sadržaja.

Dakle, dugoročna strategija razvoja skladišnog sustava Cargo sektora na ZLZ postoji, no trenutno se velika sredstva ulažu u razvoj novog putničkog terminala tako da će 'cargo' sektor morati pričekati s velikim ulaganjima. Upravo zato bilo bi zanimljivo pogledati kakvo je trenutno stanje u 'cargo' sektoru, kako funkcionira proces prihvata i otpreme tereta na Zračnoj luci Zagreb te što se može napraviti i kako poboljšati sustav s minimalnim ulaganjima u kraćem razdoblju.

## **4. Proces prihvata i otpreme tereta**

Nekada je zračni transport bio ograničen na poštu i manje pojedinačne pošiljke koje su svojom vrijednosti mogle podnijeti visoku cijenu zračnog transporta. Danas se zrakoplovima prevoze gotovo svi oblici robe. Veliku ulogu u tako brzom razvoju zračnog transporta imao je prije svega razvoj globalne paketne distribucije.

Najveća prednost zračnog transporta u odnosu na druge modove transporta je prvenstveno brzina. Ipak, ta glavna prednost je došla u pitanje zbog predugog zadržavanja zrakoplova pri ukrcanju i iskrcanju robe. Zato su se u sastavu zračnih luka, a ovisno o opsegu prometa tereta, razvili cargo terminali različitih veličina i koncepcija. Danas je u svijetu prosječno vrijeme zadržavanje robe na Cargo terminalima 3 dana.

Cargo terminali ili zgrade robnog prometa namijenjeni su prihvaćanju i otpremi robe i pošte te njihove prateće dokumentacije. U njima se odvijaju sve pripremne radnje koje prethode samom utovaru robe u zrakoplov kako bi sve bilo spremno kada zrakoplov stigne na stajanku. Isto tako cilj je što brže istovariti zrakoplov, a zatim u skladištu obaviti sve potrebne radnje koje prethode primopredaji robe primatelju.

U daljnjem tekstu prihvati i otprema će se označavati skraćenicom p/o.

### **4.1. Služba prihvata i otpreme tereta**

Kao što je već spomenuto u poglavlju 2.3., u službi prihvata i otpreme tereta obavljaju se poslovi prihvata i otpreme robe i pošte u skladu s međunarodnim i domaćim propisima, ugovaranje s korisnicima usluga (prijevoznici, otpremnici, banke, tisak, HP i dr.), izrade planova (plan prometa robe, pošte i prihoda), statistička izvješća o prometu robe i pošte, ispostavljanja dokumenata u robnom prometu, primopredaja robe i pošte u skladu s vremenskim razgraničenjima, praćenje realizacije plana prihoda službe, praćenje troškova službe u svezi obavljanja poslova, posredovanja kod carinjenja robe, prihvati, otprema, smještaj robe i pošte u robna skladišta te suradnja s ostalim službama u prometu i svim ostalim korisnicima u procesu P/O tereta.

#### **Odjel dokumentarnog P/O tereta**

Ovdje se obavlja prihvati, evidentiranje i kontrola međunarodnih tovarnih listova za izvozno ocarinjenje pošiljki, ispostavljanje cargo manifesta, predcargo manifesta za ULD, dodatnog ili LMC manifesta i transfernog manifesta, ispostavljanje NOTOC-a, slanje operativnih poruka transfernim i odredišnim zračnim lukama, unos podataka sa cargo manifesta i tovarnih listova, razvrstavanje tovarnih listova prema primateljima (agentima), obavješćavanje primatelja ili njegovog agenta o prispjehu robe, pribavljanje odobrenja za iskup AWB-a naslovljenog na banku, izrada, obračun i naplata troškova prijevoza, pokretanje postupaka traganja temeljem neregularnosti, sortiranje, distribucija i arhiviranje robnih dokumenata, sudjelovanje u izradi cjenika usluga službe P/O tereta, operativna suradnja s prijevoznicima, otpremnicima, carinom, MUP-om, inspekcijama i drugim korisnicima.

## **Odjel robnih skladišta**

Ovaj odjel obavlja prihvatanje robe i pošte, vizualnu kontrolu prihvatljivosti pošiljke za prijevoz, sigurnosna kontrola sadržaja pošiljke, vaganje i mjerenje dimenzija pošiljke, izdavanje potvrde o primitku pošiljke u robno skladište, pozicioniranje i evidentiranje pošiljke, utovar komadne pošiljke ili ULD jedinica na osnovu podataka iz cargo manifesta, fizička i dokumentarna kontrola pripremljene pošiljke namijenjene odlasku, kontrolno vaganje pošiljke, predaja robe i prateće dokumentacije za utovar u zrakoplov, primopredaja robe, pošte i dokumenata u dolasku, istovar komadnog tereta s transfernih kolica, rasformiranje ULD-a, kontrola prispjelih pošiljaka utvrđivanjem fizičkog s dokumentarnim stanjem, izrada zapisnika u slučaju utvrđenih nepravilnosti, obilježavanje i pozicioniranje pošiljke temeljem tovarnog lista, ispostava skraćene deklaracije s pripadajućim dokumentima i dostava carinskoj ispostavi, pripremanje roba i dokumenata za carinski ili inspekcijски pregled, razduženje skladišne evidencije, primopredaja robe, obračun, naplata ili fakturiranje izvršenih usluga te arhiviranje robnih dokumenata.

## **Odjel prodaje i otpremništva**

Na ovome odjelu obavljaju se poslovi utvrđivanja prihvatljivosti pošiljke za prijevoz sukladno odredbama IATA, rezolucija i naputaka prijevoznika, određivanje najpovoljnijeg puta otpreme pošiljki, rezervacije prostora u zrakoplovu, ispostavljanje međunarodnog i domaćeg tovarnog lista, prikupljanje carinske deklaracije, prisustvovanja carinskim i inspekcijским pregledima robe, obračun, naplata ili fakturiranje usluga odjela te arhiviranje dokumenata.

Otpremništvom na ZLZ ne bavi se samo Odjel prodaje i otpremništva nego i mnogi privatni otpremnici. Ovdje ćemo detaljnije opisati njihove aktivnosti i nećemo se kasnije vraćati na njihov posao jer nam za našu analizu nisu toliko značajni.

Otpremnik (njem. Spediteur, eng. Forwarding agent) je gospodarstvenik koji se bavi organizacijom otpreme robe svojim komitentima pomoću prijevoznika.

Da bi se uspješno obavila razmjena dobara, posebice u međunarodnim odnosima, potrebno je često posredovanje između domaćih i inozemnih uvoznika ili izvoznika, proizvođača i krajnjih korisnika roba te prijevoznika i drugih sudionika u transportu. Da bi otpremnik sve poslove uspješno obavio, potrebno je poznavati pravila i tehnike međunarodne trgovine, međunarodne transportne propise, trgovačke običaje te kreditne, carinske, bankarske i osiguravajuće poslove. Svaka promjena gospodarskog ili političkog karaktera u zemljama preko kojih pošiljka treba proći ili u koje se treba izvesti ili uvesti, nalaže posebne zadatke.

Zadatak otpremnika je organiziranje otpreme i dopreme robe sivim transportnim sredstvima na svim prijevoznim putevima, obavljanje i drugih poslova koji su u vezi s otpremom ili dopremom robe.

U redovnu djelatnost otpremnika spadaju sljedeći poslovi:

- pronalaženje najpovoljnijih prijevoznih putova
- primjena najpovoljnijih tarifa u međunarodnom transportu robe u interesu nalagodavca
- osiguranje, ishođenje provizija i drugih pogodnosti od prijevoznika
- praćenje propisa i posebnih režima transporta u svim zemljama

- zaključivanje prijevoznih ugovora kao i ostalih ugovora u svezi otpreme robe, kao što su ugovori o utovaru, istovaru, pretovaru, pakiranju, sortiranju, uzimanju uzoraka, kontroli kakvoće, količine i sl.
- osiguranje potrebnog prijevoznog prostora za sve vrste transporta
- ispostavljanje i pribavljanje transportnih dokumenata
- otprema, prihvata i distribucija robe
- praćenje robe za vrijeme prijevoza
- osiguranje skladišnog prostora u javnim i carinskim skladištima
- pakiranje robe
- kontrola ispravnosti dokumenata, kontrola pravilnosti obračuna, transportnih troškova za izvršene usluge prijevoza
- izdavanje otpremničkih potvrda o prispjeloj i otpremljenoj robi
- zastupanje u carinjenju pred carinskim organima
- organizacija pružanja posebnih usluga za vrijeme prijevoza i
- organizacija zbirnih pošiljaka.

## **4.2. Pojmovi koji se koriste u procesu p/o tereta**

Radi lakšeg razumijevanja procesa p/o tereta, prvo će biti pojašnjeni osnovni pojmovi koji će se koristiti kasnije u analizi.

### **Neuobičajene pošiljke**

Neuobičajene pošiljke su pošiljke koje su po svojim svojstvima neuobičajene za prijevoz zrakoplovima i koje po svojoj prirodi i karakteristikama zahtijevaju posebne mjere pri rukovanju kod prijehvata, uskladištenja i otpreme, kako bi se od njihovog štetnog djelovanja zaštitili zrakoplov, posada, putnici, osoblje koje dolazi u dodir s takvom pošiljkom, ostale pošiljke i prtljaga.

Prema kategorizaciji razlikujemo sljedeće vrste neuobičajenih pošiljaka:

PER - PERISHABLE	- lako kvarljiva robe
LIQUIDS	- tekućine
FRESH MEAT	- svježe meso
HUM - HUMAN REMAINS	- posmrtni ostaci
HEAVY CARGO	- teški teret
PRESS MATERIAL	- materijal za tisak
VAL - VALUABLE CARGO	- vrijednosni teret
DIP - DIPLOMATIC CARGO	- diplomatske pošiljke

AVI – LIVE ANIMALS -	- žive životinje
DGR – DANGER MATERIAL	- opasna materijal
RAD – RADIOACTIVE	- radioaktivan materijal

### **Zračni tovarni list – AWB (Air Waybill)**

Zračni tovarni list se izdaje za svaku pojedinačnu pošiljku. Prema funkciji, to je:

- dokument o zaključenom Ugovoru o prijevozu
- potvrda o prihvatu tereta na prijevoz
- potvrda o otpremi pošiljke
- popratni dokument
- potvrda o izvršenom osiguranju tereta i plaćenim transportnim troškovima
- obračunski i utovarni dokument
- dokument za reklamacije

Izgled zračnog tovarnog lista, raspored i rubrika, te otiskani podaci za popunjavanje određeni su međunarodnim standardima prema ICAO-u i IATA-i.

### **Cargo manifest**

Cargo manifest je dokument koji prati ukupnu pošiljku tereta u prijevozu. Osnovni je dokument za utovar robe u zrakoplov i za njeno prosljeđivanje do transferne točke i dalje do odredišta. Po namjeni je prije svega utovarna lista pošiljaka, deklaracija utovara za carinu i prateći dokument cjelokupnog tereta na zrakoplovu. Bez obzira da li na zrakoplovu postoji teret ili ne, Cargo Manifest obavezno se ispunjava i ide sa zrakoplovom.

Oblik, standardizacija rubrika i opis traženih podataka određeni su standardima ICAO-a i IATA-e. Cargo Manifest se ispunjava nakon što je ispunjen i izdan AWB. Omogućava da pošiljke budu na vrijeme priređene i utovarene na zrakoplov.

Vrste Cargo Manifesta:

- Pripremni ili radni (pred-manifest) – služi za potrebe skladišnog osoblja koje vrši pripremu tereta za utovar.
- Glavni – konačni izgled manifesta sa svim izvršenim ispravkama prema stvarnoj situaciji nakon provjera po radnom manifestu.
- Dodatni – sadrži popis pošiljki koje su naknadno stigle na otpremu dotičnom linijom.

### **Komunikacije**

Uloga komuniciranja i pravovremenog izvještavanja o letenju zrakoplova i kretanju putnika, prtljage, robe i pošte od izuzetne je važnosti. Kvalitetna točna djelatnost prijevoznika temelji se na izvješćima što rezultira komercijalnim učinkom i stjecanjem ugleda kod klijenata.

Za potrebe komuniciranja u zračnom transportu osnovana je 1949. godine tzv. SITA – Societe Internationale de Telecommunications Aeronautique. Udruženje su osnovale



zrakoplovne kompanije, a razlog za osnivanje poduzeća bio je zaključak da će budući zračni promet zahtijevati zasebnu mrežu telekomunikacija, mnogo razvijeniju i organiziraniju nego što je do tada trebalo, zbog mjera sigurnosti prema ICAO propisima.

Kao što je već spomenuto u službi p/o tereta komunikacijama se bavi odjel dokumentarnog p/o tereta. Putem SITA šalju se tzv. TELEX poruke, međunarodno zadane sintakse.

## **Restriktivni materijali**

Najvažniji čimbenik u zračnom prometu je sigurnost. Sigurnost putnika i zrakoplova kao i sigurnost prihvata i otpreme robe.

Neke vrste robe se zbog sigurnosti zračnog prijevoza prihvaćaju na prijevoz u ograničenim količinama i uz primjenu specijalnih pakiranja ili se uopće ne mogu prevoziti zrakoplovom. Radi toga se prilikom prihvata robe na prijevoz moraju poštivati propisi o prijevozu takvih materijala ograničene opasnosti te ih je potrebno klasificirati u određenu skupinu restriktivnih materijala i odrediti stupanj njihove opasnosti.

IATA Regulations relating to the carriage of Restricted Articles by Air i IATA Resolution 618 određuju specificirano koji se materijali mogu prihvatiti na prijevoz zrakom i pod kojim uvjetima. IATA DGR (DANGEROUS GOODS REGULATIONS) sadrži preko 2000 vrsta roba koje zahtijevaju posebnu vrstu pakiranja ili posebne uvjete prema kojima mogu biti prihvaćeni na prijevoz. Također navedeni su i artikli koji se uopće ne smiju prevoziti.

Tako su restriktivni materijali svrstani devet kategorija:

- eksplozivni (EXPLOSIVES)
- plinovi (GASES)
- zapaljive tekućine (FLAMMABLE LIQUIDES)
- zapaljive krute tvari (FLAMMABLE SOLIDS)
- oksidirajuće tvari (OXIDIZING SUBSTANCES ORGANIC PEROXIDES)
- otrovi (POISONS)
- radioaktivni materijali (RADIOACTIVE MATERIALS)
- korozivne tekućine (CORROSIVES LIQUIDS)
- raznovrsne, mješovite opasne tvari (MISCELLANEOUS DANGEROUS GOODS)

Osim podjele po klasama restriktivne materijale možemo podijeliti i prema intenzitetu opasnosti.

Restriktivni materijali se moraju pakirati u ambalažu koja mora biti čvrsta, potpuno zatvorena, nepropustljiva kako bi mogla spriječiti rasipanje ili razlijevanje sadržaja tijekom transporta. Ambalaža mora biti napravljena od materijala koji u dodiru s restriktivnim materijalom ne izaziva nagrizanje ili stvaranje opasnih para za čovjeka i okolinu.

Osim Cargo manifest i zračnog tovarnog lista obavezni dokumenti za prijevoz restriktivne robe su i NOTC – Notification to Captain te Shipper's certification– otpremna potvrda.

NOTC je dokument koji upozorava kapetana zrakoplova o vrsti, količini, broju pošiljke i njihovom razmještanju kako bi mogao kontrolirati temperaturu i tlak u utovarnom prostoru zrakoplova tijekom leta.

Shipper's certification je dokument koji se piše u dva primjerka gdje su naznačeni svi podaci o rukovanju pakiranju i obilježavanju restriktivnih materijala. Jedan primjerak zadržava prevoznik, a drugi se šalje s robom primatelju.

### **Neregularnosti u procesu p/o tereta**

Prilikom predaje pošiljke na prijevoz od strane pošiljatelja ili njegovog otpremnika te prilikom prihvata pošiljke od strane prevoznika ili njegovog agenta vrši se provjera stanja pošiljke i dokumenata kao što je već spomenuto. Za tako primljenu pošiljku izdaje se zračni tovarni list za ukupnu količinu po broju, težini i sadržaju pošiljke. Takva pošiljka mora biti prevezena i isporučena korisniku neoštećena i u ispravnom stanju. Međutim, pri otpremi pošiljke zračnog tereta dolazi i do neregularnosti koje mogu nastati pod utjecajem raznih faktora.

Da bi se ispunio uvjet Ugovora o prijevozu, prevoznik je dužan sve nastale neregularnosti otkloniti prije isporuke pošiljke korisniku.

Neregularnosti s kojima se susrećemo u tijeku prijevoza robe, mogu biti sljedeće:

- izgubljena pošiljka (LOST CARGO SHIPMENT)
- pronađena pošiljka (FOUND CARGO)
- izgubljeni dokumenti (LOST MISSING DOCUMENTS)
- nađeni dokumenti (FOUND DOCUMENTS)
- kašnjenje pošiljke (DELAYS)
- prijevremeni istovar (OFF LOADING)
- pošiljka zaboravljena pri ukrcaju (SHORT SHIPPING)
- djelomično otpremljena pošiljka (PART SHIPMENT)
- oštećena pošiljka (DAMAGES)
- neisporuka na odredišta zbog prethodnog prekida leta zrakoplova određene linije (INTERRUPTED FLIGHT)
- neisporuka pošiljke zbog nemogućnosti pronalaženja primatelja (NON-DELIVERY)
- zamijenjene pošiljke (MIXED-UP SHIPMENTS)

Prilikom prihvata robe i dokumenata istovarenih iz zrakoplova, odgovorni djelatnik kontrole robnog prometa vrši kontrolu stanja robe i dokumenata. Ako se radi o nekoj od neregularnosti stavlja se zabilješke na Cargo manifest i odvajaju se dvije kopije. Jedan primjerak predaje se carinskom nadzoru a drugi se nosi u odjel dokumentarnog p/o tereta radi slanja telex poruka o neregularnosti.

## 5. Analiza sustava za prihvata i otpremu robe u dolasku

U ovom poglavlju detaljnije će se analizirati sustav za prihvat i otpremu robe u dolasku. Posebno će se analizirati skladišni prostor, skladišna oprema koja se koristi te tokovi materijala i informacija. Od skladišne opreme posebno će se analizirati regalna oprema, transportna oprema i sredstva za odlaganje materijala odnosno sredstva jedničnog tereta. Na kraju poglavlja predstaviti će se uočeni problemi i mogućnosti poboljšanja.

### 5.1. Prostorni smještaj robnih skladišta na ZLZ

Robno skladište, pristupne površine i upravna zgrada službe prihvata i otpreme tereta nalazi se sjeveroistočno od današnjeg terminala, između hangara Croatia Airlines i Vatrogasne stanice. U gornjem lijevom uglu na slici 15. vidi se pista orijentacije sjeveroistok-jugozapad, a velika betonska površina neposredno ispred hangara Cargo sektora i putničkog terminala je stajanka za komercijalne zrakoplove.

Robno skladište ima prilaz preko glavnog ulaza u zračnu luku zajedno s putničkim prilazom.

Na slici 15. također je vidljiva i velika površina prekrivena šumom sa sjeveroistočne strane prostora Cargo sektora, kamo bi se trebalo širiti skladište u budućnosti.



Slika 15. Situacija na Zračnoj luci Zagreb, plava boja predstavlja 'Cargo terminal', zelenom bojom je označen putnički terminal radi lakšeg snalaženja.

Na slici 16. prikazani su objekti službe p/o tereta. Tako se vidi da dokumentarni odjel ima svoju zasebnu zgradu, koriste se mnoge površine oko samog skladišta kao i malo pomoćno skladište, koje je bivši hangar za zrakoplove.

Podna površina objekta Robno skladište – glavni objekt – 2 160 m<sup>2</sup>

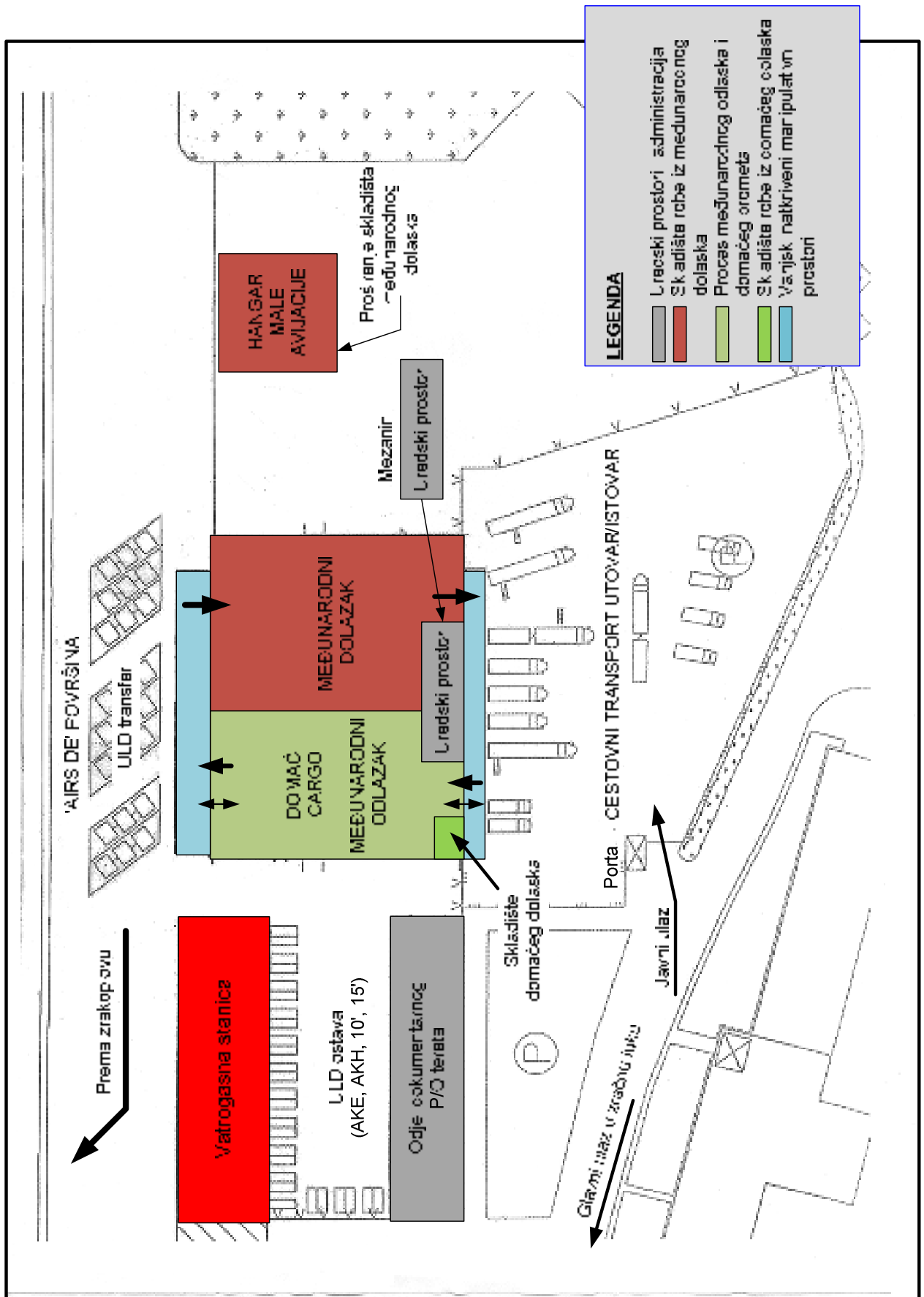
Podna površina objekta Robno skladište – mala avijacija – 285 m<sup>2</sup>

Površina land-side – 2 605 m<sup>2</sup>

Površina air-side – 3 272 m<sup>2</sup>

Na slici 16. prikazana je prostorna situacija službe p/o tereta na ZLZ. Odjel dokumentarnog p/o tereta nalazi se u zasebnoj zgradi zapadno od skladišta. Tu se nalaze administrativni uredi i odjel prodaje i otpremništva. Sa južne strane skladišta nalazi se parkiralište za vozila cestovnog prijevoza i zadovoljavajuće je veličine. Iznad administrativne zgrade dokumentarnog p/o tereta nalazi se otvoreni prostor na kojem se odlažu sredstva jediničnog utovara: kontejneri i palete. Sa sjeverne strane skladišta nalazi se prostor za primopredaju tereta službi p/o zrakoplova koja dolazi po ULD i odvozi ih na stajanku gdje ih utovaruje u zrakoplove odnosno istovaruje i dovozi u obrnutom procesu.

Sa zapadne strane skladišta nalazi se hangar male avijacije, koji je prije služio kao hangar vladinim zrakoplovima, a sada ga koriste kao proširenje skladišta. Samo skladište podijeljeno je na dva osnovna dijela: međunarodni odlazak odnosno domaći prijevoz i međunarodni dolazak. U prvom se vrši prijem i otprema domaćeg prometa u odlasku i dolasku i prijem i otprema tereta u međunarodnom odlasku. U drugom dijelu se vrši prijem i isporuka robe u međunarodnom dolasku. U tom dijelu se nalazi regalno skladište koje će biti objekt ove analize. U središnjem dijelu s južne strane skladišta nalaze se uredi na dva kata.



Slika 16. Prostorni prikaz procesa P/O robe i pošte.

Uz skladište mora postojati velika stajanka za prihvat zrakoplova koji dovoze i odvoze ekspresne pošiljke i ona mora biti povezana sa sustavom rulnih staza odnosno poletno-sletnom stazom, a na 'zemaljskoj' strani terminala moraju biti površine za parkiranje kamiona i dostavnih vozila. Oko 20 hektara cargo terminala na sebe veže oko 50-80 hektara ostalih površina (stajanka, rulne staze, prometnice i parkirališta ispred cargo terminala) odnosno 2.5 do 4 puta više ostalih površina [11].

U slučaju skladišta na ZLZ ta veza odgovara, prateće površine 2.72 puta su veće od površine glavnog objekta, bez stajanke i rulnih staza, tako da je ukupno gledano ta brojka puno bliža odnosu 4:1.

## **5.2. Prikaz skladišnog sustava**

Tehničko-tehnološka koncepcija cargo terminala ovisi o vrsti i količini robe kojom se rukuje, stupnju mehaniziranosti procesa i primjeni transportne tehnologije. U velikim zračnim lukama može biti decentraliziran u više terminala ili organiziran po avioprijevoznicima. U manjim zračnim lukama cargo terminali imaju niži stupanj mehanizacije.

Komisioniranje se u manjim zračnim lukama kao što je Zagreb većinom izvodi ručno, a od opreme se većinom koriste viličari i valjčani konvejeri. U svijetu su najprisutniji srednje mehanizirani cargo terminali koji imaju opremu za odlaganje pošiljaka u visokoregalna skladišta [13] kao što je i slučaj za našim primjerom. Visokomehanizirana skladišta mogu se naći u velikim i razvijenim zračnim lukama.

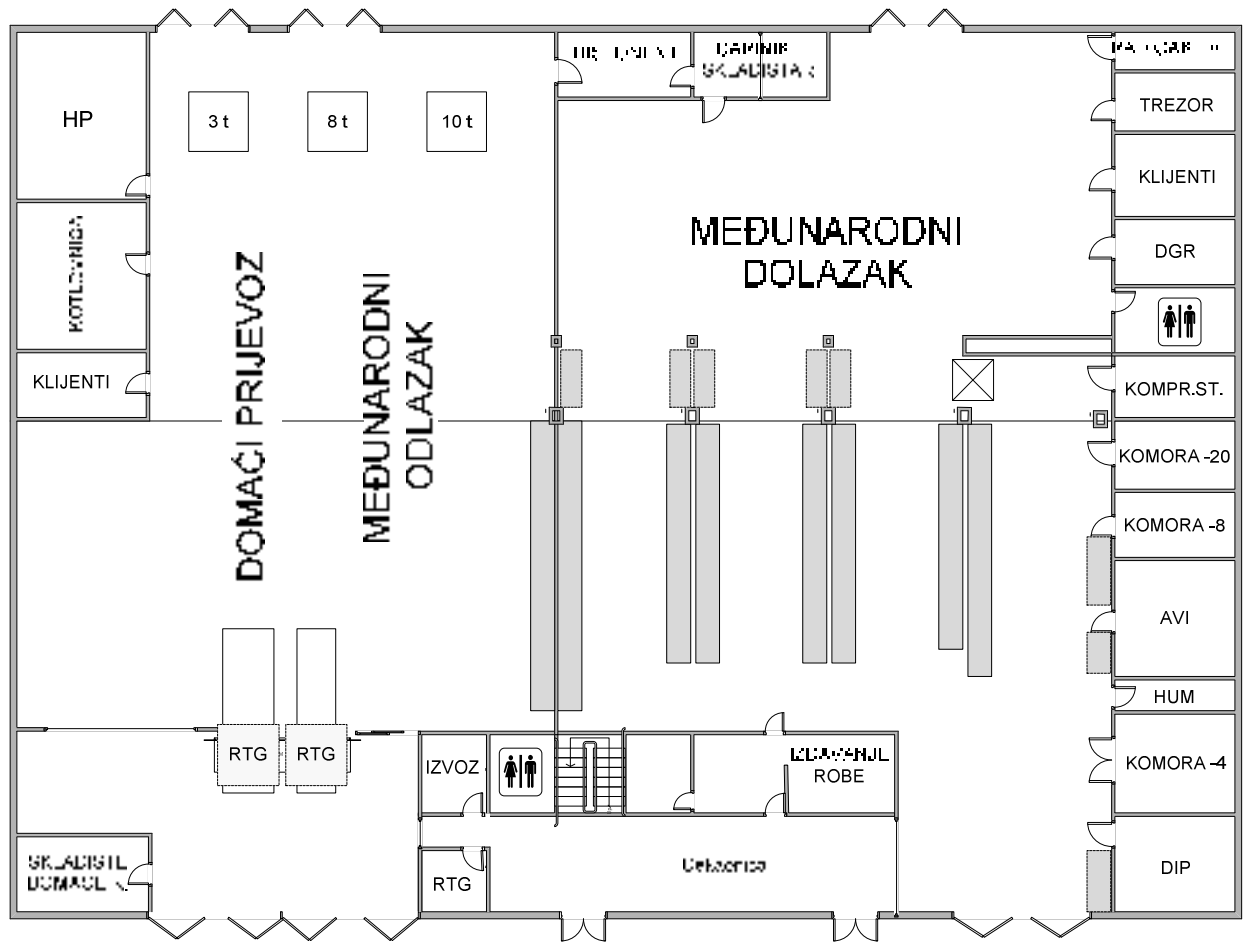
Cargo terminali moraju biti sposobni prihvatiti i robu koja zahtjeva posebne uvijete rukovanja. Tu pripada primjerice, lako kvarljiva roba, cvijeće, žive životinje, vrijednosna roba, posmrtni ostaci, opasni teret i slično. Tako se za vrijednosnu robu mora osigurati sef, za žive životinje posebna prostorija s hranom, opasne tvari se moraju odlagati u posebne komore.

U dijelu skladišta gdje se obavlja međunarodni odlazak i domaći prijevoz nalazi se prostorija koju koriste Hrvatske pošte, kotlovnica, prostorija koja se iznajmljuje klijentima i prostorija u kojoj se skladišti roba domaćeg prometa.

U dijelu međunarodnog odlaska i domaćeg prijevoza smještena su dva Roentgen uređaja za sigurnosnu kontrolu, regali za privremeno odlaganje i tri nagazne vage na koje se dovode ULD-i. To su velike nagazne vage na kojima se važe pripremljeni ULD-i s teretom za izradu završnog Manifesta.

U prostoru međunarodnog dolaska nalazi se visokoregalno skladište, carinski ured, ured skladišne evidencije i ured disponenta kao i prostori za posebnu namjenu.

Regalno skladište robe u međunarodnom dolasku po svojoj svrsi izrazito je specifično skladište. Kao što je već spomenuto ono mora zadovoljiti zahtjevne međunarodnih standardi i regulativa prema ICAO-u i IATA-i, kao i sve državne i carinske propise i zahtjeve za kontrolom. Iz ovih razloga ovo skladište se ne može promatrati kao klasično proizvodno skladište, nego u analizu treba uključiti mnoge parametre.



Slika 17. Tlocrtni prikaz glavnog objekta skladišnog sustava.

Prostori za posebnu namjenu:

- radioaktivne tvari
- opasne materijale
- žive životinje
- posmrtni ostaci
- diplomatska pošta
- trezor za visoko vrijedni teret
- rashladna komora (oko 0 °C), površine 33 m<sup>2</sup>
- rashladna komora (do -20 °C), površine 33 m<sup>2</sup>

Ukupna površina skladišta iznosi 1200 m<sup>2</sup>, ali nije sva površina iskoristiva za skladištenje robe. Na slici 18. prikazan je tlocrt promatranog robnog skladišta u mjerilu.

Na 156 m<sup>2</sup> nalaze se prostorije i uredi skladišnih djelatnika kao i sanitarni čvorovi, a 188 m<sup>2</sup> zauzimaju prostorije posebne namjene.

Ukupna raspoloživa površina za skladištenje zajedno sa manipulativnim površinama iznosi 856 m<sup>2</sup>.

Kod ulaznog dijela skladišta postoji manipulativni prostor površine 318 m<sup>2</sup>. Pri posjetu skladištu zatečeno je stanje da se većina tog prostora koristi kao privremenu ostavu robe po podu, osim nužnih prolaza za transportna vozila. Također uviđajem je zaključeno da se tamo nalaze velike količine volumenom manjih paketa. U gornjem lijevom uglu (na slici 19.) nalaze se stolovi za prepakiranje kurirskih pošiljaka.

Na izlaznom dijelu skladišta nalazi se manevrski prostor površine 72 m<sup>2</sup>. Također je primijećena veća količina paketa raspoređena po podu uz zid ureda za izdavanje robe kao i rashladnih komora i kompresorske stanice.

Skladište se sastoji od dva prostora, prvi i stariji dio nalazi se sa sjeverne strane (zračne) sa koje roba isključivo ulazi u skladište. Taj dio skladišta visine je svega 4.5 m. Prije dvadesetak godina skladište je nadograđeno i izgrađen je njegov južni dio.

U novome (južnom) dijelu se nalaze regali visine 5 m. Ta dva dijela su na slici 18. odijeljeni linijom, a svaki ima svoje noseće stupove koji drže konstrukciju krova skladišta i ograničavaju raspored regala.

U starome dijelu skladišta nalazi se 7 niskih regala od kojih svaki, na svoja tri reda, može ponijeti po 6 europaleta. Ti mali regali prilično su lagane konstrukcije i moguće ih je jednostavno pomicati po prostoru.

Oznakama A, B, C, D, E, F, L, T i M označeni su regali za europaletna jedinična mjesta.

Razmaci između visokih regala odnosno prolazi variraju od 3 m do 3.6 m ovisno o kojem se prolazu radi.

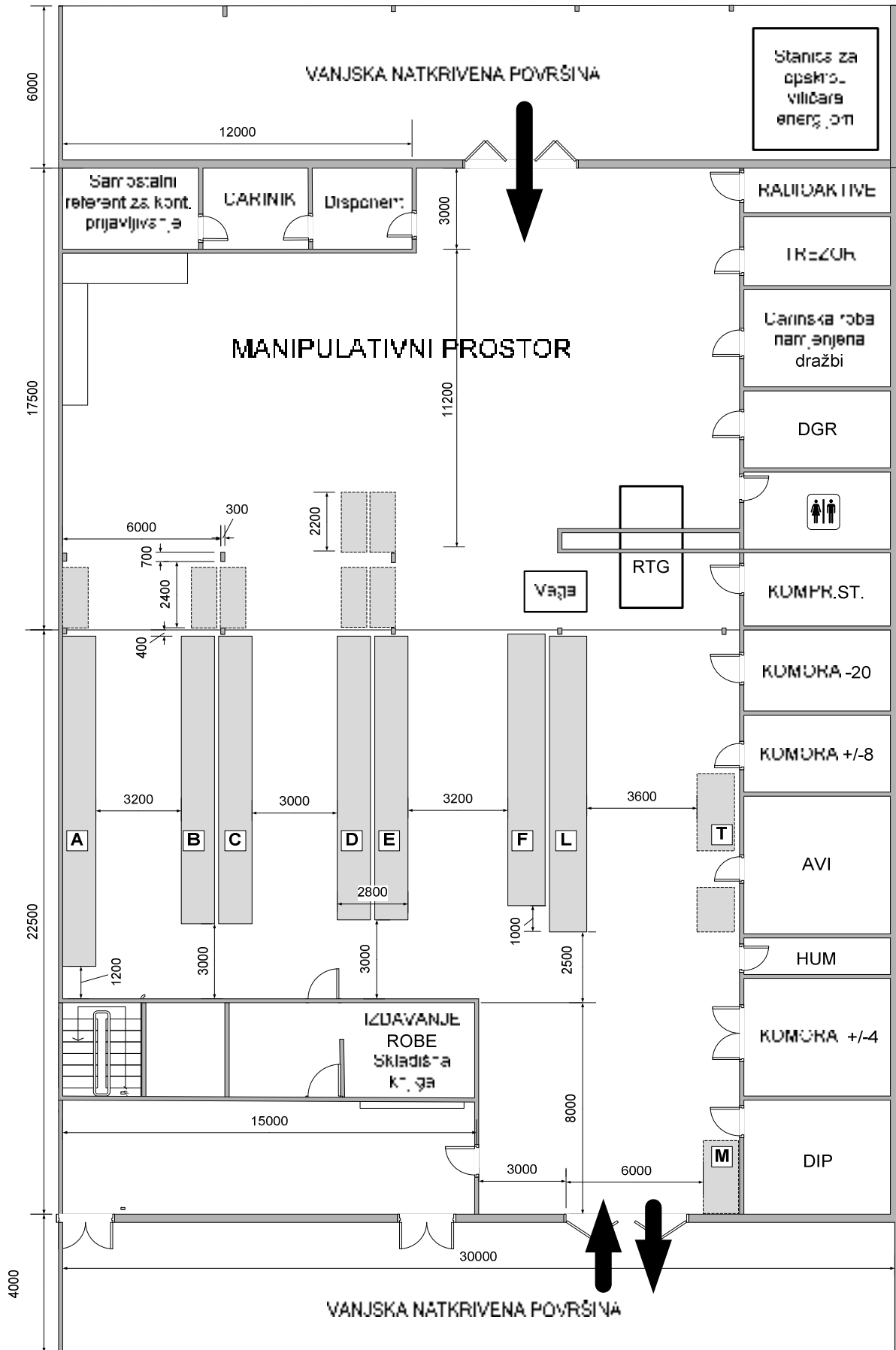
S desne strane (prema slici 18.) smještene su prostorije posebnih namjena o kojima je već prije bilo riječi, a do svake od njih mora biti omogućen nesmetani pristup. U središnjem dijelu kod regala pozicije F i L nalazi se velika vaga i RTG uređaj za sigurnosnu kontrolu pošiljki koji koristi Carina. RTG uređaj prolazi kroz rupu u zidu, što ispada prilično nezgodno, jer ovakvu kontrolu vrši carinik za izvanredne kontrole pa nije zgodno svaki puta obilaziti zid da bi se došlo do robe koja prođe kroz RTG uređaj.

Ulaz sa 'zračne' strane označen je jednom strelicom prema unutra, tako se htjelo pokazati da taj prolaz služi isključivo za ulaz robe u skladište, osim kada je roba u tranzitu, ali to i nije toliko značajno za proces, pa ćemo to izuzeti iz daljnje analize. Za razliku od ulaza sa 'zračne' koji služi prolazima u oba smjera. Sa te strane ulazi roba koja stigne sa druge zračne luke kamionom, ako se to pokaže isplativije. Već prije je spomenuto da je u pravilu za udaljenosti kraće od 800 km isplativije koristiti cestovni prijevoz.

U suradnji sa Lufhansa-om velike količine robe dolaze iz Beča kamionom, zato što se to pokazalo isplativije za tako kratku udaljenost nego da se uvodi nova zračna teretna linija. Ta roba dolazi u skladište kao da ju je dovezao zrakoplov po istoj proceduri jer se ovdje i carini. Tada se na ovim vratima stvara gužva jer transportna vozila prolaze u oba smjera.

I sa 'zemljane' i sa 'zračne' ulazne strane u skladište postoje natkrivene manipulativne površine. Sa 'zemljane' strane skladišta ona je široka 4 m, a sa 'zračne' 6 m. Sa zračne strane ova je površina potpomognuta nosećim stupovima, kao što se vidi na slici 18. Ovi stupovi ograničavaju pokretljivost vozila i ljudi na tom prostoru.





Slika 18. Tlocrt regalnog skladišta.

Ovaj problem bi se mogao riješiti proširenjem vrata skladišta, jer (prema slici 18.) postoji prostor od 3 m kraj postojećih vrata gdje bi se mogla proširiti. Puno je jednostavnije i isplativije organizirati dolazak kamiona, pa da kamion može doći do 'zračne' strane gdje bi se roba istovarila. Ova praksa se već počela raditi tako da će se vjerojatno problem riješiti na ovaj način.

### 5.3. Postojeća skladišna oprema

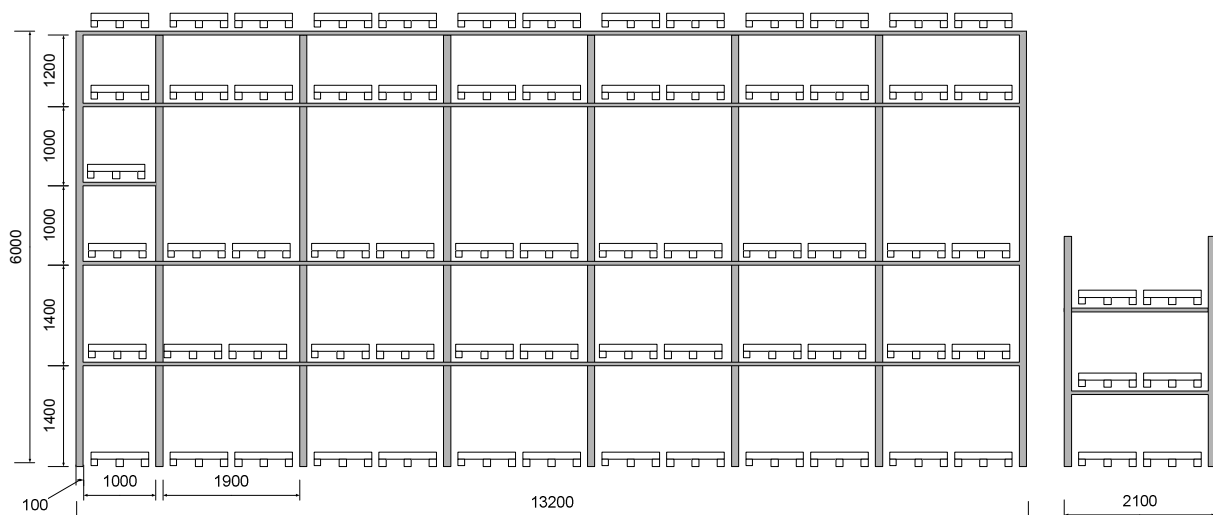
#### 5.3.1. Regalna oprema

U skladištu se nalaze isključivo paletni regali prilagođeni standardnim "euro-paletama".

Prema skladišnim specifikacijama u skladištu se nalazi 650 europaletnih mjesta, no analizom postojećeg stanja utvrđeno je da se 128 jediničnih mjesta nalazi u odlaznom dijelu skladišta. Ukupno je prebrojeno 522 paletna mjesta u skladištu.

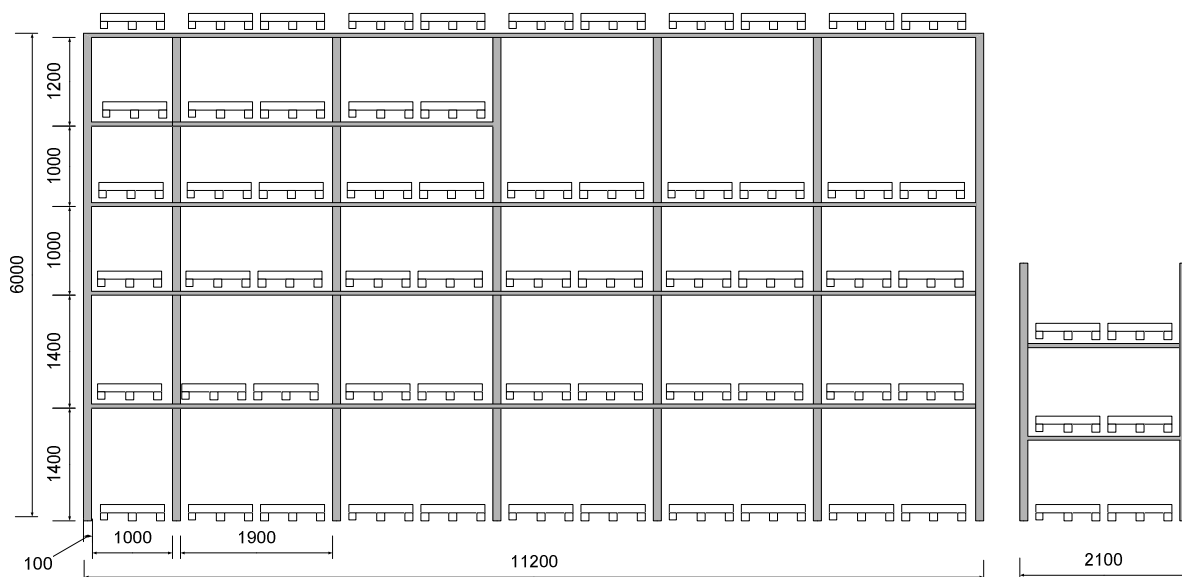
Vertikalni nosači čelične su cijevi četvrtastog profila 100 x 200 mm. Horizontalni nosači učvršćeni su vijcima u bočne stjenke vertikalnih nosača i moguće ih je premještati prema potrebi po čitavom rasponu visine. Svaki poprečni nosač maksimalne je nosivosti 1000 kg, i unutarne širine 1900 mm, što je dovoljno za smještaj po dvije europalette širine 800 mm, dakle svako europaletno mjesto maksimalne je nosivosti 500 kg.

Kao što je već spomenuto u skladištu postoje regali pozicija A, B, C, D, E, F, L, T i M razmješteni u prostoru prema slici 18. Regali pozicija A, B, C, D i E sastoje se od dvije grupe regala: visokoregalnih paletnih i malih paletnih. Na slikama od 19. do 24. prikazani su postojeći regali u skladištu.



Slika 19. Skica regala pozicije A.

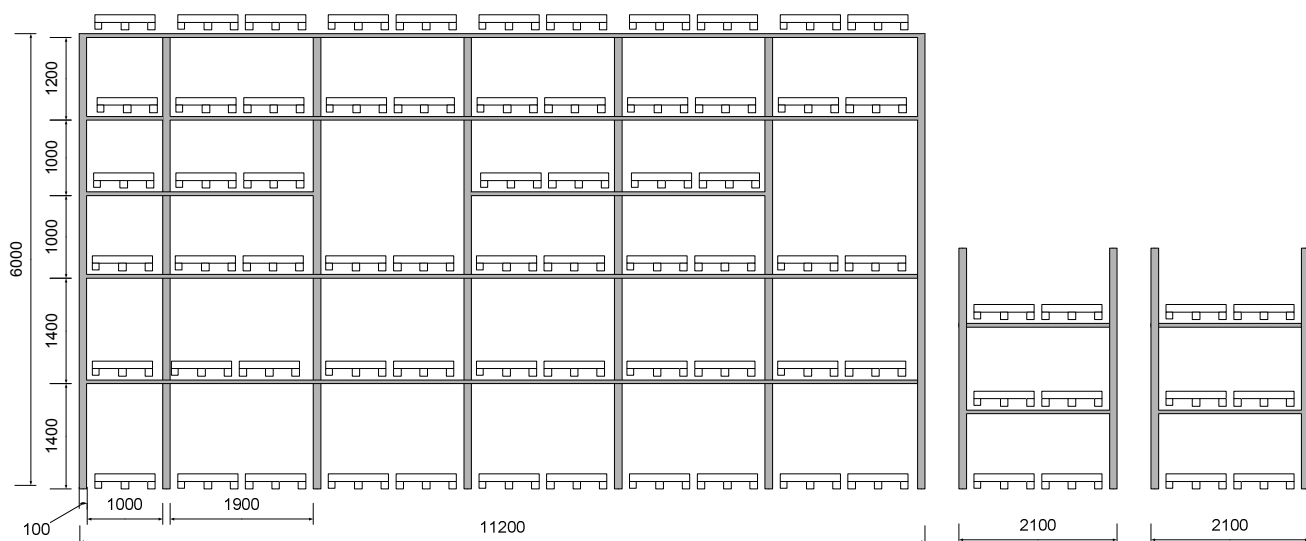
Regal pozicije A, prikazan na slici 19., najduži je regal u skladištu, u njegovom produžetku postoji i manji regal nosivosti 6 europaletnih jediničnih mjesta. Prve dvije razine nosača nalaze se na visinama 1400 odnosno 2800 mm od tla. Slijedeći nosač ima visinu vlastitog prostora od 2000mm i služi za odlaganje velikih paketa robe. Pretposljednja je polica korisne visine 1000mm, a posljednja nema ograničenja visine osim sigurnosnog.



Slika 20. Skica regala pozicije B i C.

Na slici 20. prikazan je regal pozicije C, dok regal B izgleda isto samo zrcalno simetrično, odnosno uski dio na regalu pozicije B nalazi se desno.

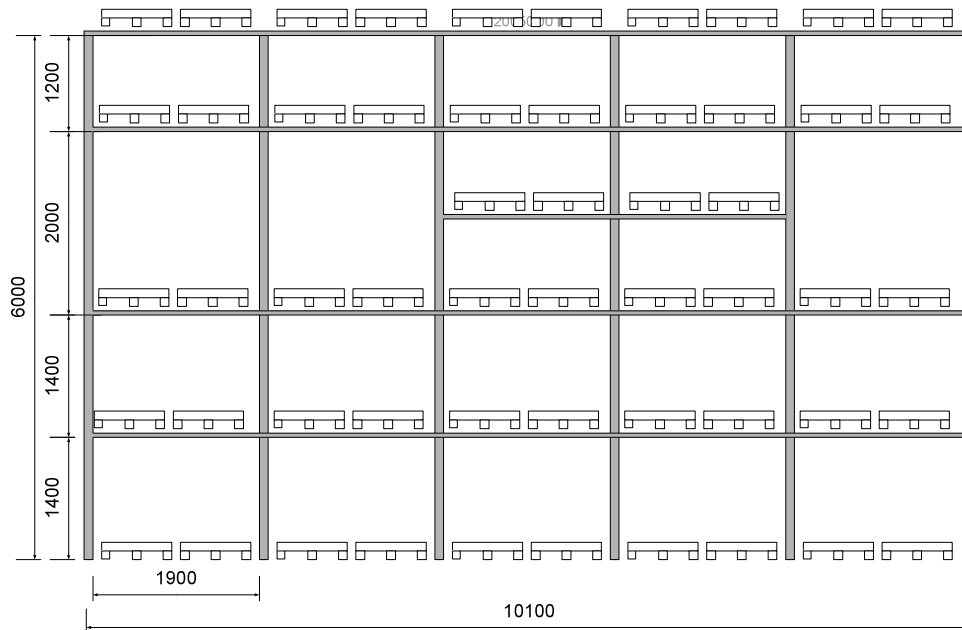
Regali pozicije B i C, također na kraju reda nakon nosećeg stupa imaju po jedan manji paletni regal.



Slika 21. Skica regala pozicije D i E.

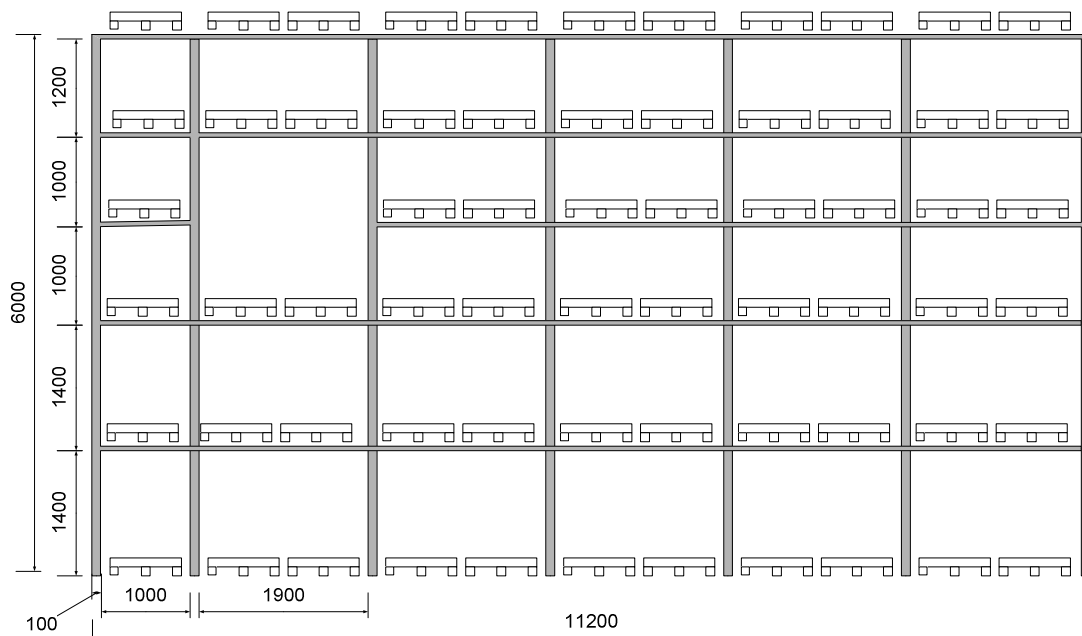
Regali D i E također su zrcalno simetrični kao i regali pozicija B i C.

Ove dvije pozicije za razliku od prethodnih imaju po dva mala regala na kraju reda. Razmak između regala C i D je svega 3000 mm i predstavlja najuži prolaz u skladištu.

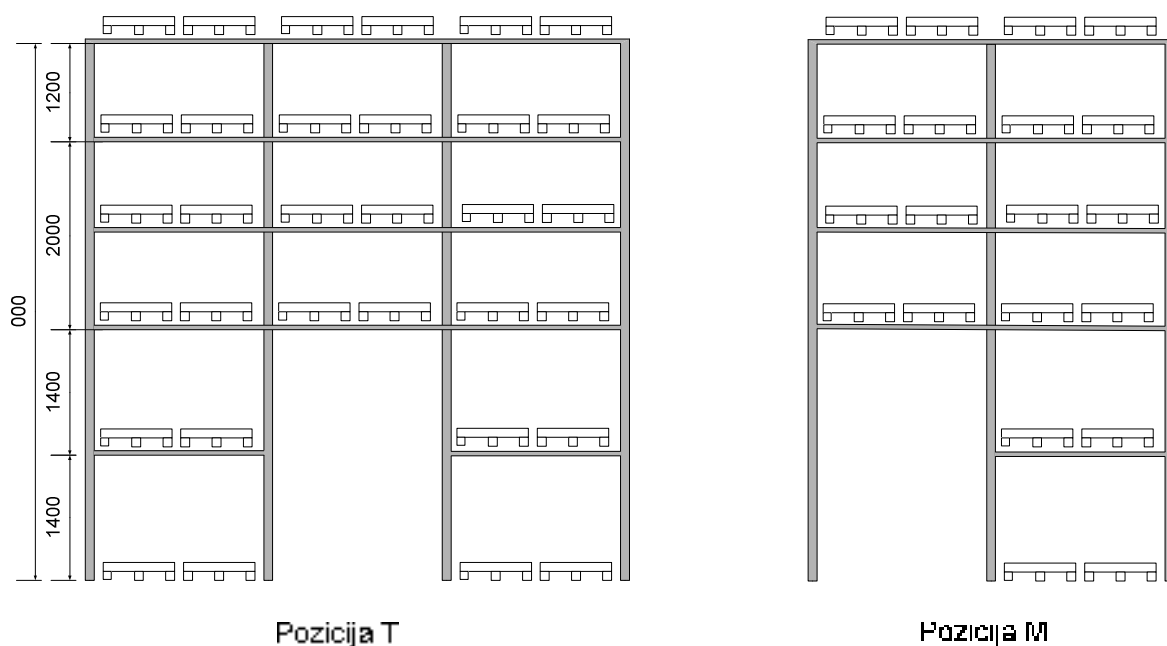


Slika 22. Skica regala pozicije F.

Regal pozicije F kraći je za jedan stupac od regala L sa kojim čini cjelinu (usporedba slika 22. i 23.). Regal F je kraći od regala L da bi se postiglo više mjesta za prolaz koji je ograničen uredom izdavanja robe (vidi sliku 17.). Između regala E i F nalazi se najvažniji i najprometniji prolaz skladišta. To je napravljeno da bi se dobio prolaz od 3000 mm, koji je minimalni prolaz za vozila u cijelom skladištu. Pretpostavlja se da je to bio jedan od zahtjeva kada se projektiralo skladište, jer prema slici 18. koja je rađena u mjerilu može se vidjeti da u skladištu nema prolaza manjeg od spomenutih 3000 mm.



Slika 23. Skica regala pozicije L.



Slika 24. Skica regala pozicije T i M.

Regal pozicije T služi za robu u tranzitu, ipak nije jasno zašto se toliko daleko od ulaza kroz koji će ponovo morati i izaći ta roba, smjestio regal za robu u tranzitu. Pogotovo kada spomenuta vaga i RTG uređaj smetaju za prolaz, pa se mora ići oko.

Pomoćni regali u produžetku regala A, B, C, D, i E manjih su dimenzija, kapaciteta 6 paletnih jediničnih mjesta u 3 reda. Moguće ih je čitave premješati po prostoru.

Trenutna količina jediničnih (paletnih) mjesta:

*Pozicija A: 66+6*

*Pozicija B: 60+6*

*Pozicija C: 60+6*

*Pozicija D: 62+12*

*Pozicija E: 62+12*

*Pozicija F: 54*

*Pozicija L: 64*

*Pozicija T: 32*

*Pozicija M: 20*

*Ukupan broj Euro-paletnih mjesta = A+B+C+D+E+F+L+T+M = 522*

Trenutni kapacitet međunarodnog dolaznog skladišta je 522 jedinična europaletna mjesta. Svako jedinično paletno mjesto maksimalne je nosivosti 500 kg.

U skladištu se nalaze 3 veličine (po visini gledano) paletnih pozicija, za ovu analizu ih možemo nazvati 'velike', 'srednje' i 'male' te paletne pozicije na malim regalima koji su manje nosivosti. Jedinična mjesta na posljednjem nosaču regala, na koju teoretski možemo staviti i volumenom najveći teret, ipak ćemo pribrajati u male paletne pozicije. Također i mjesta visine 1200 mm kao i ona visine 1000 mm pribrojiti ćemo pod 'mala' paletna mjesta.

*Broj 'malih' paletnih pozicija = 272*

*Broj 'srednjih' paletnih pozicija = 168*

*Broj 'velikih' paletnih pozicija = 40*

*Broj paletnih pozicija na malim regalima = 42*

Ukupan broj paletnih pozicija malih veličina (zbroj 'malih' i onih na malim regalima) iznosi 314, što je gotovo dvostruko više od broja srednje velikih paletnih pozicija i gotovo 8 puta više nego velikih paletnih pozicija. Ipak, prema viđenom stanju upravo manjih jediničnih mjesta najviše nedostaje.

### **5.3.2. Transportna sredstva**

Transportna sredstva čine osnovnu komponentu transportnog sustava. Za sva transportna sredstva primjenjuje se ručni ili motorni pogon, izuzme li se korištenje sile teže za kretanje materijala.

#### **Ručna vozila:**

Ručni pogon je sve rjeđa pojava u modernom transportu u kojem je trend mehanizacije i automatizacije transporta. Ipak u skladištima male i srednje veličine ručna vozila su izrazito značajna.

- *Ručna kolica*

Standardna ručna kolica najčešće su nosivosti između 1 i 15 kN, pokreću se guranjem ili povlačenjem. U ovu skupinu spadaju i obične dvokolice koje radnici na ZLZ najčešće koriste prilikom ručnog komisioniranja manjih tereta, nosivosti su 1 do 3.5 kN, a postoje i posebne verzije sa većim brojem rotirajućih kotača za kretanje po stepenicama.

Ova roba nije viđena u robnom skladištu i sve se obavlja sa viličarima.

- *Podni viličari – 8 komada Jungheinrich AM 2200*

Podni viličari služe isključivo za ručni prijevoz paletiziranog tereta standardnih izvedbi (europaleta) za težine od 22 kN. Visina dizanja tereta je minimalna, do 205 mm, a služi samo za horizontalni transport. Razmak vilica iznosi 520 mm, a sama težina viličara je 58 kg. Širina radnog hodnika za paletu 1200 x 800 - 1584 mm odnosno 1784 mm ovisno o orijentaciji utovara palete.



Slika 25. Jungheinrich AM2200.

## **Motorna vozila:**

Motorni pogon treba u toku eksploatacije ispuniti slijedeće zahtjeve: veliku pouzdanost, veliki zakretni moment pod opterećenjem, učestalu promjenu brzina, jednostavnu promjenu smjera kretanja, finu regulaciju i dr [12].

- *Viličari*

Na Zračnoj luci Zagreb koriste se viličari na dizelski i elektro pogon. To su u čeonu viličari s kojima vozač upravlja sjedeći u vozilu.

Električni:

- 4x Jungheinrich ETV 216 : nosivosti 15 kN, visina dizanja 6.5 m
- 1x STEINBOCK BOSS: nosivosti 15 kN, visina dizanja 6.5 m

Diesel:

- 2x STEINBOCK BOSS: nosivosti 30 kN, visina dizanja 3 m
- 1x INDOS: nosivosti 25 kN, visina dizanja 2.9 m

Toplinski motori imaju prednost pred elektromotorima kod transporta na veće udaljenosti, težeg tereta, na usponima i za veće brzine. Korištenje Otto motora u zatvorenim prostorijama nije dopušteno zbog izvanredno opasnog djelovanja ispušnih plinova, prvenstveno ugljičnog monoksida, na ljudski organizam. Kod Diesel motora ta opasnost nije toliko izražena, ali kod duljeg udisanja ispušnih plinova postoji mogućnost oboljenja.

Elektromotori se najčešće primjenjuju za pogon transportnih sredstava, a njihove glavne prednosti su: jednostavno punjenje baterija, velika sigurnost u pogonu, trenutna spremnost na rad, mogućnost kratkotrajnog preopterećenja, ekonomičnost, jednostavna kontrola rada, jednostavno pokretanje, regulacija i promjena smjera i manji utjecaj na okolinu. Akumulator kao najčešći izvor energije, osjetljiv je na udarce, niske temperature i ograničena je kapaciteta.

Za opskrbu energijom u poduzeću se treba osigurati stanica za gorivo (skladište goriva) ili akumulatorska stanica s priključkom za punjenje akumulatora.

U skladištu se za komisioniranje najčešće koristi model Jungheinrich ETV 216 sljedećih specifikacija:

Radijus okretanja: 1663 mm

Ukupna širina: 1120 mm

Najmanji razmak regala za slobodnu manipulaciju europaletama: 2762 mm.



Slika 26. Jungheinrich ETV 216.

Najmanji razmak između regala je 3000 mm iako promatrani viličar može raditi sa samo 2762 mm prema specifikacijama proizvođača. Odnosno regali bi se maksimalno mogli približiti na 2762 mm razmaka. Ukupna širina viličara je 1120 mm, znači da bi se već na duploj širini dva viličara mogli mimoći, a na širini 2762 mm to doista ne predstavlja neki problem. Najveća visina sa uvučenim vilicama iznosi 2700 mm.



Slika 27. Avio palete na kolicima i valjčani konvejer, na 'zračnoj' strani skladišnog prostora.

- *Valjčani konvejeri*

Valjčani konvejeri koji se još nazivaju i kotrljače ili kotrljasti transporteri, koriste se za transport komadnog tereta na kraće udaljenosti do 30 m [12]. Na Zračnoj luci Zagreb koriste se za utovar i istovar tereta iz zrakoplova i kamiona.

Vozna traka valjčanih konvejera bez pogona sastoji se od niza valjkastih ili kuglastih elemenata, uležištenih u nosivu konstrukciju. Kod vodoravnih izvedbi, kakve se koriste na ZLZ, materijal se pokreće guranjem uzduž staze.

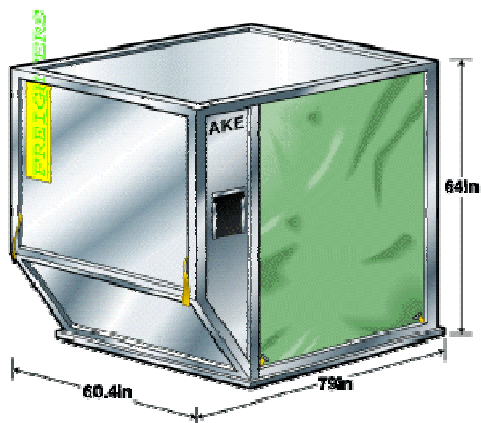
### **5.3.3. Sredstva za odlaganje materijala**

Ovdje su navedena jedinična sredstva utovara koja se koriste u procesu p/o tereta (najčešće zrakoplovi Croatia Airlines). Većina ih je izrađena od aluminijskih legura da bi bili čim lakši.

- *AKE kontejneri*

Ovi kontejneri se označavaju i oznakom LD3. Dimenzija su 1537 x 2010 x 1630 mm.

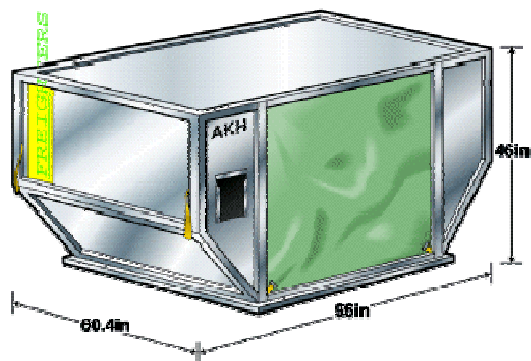




Slika 28. AKE(LD3) kontejner.

- *AKH kontejneri*

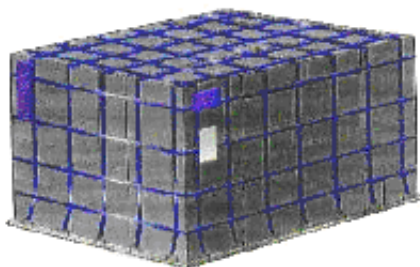
Kontejner dimenzija 2438 x 1534 x 1143 mm, unutarnjeg volumena 3.6 m<sup>3</sup>



Slika 29. AKH kontejner.

- *AVIO Paleta PMC*

Poznati nazivi: PMC, P6A, P6C, P6P, P6Q, PMA, PQP. Dimenzije: 3175 x 2438 mm, masa 100kg.



Slika 30. PMC paleta (tzv. 'avio paleta').

#### **5.3.4. Kontrolna oprema**

Ova oprema za našu analizu nije značajna, to su nagazne i obične vage, RTG uređaji i slično. Ovdje ćemo je samo pobrojati:

- Color RTG uređaj HEIMANN HS, nosivosti 100 kg, gabaritni otvor 1000x1000 mm
- Električna nagazna vaga, nosivosti 10 t
- Električna nagazna vaga, nosivosti 8 t
- Električna nagazna vaga, nosivosti 3 t
- 5 običnih vaga, nosivosti 10 t, 2 t, 1 t, 100kg(2 kom) i 10 kg
- Video nadzor

#### **5.4. Analiza postojećih tokova materijala i informacija**

U ovom dijelu detaljnije će se opisati proces prijema i otpreme tereta te analizirati tokovi materijala i informacija unutar skladišnog sustava.

##### **5.4.1. Opis procesa**

U ovom poglavlju opisni su procesi prijema i otpreme robe i pošte u domaćem i međunarodnom dolasku, odlasku i tranzitu.

Postupci definiraju redoslijed radnji koje treba obaviti kod pojedinih procesa u cilju pružanja kvalitetne i sigurne usluge klijentu sukladno ugovornim odnosima s prijevoznicima, zakonima, normama, propisima i postupcima.

##### **Utvrđivanje prihvatljivosti i prijem pošiljaka za prijevoz**

Smatra se da je pošiljka primljena na prijevoz kada zrakoplovna kompanija ili njen ovlaštenu poslovni zastupnik obavi kontrolu pošiljke i pošiljatelju izda zrakoplovni tovarni list. Stoga je potrebno naglasiti izuzetnu važnost kontrole, odnosno provjeru da li pošiljka zadovoljava opće i posebne uvjete za prihvaćanje pošiljke na prijevoz.

Kontrola pošiljke sastoji se od sljedećih provjera:

- pakiranja
- težine pošiljke
- dimenzija svakog koleta (paketa) pošiljke
- obilježavanje svakog koleta pošiljke odgovarajućim naljepnicama
- državne regulative

Pakiranje svakog paketa pošiljke mora biti takovo da izdrži sva uobičajena rukovanja pri prihvatu, uskladištenju i prijevozu, te da osigura potpunu sigurnost leta.

Kod primitka robe na prijevoz mora se provjeriti stvarna težina pošiljke. Provjera težine:

- osigurava točne podatke za proračun opterećenja zrakoplova,
- podatke za naplatu prijevoza,
- sprječava lažni gubitak i
- sprječava lažne reklamacije.

Dimenzije koleta utvrđuju se za svaku koletu pošiljke. Najveće dimenzije koleta koje mogu biti utovarene u zrakoplov ovise o dimenzijama vrata robnog odjeljka pojedinih tipova zrakoplova. Dimenzije su bitne za:

- utvrđivanje zapremine i osnove za naplatu prijevoza,
- utvrđivanje zapremine i planiranje prostora u robnim odjelima zrakoplova
- utvrđivanje mogućnosti utovara koleta najvećih dimenzija u robne odjeljke zrakoplova.

Na svakom koletu moraju biti napisane adrese pošiljatelja i primatelja pošiljke. Naljepnice upućuju na prirodu robe i na način rukovanja i uskladištenja robe.

### **Roba u odlasku**

Prilikom prijema robe na prijevoz obavljaju se sljedeće radnje: vizualna kontrola, RTG kontrola, vaganje robe, mjerenje dimenzija, ovjera i evidentiranje dostavnica, izdavanje potvrde o primitku robe u skladište, pozicioniranje robe, evidentiranje pošiljki kroz skladišnu knjigu otpreme domaćeg prometa, obračun i naplata i fakturiranje skladišnih usluga.

Za robu koja se predaje putem dostavnice, skladišni djelatnik obvezatan je istu ovjeriti svojim potpisom i žigom Zračne luke Zagreb, nakon što je izvršio kontrolu pakiranja težine i mjerenje dimenzija. Na dostavnicu se unosi redni broj skladišne knjige otpreme domaćeg prometa. Kada stranka predaje robu za domaći prijevoz izdaje mu se Potvrda o primitku robe u skladište sa svim podacima koji su prethodno navedeni u kontroli.

Sva roba koja se zaprimi u skladište, a namijenjena je daljnjoj otpremi pozicionira se u skladište, u većini slučajeva prema destinaciji, te se vrši evidencija u skladišnu knjigu odlaska.

Pri otpremi robe na zrakoplov vrše se sljedeće radnje: preuzimanje ZTL-a odnosno AWB-a i Cargo manifesta od odjela dokumentarnog p/o tereta, razvrstavanje cargo manifesta prema prijevoznicima, manifestiranje, utovar robe na ULD temeljem podataka u Cargo manifestu, kontrolno vaganje robe, ispisivanje utovarene težine robe na pojedine ULD, primopredaja robe i dokumenata službi p/o zrakoplova te razduženje skladišne knjige otpreme kao i obračun i fakturiranje usluga.

Razlika u procesima prijema i otpreme robe u domaćem odlasku i one u međunarodnom odlasku je u postupcima carinjenja u koje nećemo ovdje detaljnije ulaziti.

## **Roba u dolasku**

Proces prihvata i otpreme robe u dolasku uključuje sljedeće postupke:

- prihvata robe i dokumenata u skladište uvoza (odnosno domaćeg dolaska) i kontrola primljenih pošiljki
- stavljanje robe pod carinski nadzor (samo u međunarodnom dolasku)
- obilježavanje i pozicioniranje
- aviziranje i isporuka AWB-a primatelju
- uvozno carinjenje (samo za međunarodni dolazak)
- izdavanje robe primatelju.

Stavljanje robe pod carinski nadzor podrazumijeva predavanje prijave i dokumenata (Cargo manifest i ZTL) Carinskoj ispostavi, zatim predaja vjerene kopije prijave skladištaru, radi evidentiranja pošiljki u skladišnu knjigu te predaja kopije prijave i ZTL-a službi prodaje i odjelu dokumentarnog p/o tereta i evidentiranje istih.

Aviziranje podrazumijeva obavješćivanje primatelja o prispjeću robe i isporuka AWB-a primatelju robe, razduženje u skladišnoj knjizi uvoznih pošiljaka. Nakon carinjenja se razdužuje skladišna knjiga uvoza odnosno dolazaka ako se radi o domaćem prijevozu i vrši primopredaja robe.

Potrebno je posebno napomenuti da se roba u dolasku vodi i evidentira u dvije različite knjige i to ne bi trebalo miješati, jedna služi za evidenciju o obavješćivanju primatelja o prijemu robe, a druga prati carinske postupke i skladišnu evidenciju.

## **Dijagrami toka procesa**

Ovdje ćemo detaljnije opisati procese prijema i otpreme robe u međunarodnom odlasku i dolasku. Ostali procesi, domaći prijevoz i tranzit, predstavljaju pojednostavljene ili samo dijelove ovih procesa, tako da će ih biti lako razumjeti.

Postupci se obavljaju u robnom skladištu u za to namijenjenim i opremljenim prostorima. Prateći paralelno sliku 19. moguće je vizualno pratiti proces u prostoru.

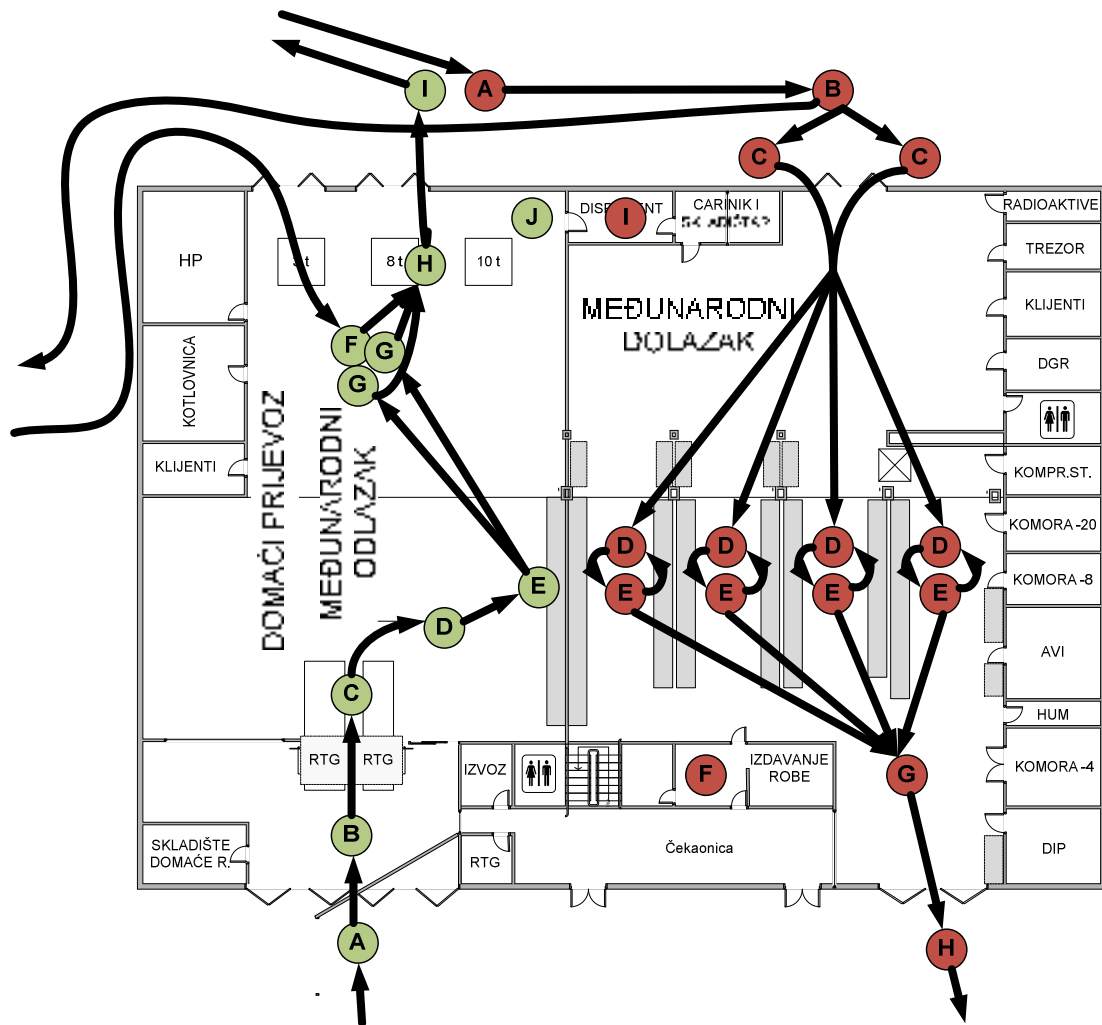
Dijagrami predstavljaju grafički prikaz tijeka aktivnosti s opisom pojedinih aktivnosti te odgovornosti izvršenja i kontrole te dokumentacije u procesu.

Skraćenice koje se koriste u dijagramima toka:

- AWB(ZTL) - Zračni tovarni list
- VOD-RS - Voditelj robnih skladišta
- DST - Disponent P/O tereta
- CAR - Carinik
- INS - Inspekcije
- VRS - Viličarist robnih skladišta
- PDZ - Operater protudivezantske zaštite
- SRKP - Samostalni referent za kontrolu i prijavljivanje

- SROF - Samostalni referent za obračun, naplatu i fakturiranje
- KROF - Kontrolor za obračun, naplatu i fakturiranje
- DGR - Opasan teret
- PER - Pokvarljive pošiljke
- HUM - Posmrtni ostaci
- VAL - Vrijednosne pošiljke
- AVI - Žive životinje
- SRT - Samostalni referent dokumentarnog P/O tereta
- RAD - Radnik robnih skladišta
- ULD - "Unit Load Device" – Jedinično sredstvo utovara

Weight statement i Load sheet -Obrazaci sa podacima o težini za uravnoteženje zrakoplova



Slika 31. Prostorni prikaz toka materijala procesa prijema i otpreme tereta u odlasku i dolasku.

Na slici 31. moguće je pratiti tok materijala u prostoru. Zeleni krugovi prikazuju zadatke procesa prihvata i otpreme u odlasku, a crveni zadatke procesa prihvata i otpreme u dolasku.

Donje strelice ona prema zelenoj točki A i ona koja ide iz narandžaste točke predstavljaju dolazak i odlazak robe cestovnim transportom, kod prijema i otpreme odnosno izdavanja robe klijentima.

Sa gornje strane slike 31. su dvije strelice do točaka I i A i one predstavljaju dovoz i odvoz robe prema zrakoplovu za utovar i istovar što je zadaća službe za prihvata i otpremu zrakoplova.

Postoje još i strelice koje idu lijevo od skladišta (Slika 31.) a one predstavljaju mjesto gdje se odlažu sredstva jediničnog utovara zrakoplovni ULD-i.

Procesi su izrađeni prema priručniku kvalitete (ISO 9001:2000), međunarodnim zračnim regulativama (IATA i ICAO) kao i državnim Carinskim propisima za potrebe dobivanja ISO certifikata o kvaliteti.

### 5.4.2. Prihvat i otprema robe u odlasku

PROCES: Prihvata robe i pošte u odlasku				
	Dijagram toka	Opis aktivnosti	Izvršenje	Kontrola
A		Identifikacija robe u skladu s oznakama koje je dobila od pošiljatelja	DST	VOĐ- RS
B		<p>Početak je ili oznaka pošiljke "Ready to go" i "Not ready to go", što određuje postupanje. "Ready to go" sadržava analitičke dokumente (izvješće o ispitivanju, analitički izvještaj), obično unaprijed odobrenje od špeditera.</p>	DST	VOĐ- RS
B		Izjava pošiljke namijenjena izvozu ili uvozu u EU	VRS	DST
C		Ostvarena je vizualna kontrola pošiljke. Početnik svakog paketa pošiljke mora biti lakvo da se može izvršiti vizualna kontrola pri prijemu, uz nadzor i/ili potvrdu. Na osnovu te vizualne kontrole paketi se ne primaju.	DST	VOĐ- RS
D		Stigla su izvješća o pregledu pošiljke u skladu sa zakonima i propisima. Da li je pošiljka sigurna? Ako nije sigurna, treba se poslati u karantenu pošiljke u skladu sa zakonom.	PDZ	VOĐ- RS
D		Ostvarena je vizualna kontrola pošiljke u odlasku radi procjene za određene uvjete izvoza i/ili uvoza, te podataka za naplatu prijevoza	VRS	DST
E		Dionice se uvoze u skladu sa zakonom i propisima za svaki paket pošiljke i moguće je da mogu biti potrebni dodatni dokumenti za naplatu	DST	VOĐ- RS
E		Poziviranje robe na skladu sa propisima i potvrdom pošiljatelja o tome da se robe mogu primati	VRS	DST
E		Ostvarena je vizualna kontrola pošiljke u skladu sa zakonom.	DST	VOĐ- RS
E		Prijem dokumenta za "Not ready to go", izvješće o ispitivanju, analitički izvještaj, potvrde i/ili paketi dokumenti, fakture. Da li je zaprimljeni dokument ispravan?	DST	VOĐ- RS
E		Početak je pošiljke sa carinskim dokumentima u skladu sa zakonom i propisima. Da li je pošiljka sigurna?	CAR	DST

Slika 32. Proces prijema robe i pošte u odlasku.

PROCES: Otpreme robe i pošte u odlasku

	Dijagram toka	Opis aktivnosti	Izvršenje	Kontrola
F		Prijem predmetne robe od Dokumentacionog P/O tereta	DST	VOD-RS
			Klasiranje JLD-a na transportni kolica	VRS
G			Izdvajanje robe i pošte sa skladišta ili pozicija za formiranje paleta i kontejnera	VRS
			Skupljanje robe i pošte na JLD	VRS
H			Utvrdjavanje dokumentacionog P/O tereta u skladu s utvrdjenim postupkom	DST
			Prijem karbonskog manifest-a s priloženim listama lisenja, preletnim dokumentima i ostalim pratećim dokumentima	DST
I			Uspostavljanje poveznice i dokumentacija	DST
			Da li su dokumenti uređeni	DST
J			Vaganje robe i pošte na JLD u skladu s utvrdjenim postupkom	VRS
			Primopressijs robe i dokumentacija	DST
	Da li je primopressijs izvršena, ako ne vrši se postupak manifestiranja		DST	VOD-RS
		Kvalitativna skadifikacija	DST	VOD-RS
		Obračun, naplata, računi tereta i arhiviranje	SROF	KROF
			ZAVRŠETAK	

Slike 33. Proces otpreme robe i pošte u odlasku.



### 5.4.3. Prihvat i otprema robe u dolasku

PROCES: Prihvata robe i pošte u dolasku				
	Dijagram toka	Opis aktivnosti	Izvršenje	Kontrola
<b>A</b>	<pre> graph TD     Start([POČETAK]) --&gt; A1[Primopredaja robe, pošte i dokumenata A/C]     Start --&gt; A2[Primopredaja dokumenata RFS]     A1 --&gt; B1[Istovar tereta A/C]     A2 --&gt; B2[Istovar tereta RFS]     B1 --&gt; C[Stavljanje robe pod carinski nadzor]     B2 --&gt; C     C --&gt; D[Rasformiranje ULD-a i dekonsolidacija]     D --&gt; E[Prihvat kurirske robe i pošte]     E --&gt; F{Da li je sve u redu s pošiljkama?}     F -- NE --&gt; G[Ispostavljanje zapisnika]     G --&gt; H[Obilježavanje i pozicioniranje]     F -- DA --&gt; H     H --&gt; I[Prijavljivanje pošiljaka Carini]     I --&gt; J[Skladišna evidencija]     J --&gt; K[Arhiviranje dokumenata]     K --&gt; End([ZAVRŠETAK])         </pre>	<p>Preuzimanje robe, pošte i dokumenata s određenog leta (A/C) od službe P/O zrakoplova, uz potpis i vrijeme primopredaje. Preuzimanje prijevoznih dokumenata s određenog leta (RFS) i obavještanje carinskog nadzora.</p>	SKRP	DST
<b>B</b>		<p>Istovar komadnog tereta s transportnih kolica, ULD-a te razdvajanje robe i pošte. Istovar komadnog ili ULD tereta s kamiona.</p>	SKRP /VRS	DST/ SKRP
		<p>Stavljanje robe pod carinski nadzor temeljem dolaznog manifesta</p>	VRS	SKRP
<b>C</b>		<p>Istovar robe i pošte s paleta i kontejnera te razvrstavanje tereta prema primateljima. Smještaj ULD-a.</p>	VRS	DST
<b>B</b>		<p>Razvrstavanje robe sukladno Carinskom zakonu o kurirskim pošiljkama.</p>	DST	SKRP
		<p>Kontrola prispjelih pošiljaka s prispjelim dokumentima radi utvrđivanja stvarnog stanja. Da li je sve u redu s pošiljkama?</p>	SKRP	VOD- RS
		<p>U slučaju utvrđivanja nepravilnosti (višak, manjak, oštećenje, djelomično prispjeće) sastavlja se zapisnik o nesukladnostima dokumenata i stvarnog stanja robe i pošte.</p>	SKRP	VOD- RS
<b>D</b>		<p>Na osnovi podataka s AWB-a određuje se skladišna pozicija i posebni prostori za neobičajene pošiljke (DGR, AVI, PER, HUM...)</p>	DST	VOD- RS
		<p>Prijavljuje pošiljaka carini i preuzimanje ovjerenih dokumenata od carine.</p>	SKRP	VOD- RS
<b>I</b>		<p>Distribucija dokumenta i unos podataka s prijevoznih dokumenata u skladišnu knjigu uvoza</p>	DST	VOD- RS
	<p>Arhiviranje prijevoznih i carinskih dokumenata</p>	DST	VOD- RS	

Slika 34. Proces prihvata robe i pošte u dolasku.

PROCES: Izdavanja robe i pošte u dolasku

	Dijagram toka	Opis aktivnosti	Izvršenje	Kontrola
E		<p>Prihvata dokumenata: carinska deklaracija, specifikacija, certifikat, izjava i tovarni list – za domaći promet zsumo zračni tovarni list</p> <p>Prijem od Carine odobrenog zahtjeva za predpregled</p> <p>Izdavanje robe sa skladišne pozicije i otvaranje paketa za carinski, fitopatološki, sanitarni i veterinarski pregled</p> <p>Da li je pošiljka u redu?</p> <p>Otvaranje pošiljke, uzimanje uzoraka te sastavljanje zapisnika u slučaju primjećene nepravilnosti kod pošiljke</p> <p>Ispostavljanje zapisnika uzimanju uzoraka, višku, manjku, oštećenju i prepakiranju</p> <p>Po završenim pregledima, zatvaranje paketa i stavljanje carinskih i otpremničkih obilježja te vraćanje robe na prethodnu skladišnu poziciju</p> <p>Kontrola carinskih dokumenata s tovarnim listom i skladišnom evidencijom. Da li je sve u redu?</p> <p>Usklađivanje dokumenata s stvarnim stanjem prispjele pošiljke.</p>	<p>DST</p> <p>VRS</p> <p>VRS</p> <p>CAR (INS)</p> <p>CAR (INS)</p> <p>DST</p> <p>VRS</p> <p>DST</p> <p>DST</p> <p>DST</p>	<p>VOD-RS</p> <p>DST</p> <p>DST</p> <p>DST</p> <p>VOD-RS</p> <p>DST</p> <p>DST</p> <p>VOD-RS</p> <p>VOD-RS</p>
F		<p>Upis carinskih dokumenata o razduženju robe</p> <p>Izdavanje robe sa skladišne pozicije i predaja primatelju na raspolaganje</p>	<p>DST</p> <p>VRS</p>	<p>VOD-RS</p> <p>DST</p>
G		<p>Primopredaja robe od strane primatelja i viličarista</p>	<p>VRS</p>	<p>DST</p>
H		<p>Utovar robe na dostavno vozilo</p>	<p>VRS</p>	<p>DST</p>

Slika 35. Proces izdavanja robe i pošte u dolasku.

#### **5.4.4. Tok materijala**

Ovdje će se, redosljedom opisanom u procesima prijema i otpreme robe i pošte u međunarodnom dolasku (poglavlje 5.4.3.) opisati tokovi materijala.

Djelatnici iz službe prihvata i otpreme zrakoplova vozilima dovode kontejnere i palete do 'zračne' strane robnog skladišta gdje se vrši primopredaja, istovar i rasformiravanje ULD-a. Kao što se na slici 18. vidi natkrivena površina stoji na nosećim stupovima koji onemogućavaju vozilima koja dovoze ULD da stanu bliže pod nadstrehu, pa se ovaj posao mora obaviti i na kiši i snijegu. Čak i kada tih stupova ne bi bilo, ipak bi natkrivena površina bila premalena u slučaju dovoza većih ULD-a.

Viličarima se ovdje formirane palete dovoze u unutarnji manipulativni prostor gdje se obilježavaju i gdje im se određuje pozicija, ovaj posao radi disponent. Nakon što disponent obilježi robu i odredi poziciju, viličarist ju odvozi na regalno mjesto. Tada na red dolazi carina, a nakon obavljenih carinskih poslova koji uključuju izdavanje robe sa skladišne pozicije i eventualno otvaranje zbog pregleda. Ako sve odgovara dobiva se carinska dozvola i roba je spremna za izdavanje.

Kod izdavanja robe viličarist vrši izdavanje i primopredaju te utovar robe u dostavno vozilo. Tu se opet javlja problem utovara robe na otvorenom jer je i s ove strane natkrivena površina premalena.

Kod posjeta skladištu uočeno je da se previše robe zadržava u manipulativnom prostoru. Iz razgovora s djelatnicima robnog skladišta steknut je uvid da je zbog specifičnosti skladišta doista potreban toliki prostor u kojem bi roba stajala dok se ne obilježi i pozicionira. Kada bi vanjske natkrivene površine bile veće dio robe bi se kratkoročno mogao i tamo zadržavati. Potrebno je napomenuti da se većina robe ne može predugo zadržavati vani zbog određenih regulativa.

Iz gore navedenoga i iz razgovora s djelatnicima robnog skladišta može se zaključiti da u skladištu nedostaje skladišnih jediničnih mjesta kao i manipulativnog prostora i da se problem javlja kod unosa robe i privremene ostave na podu u manipulativnom prostoru.

U skladištu se pri pozicioniranju primjenjuje iskustvo kao i klasično pravilo da se teža roba skladišti na niže police regala, a lakša na više police. Vizualno se utvrdi gdje ima mjesta i tamo se pozicionira roba. Roba u tranzitu se smješta na regal pozicije T što i nije logično jer je on prilično udaljen od ulaza u skladište gdje ponovo mora izaći.

Uviđajem u zatečeno stanje uočeno je da vaga na svome trenutnom mjestu smeta prolazu pa je tako potrebno zaobilaziti čitavi regal pozicija F i L da bi se došlo do prostora iz vage. Tu se nalazi RTG uređaj za sigurnosnu kontrolu robe koji prolazi kroz rupu u zidu kako je prikazano na slici 18. U dijelu između regala L i T odlaže se glomazna roba.

Zatečeno stanje je pokazalo da uz svaki slobodan zid stoji roba na paletama koja ne smeta prolazu viličara, pa se zaključuje da se na tim mjestima mogu postaviti i regali.

#### **5.4.5. Tok informacija**

Kao što je već navedeno pri opisu procesa prijema i otpreme robe i pošte u poglavlju 5.1. i 5.2. sam proces evidentiranja, carinske deklaracije, arhiviranja, vođenja robe u skladišnoj knjizi uvoza, izdavanja tovarnih listova i robnih manifesta odvija se u dvije zgrade: u zgradi

dokumentarnog p/o tereta i samom skladištu. U samom robnom skladištu proces evidentiranja robe i arhiviranje dokumenata vrši se na više fizički različitih mjesta.

Nakon što se roba i dokumenti preuzmu od službe prihvata i otpreme zrakoplova te prekontrolira odgovaraju li međusobno na temelju dolaznog AWB-a određuje se skladišna pozicija te distribucija dokumenta, unos podataka s prijevoznih dokumenata u skladišnu knjigu uvoza te arhiviranje prijevoznih i carinskih dokumenata. Sav ovaj posao vodi se ručno, bez povezanog računalnog sustava odnosno svi potrebni dokumenti se moraju fizički prenijeti s jednog mjesta na drugo i to sve samo za prijem robe.

Kod izdavanja robe odnosno otpreme kada se zaprimi carinsko i inspekcijsko odobrenje o razduženju robe svi dokumenti zajedno nose se u skladišnu knjigu u uredu izdavanja robe gdje se evidentiraju i zatvaraju kada se roba preuzme.

Ovo predstavlja samo opis toka dokumentacije robe u dolasku. Kod toka dokumentacije robe u odlasku stvar se još više komplicira jer djelatnici fizički moraju hodati u drugu zgradu da bi razmijenili informacije i prenijeli dokumente (vidi 5.1.).

Ovom analizom jest utvrđen nedostatak računalno vođenog sustava koji bi pratio tijek robe čime bi se uvelike pojednostavio i ubrzao proces, manja bi bila mogućnost greške i uskoro bi se isplatio jer bi smanjio i same troškove vođenja ovako komplicirane dokumentacije. Takvim sustavom bi se vodila evidencija o poziciji robe u skladištu, njenom stanju, a sustav bi sam unaprijed na temelju podataka o dimenzijama i masi robe mogao odrediti najoptimalniju poziciju robe.

#### **5.4.6. Maseni protok robe kroz skladište**

Konkretni podaci o protoku robe kroz skladište nisu poznati, kako jediničnog tereta tako niti samih paketa.

Jedini poznati podaci koji je moguće dobiti su oni iz faktura naplate. Ti podaci nisu relevantni za proračun protoka robe u skladištu iz više razloga. Velika količina robe odmah ide na isporuku po brzom postupku poznatom klijentu, dobar dio robe ne stigne u skladište jer se skladišti i carini u nekom drugom skladištu i odmah se iz zrakoplova prebacuje na kamione, također izrazito veliki teški teret kao što je primjerice zrakoplovni motor skladišti se u robnom skladištu male avijacije. Nemoguće je procijeniti o kojem postotku ukupne robe se ovdje radi.

#### **Prosječan mjesečni protok u 2007. godini**

Poznati su podaci o masenim količinama robe koja prođe kroz robni terminal.

Najbolje bi bilo koristiti podatke o količinama tereta u međunarodnom dolasku. Potrebno je još jednom napomenuti, kako to nisu prave količine koje prolaze kroz skladište, ipak, u nedostatku točnijih podataka, takvi će se koristiti.

Prosječna mjesečna masena količina tereta u 2007. godini bila je 528 083 kg. Kada se to podijeli sa 21 radnim danom te pomnoži sa 3 dana, što je prosječno vrijeme zadržavanja robe prema svjetskim standardima, dobiti ćemo prosječnu količinu tereta koja se zadržavala u skladištu.

Tablica 16. Masene količine robe u međunarodnom dolasku u 2007. godini. [izvor: služba p/o tereta, ZLZ].

Mjesec	Količina tereta u kg
1	459 624
2	475 722
3	580 475
4	577 519
5	572 872
6	495 334
7	531 102
8	438 011
9	564 227
10	615 887
11	563 318
12	462 910
<b>Ukupno</b>	<b>6 337 006</b>

Prema razgovoru s djelatnicima robnog skladišta prosječno zadržavanje robe je 3 do 5 dana. Za daljinu analizu ćemo uzeti 3 dana za prosječno vrijeme zadržavanja robe na skladištu.

$528\,083 \text{ kg} / 21 \text{ dan} \times 3 \text{ dana} = 75\,440 \text{ kg}$ .

#### **Najveći mjesečni protok u 2007. godini**

Iz tablice 16. vidi se da je najveći promet ostvaren u 10. mjesecu. Raditi ćemo analizu količine za sljedećih 5 godina.

*Najveći mjesečni promet* = 615 887 kg

Ako ponovimo isti postupak, odnosno tu količinu podijelimo sa 21 prosječnim radnim danom u mjesecu i pomnožimo sa 3 dana dobit ćemo kolika se količina robe u prosjeku zadržavala u skladištu u mjesecu najvećeg prometa u 2007. godini.

$615\,887 \text{ kg} / 21 \text{ dan} \times 3 \text{ dana} = 87\,983 \text{ kg}$ .

#### **Analiza masenog protoka robe za sljedećih 5 godina**

U poglavlju 3.2.3. izračunali smo koliko je iznosio prosječan godišnji rast prometa robe na ZLZ kroz posljednjih 4 i 5 godina. Prosječan rast kroz posljednje 4 godine iznosio je 8.77 % godišnje. Iako se očekuje pad prometa od 20 % u prvoj godini kada Hrvatska uđe u EU, mi to u ovoj analizi nećemo uključiti, jer se sa sigurnošću još uvijek ne zna kada ćemo ući u Europsku uniju. Rast u posljednje dvije godine iznosio je 10.15 %, a i ove se godine očekuje toliki rast.

Očekivana buduća vrijednost za 5 godina u mjesecu najvećeg prometa je 937 622 kg.

Vidi se da će se za 5 godina, ako nastavi rasti istom godišnjom stopom (8.77%), promet povećati za gotovo 50%.

Također nepoznato je prosječno vrijeme zadržavanja robe na skladištu. Poznat je jedino svjetski prosjek koji iznosi, kao što je već spomenuto, 3 dana..

Prosječan broj radnih dana je 21, a prosječno vrijeme zadržavanja robe (svjetski prosjek) je 3 dana.

$$\frac{937622\text{kg}}{21\text{dan}} \times 3\text{dana} = 133\,946\text{ kg}$$

Prosječna dnevna količina robe u skladištu u mjesecu najvećeg prometa iznosila bi 133 946 kg, što je 52 % više.

Iz ove kratke analize o budućim kretanjima robe u dolasku može se zaključiti da će u budućnosti biti još značajniji utjecaj nedostatka prostora u skladištu i to za čak 52% više nego je to slučaj sada, što je doista zabrinjavajuće pogotovo ako su vršne količine koje je moguće smjestiti u skladište već sada kritične.

## **5.5. Uočeni problemi i moguća poboljšanja**

Uočeno je 5 ključnih problema skladišnog sustava. Svih 5 najznačajnijih nedostataka direktno je povezano i krivo bi bilo izuzeti jednog pa samo njega poboljšati. Ove točke predstavljaju samo smjernice za prijedloge poboljšanja prema autoru.

Radi preglednosti nedostaci su naznačeni u 5 dijelova.

### **1. Nedostatak relevantnih podataka o količinama protoka robe**

Prvi najbitniji problem je nedostatak ikakvih relevantnih podataka o volumnim količinama robe koje prolaze kroz skladište jer se ne vodi nikakva evidencija toga tipa. Ne postoje relevantni podaci niti o prosječnom broju paketa, niti o prosječnom broju popunjenosti paletnih mjesta, niti o vršnim količinama istih. Potrebno je provesti analizu dinamičkog kapaciteta za relevantne podatke na temelju kojih bi se moglo detaljno projektirati skladište. Kada bi se uveo sustav upravljanja skladištem jednostavno bi se mogao izvući ovaj podatak i provesti prava analiza.

### **2. Nedostatak jediničnih skladišnih pozicija**

Ovo je vjerojatno najznačajniji problem sustava. Čitav unutarnji manevarski prostor sa 'air-side' strane skladišta zauzet je pošiljkama koje se privremeno odlažu po podu. Ta robe ne može čekati vani na otvorenom da ne bi došlo do oštećenja pa ustvari mora tu stajati dok se ne pozicionira i skladišti. Time je smanjena mogućnost manipuliranja teretom, ali i usporen proces komisioniranja.

Zbog problema navedenog pod 1, ne može se točno odrediti koliko točno jediničnih mjesta nedostaje u skladištu, ali prema razgovoru s djelatnicima, već sada je taj problem izrazito značajan, tako primjerice u terminima vršnih opterećenja prometa, ima toliko robe da se odlaže i u skladište međunarodnog odlaska.

Ovaj problem je također direktno povezan sa svim ostalim problemima navedenim pod ostale točke. Tako primjerice kada bi se riješio problem 4. oslobodio bi se dodatni prostor gdje bi se moglo instalirati još regala.

### **3. Nedostatak suvremenog sustava za upravljanje skladištem**

Proces dokumentarne i informativne komunikacije između odjela dokumentarnog p/o i odjela robnih skladišta koji se nalaze u različitim zgradama ograničen je na fizičko prenošenje. U ovome dijelu postoji velika mogućnost ljudske pogreške, ali i velike mogućnosti poboljšanja.

Također obavljanje evidencije skladišta izvodi se ručno, gdje postoji velika mogućnost ljudske pogreške, ali postoji i problem sporog funkcioniranja procesa. Skladišna evidencija se vodi na više fizički različitih i udaljenih mjesta unutar skladišta, primjerice knjiga ulaska i izdavanja robe. Ovdje se javlja i sporost funkcioniranja sustava i mogućnost pogreške, koju se najčešće ispravi upravo zbog višestrukog evidentiranja, ali je za pronalaženje greške potrebno dosta vremena.

Uvođenjem računalnog sustava upravljanja dokumentacijom, evidencijom i skladištem smanjili bi se operativni troškovi, povećala bi se efikasnost skladišta i ubrzao bi se proces. Operativni troškovi bi se smanjili jer bi se smanjilo potrebna količina dokumenata, fizičko kretanje djelatnika da bi prenijeli informaciju, a kako bi se samim time i ubrzao proces, ostalo bi više trenutnih jediničnih mjesta u skladištu, što bi donekle smanjilo i sam problem nedostatka mjesta na regalima.

### **4. Prevelike količine robe se zadržavaju na manevarskom prostoru**

Ovaj problem je direktno povezan sa problemom broj 2 i 5. Roba se ne smije dulje zadržavati vani pa mora biti unesena u skladište te se odlaže unutar prostora manevarskih površina dok se ne pozicionira. Zbog ovog problema sav proces komisioniranja se usporava. Ovaj problem je obrazložen u prethodnim poglavljima.

### **5. Nedovoljna veličina vanjskih natkrivenih manevarskih površina**

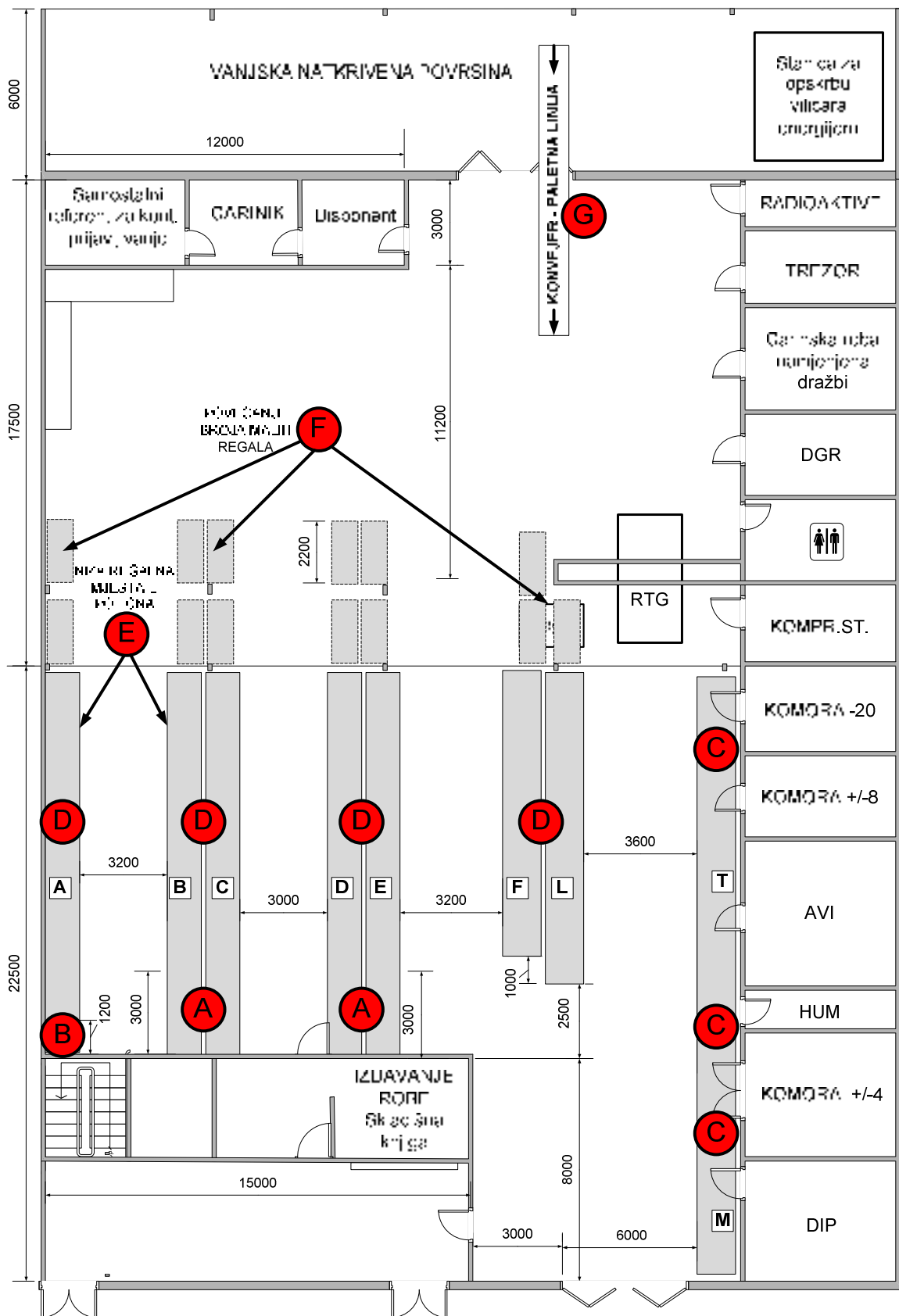
Uočene su premale natkrivene površine i sa 'land-side' i sa 'air-side' površine. Prvenstveni problem je na 'zračnoj' strani skladišta gdje radnici pri primopredaji robe i rasformiravanju ULD provode dulje vrijeme na otvorenom kao i roba kojom manipuliraju. U slučaju nepovoljnih vremenskih uvjeta, kiše ili snijega radnici moraju istovarivati teret na kiši, sličan je problem i kod primopredaje robe klijentu na 'land-side' površini. Ovaj nedostatak je uočen prilikom posjeta skladištu u razgovoru s radnim osobljem skladišta.

Povećanjem natkrivenog vanjskog prostora oslobodio bi se unutarnji manevarski prostor u kojem se sada zadržava roba koja čeka da se procesira. Kada bi se ta roba ostavila vani postojala bi mogućnost oštećenja zbog vremenskih nepogoda.



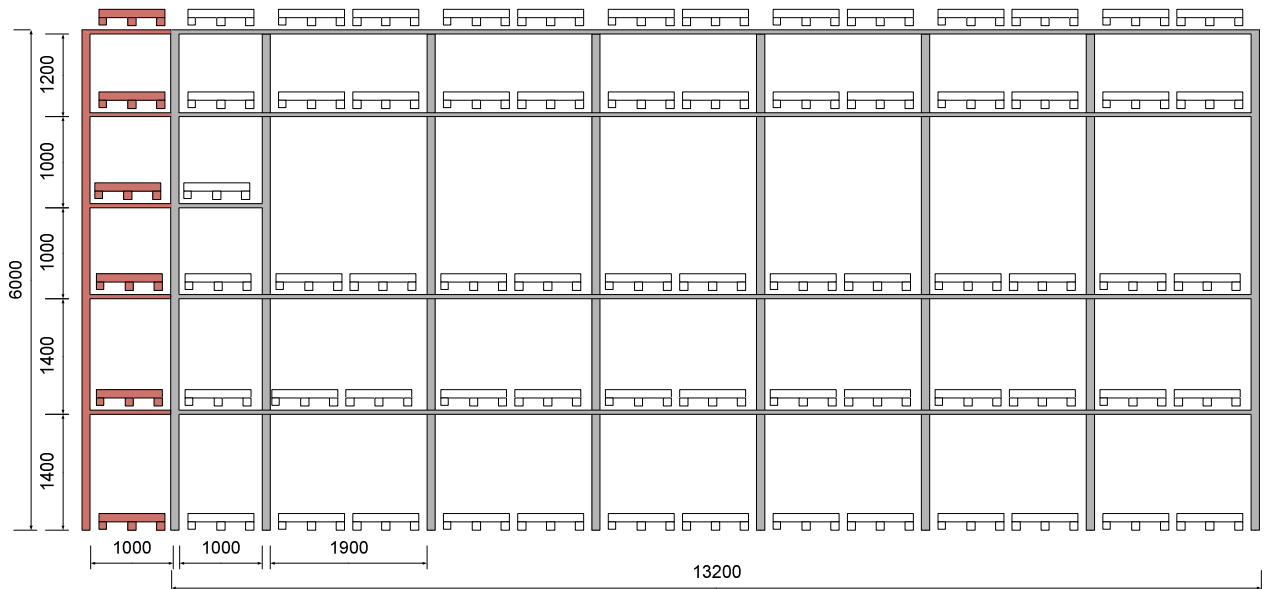


**H** PROŠIRIŠE VANJSKE  
NATKRIVENE POVRŠINE



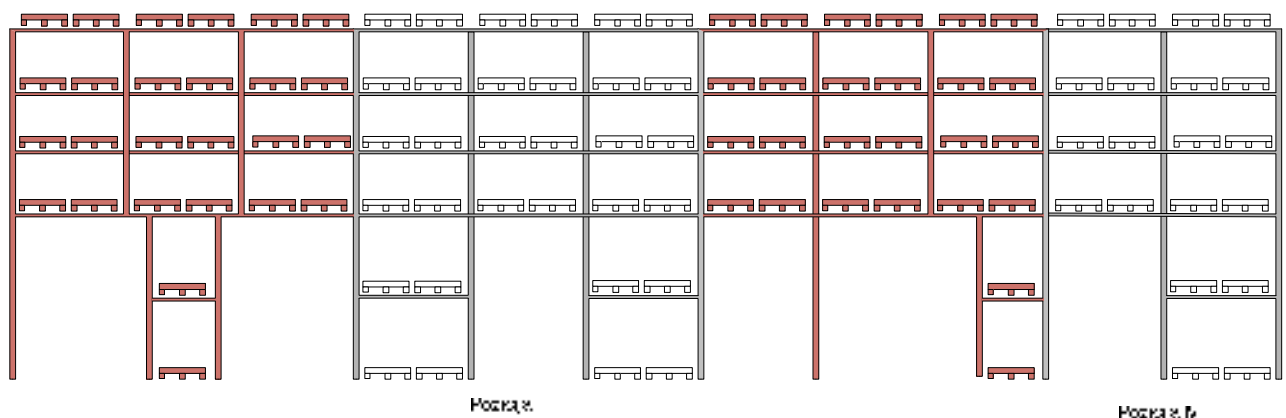
Slika 37. Prijedlozi poboljšanja u robnom skladištu.

- **prijedlog B** – Nadogradnja postojećeg regala pozicije A još jednim stupcem. U produžetku regala pozicije A postoji neiskorišten prostor od 1200 mm do zida. Ovdje bi se lako mogao nadograditi još jedan vertikalni nosač postojeće konstrukcije. U ovome slučaju nije potrebno proračunavati nosače već se sve može izraditi postojećim konstrukcijama. Viličar model Jungheinrich ETV 216 koji se trenutno koristi u mogućnosti je prići zidu na zadanu udaljenost da bi se manipuliralo jediničnim paletama. Ovime bi se dobilo najmanje 5 novim paletnih jediničnih mjesta.



Slika 38. Prijedlog poboljšanja - B – nadogradnja regala pozicije A.

- **prijedlog C** – Nadogradnja regala preko cijelog zida odnosno proširenje regala pozicije T i M. Regali bi se nadogradili preko cijele dužine zida vođenjem pažnje pozicijama ulaznih vrata za posebne prostorije. Ovdje je obavezno provesti proračun opterećenja prije izrade nosača zbog ovakvog oblika konstrukcije.



Slika 39. Prijedlog poboljšanja - C – nadogradnja regala Pozicija T i M.

Na slici 39. vidi se varijanta proširenja regala pozicije T i M, crvenom bojom označeno je što bi se trebalo izraditi, a sivom postojeće stanje. Ovim poboljšanjem dobilo bi se između 48 ili 52 jedinična paletna mjesta, ovisno da li je moguće smjestiti prva dva reda paletnih mjesta na nižim regalima. U ovome slučaju potrebno je proračunati vertikalne nosače i prvi red horizontalnih da bi se zadovoljila konstrukcija.

**- prijedlog D** – Povećanje broja paletnih mjesta nadogradnjom još jednog reda na postojeće regale.

Između najvišeg nivoa paletnih regala koji je na visini od 6000 mm i stropa skladišta postoji mnogo prostora pa je moguće nadgraditi još cijeli jedan red paletnih nosača. Ipak viličari koji se trenutno koriste nisu u mogućnosti dići teret iznad 6500 mm, tako da bi u ovom slučaju trebalo mijenjati viličare. Također potrebno je ponovno proračunati nosivost regala. Mana ovog prijedloga je upitna nosivost postojećih regala pa bi se vjerojatno morali izraditi novi vertikalni nosači. Uvođenjem ovog rješenja na sve postojeće regale dobilo bi se 88 novih paletnih mjesta, a ako uključimo i prijedloge B i C dobivamo ukupno 101 novo paletno mjesto ovim oblikom nadogradnje.



Slika 40. Prijedlog poboljšanja – D – nadogradnja još jednog reda na postojeće regale.

**- prijedlog E** – Povećanje jediničnih mjesta pretvaranjem paletnih regala u polične regale.

Uvriježeno je razmišljanje da bi se teži teret morao odlagati na niže regale, a lakši na više, ipak tomu ne treba robovati. Dva najniža reda paletnih regala mogla bi se prenamijeniti u polične regale, prema slici 41. Tako bismo od 2 paletna mjesta dobili 6 poličnih.



Slika 41. Primjer prenamjene paletnih regala u polične regale.

Prilikom posjete robnom skladištu primijećeno je mnogo paletnih mjesta popunjenih paketima malog volumena.

Kako su podaci o količinama tereta u ovisnosti o volumenu nepoznata, a uviđajem u stanje je zaključeno da su potrebna mala jedinična mjesta, predlaže se postepeno uvođenje ovog unaprjeđenja (po jedna regalna pozicija) da bi se iskustvom odredila potrebna količina poličnih mjesta. Ovo bi se isto moglo uvesti na male pomoćne regale koji se nalaze u niskom dijelu robnog skladišta (onom koji se nalazi sa 'zračne strane') po istom principu pretvaranja 2 paletna mjesta u 6 poličnih. U malim regalima dva donja nivoa ragala bi se mogla pretvoriti u polična mjesta i tada bi najviša polica bila na visini od 1500 mm što nije previsoko za manualno pozicioniranje. U velikim regalima upitna je visina gornjeg reda polica u slučaju da se

Kako bi se ovi polični regali nalazili nisko (najviši na 2100 od tla) za prijevoz paketa dovoljna bi bila ručna kolica sa kojih bi se manualno manipulirala roba.

Kada bi se sva paletna regalna mjesta sa prvih dva nivoa regala pretvorila u polična po ovom principu dobilo bi se 468 novih jediničnih mjesta, ali bi izgubili i 78 paletnih mjesta srednje veličine.

Poboljšanja odnosno nadogradnje postojećih regala su prikazane crvenom bojom na prethodnim slikama.

**- prijedlog F** – Uvođenje dodatnih malih paletnih regala u niski dio skladišta.

Kada bi se ostalim mjerama koja su ovdje navedena oslobodio prostor manipulativne površine mogao bi se uvesti veći broj malih paletnih regala prema slici 37. ili čak i još jedan red ovisno o potrebama djelatnika i o uspjehu oslobađanja manipulativnog prostora. Također eventualnom dislokacijom vage i RTG uređaja oslobađa se prostor za instalaciju malih paletnih regala. Kada bi se vaga mogla dislocirati na neko drugo prikladno mjesto, a prostor iza zida kod RTG uređaja oslobodio (trenutno služi za smještaj velike komadne robe) te uveli mali paletni regali prema slici 37. dobilo bi se 36 novih paletnih mjesta.

Kada bi se proveli svi gore navedeni prijedlozi poboljšanja, u slučaju da ih je moguće sve provesti, bez uvođenja poličnih regala (prijedlog F) dobilo bi se najviše 243 nova paletna regalna mjesta, što je povećanje od gotovo 47%. A kada bi se sva dvostruka regalna mjesta srednje veličine pretvorila u polična regalna mjesta dobili bi ukupan kapacitet skladišta od 1155 jediničnih mjesta što je povećanje od 122 % u odnosu na sadašnje stanje.

### **Uvođenje programskog sustava za upravljanje visokoregalnim skladištem**

WMS – Warehouse management system ili sustav upravljanja skladištem, računalni je programski sustav koji umrežuje sve izvore.

Ovakav sustav upravlja tokovima u skladištu u realnom vremenu, odnosno sve se akcije pokreću iz njegovog centra, odmah izvršavaju, a povratne informacije vraćaju na daljnje procesuiranje. Bežična radio mreža uspostavlja protok informacija sa svim subjektima pa čak i sa onima u stalnom kretanju. Ovakav sustav se temelji na baznim stanicama koje služe kao manipulativni centri i terminalima koji služe kao prijemnici i izvršioци odnosno kao ulazi i izlazi podataka.

Primjenom WMS postigla bi se potpuna kontrola stanja i rada u skladištu. Uz precizne i pravovremene podatke o skladišnom poslovanju stvorili bi se uvjeti za dobivanje kvalitetnih izvještaja i analiza kao temelj za donošenje odluka. Stvorili bi se uvjeti za operativni rad i analizu poslovanja iz svih poslovnih jedinica.

Nakon implementacije sustava smanjila bi se potreba ručnog unošenja informacija i ručnog kontroliranja jer bi sustav sam u više faza kontrolirao proces. Tako bi se minimizirali troškovi izrade dokumenata i eliminirale pogreške pri njihovoj izradi. Pri primanju cargo manifesta i tovarnih listova sustav bi automatski određivao poziciju za uskladištenje na temelju postavljenih kriterija i kreirao te raspoređivao naloge za skladištenje ili eventualno razvrstavanje.

Uvođenjem ovakvog sustava smanjila bi se potreba za evidentiranjem pošiljaka na više mjesta jer bi se sve radilo preko jednog sustava koji bi većinu dokumentacije provodio i izdavao sam.

Uvelo bi se evidentiranje pošiljaka bar-code obilježavanjem. Barcode obilježavanje bi se izvodilo na paletnoj liniji, a računalni sustav bi u većini slučajeva sam mogao predložiti najoptimalniju skladišnu poziciju. Barcode čitači s ekranima mogli bi biti postavljeni na svaki viličar kako bi viličarist kada uzme primjerice paletu s paletne linije jednostavno mogao vidjeti na ekranu poziciju koju je računalo predložilo kao optimalnu za odlaganje robe. Kada s teretom stigne na određeno mjesto jednostavno barcode čitačem pročitano mjesto te ako je pogriješio računalo mu odmah javlja pogrešku.

Nedostaci uvođenja WMS-a su: visoki početni troškovi, potrebno određeno vrijeme prilagodbe (navikavanje osoblja) i ulaganje u edukaciju osoblja.

### **Povećanje vanjske natkrivene površine sa zračne strane skladišta**

Ova ideja je proizašla iz razgovora sa skladišnim osobljem i već je objašnjena u prethodnim poglavljima. Ovdje je važno napomenuti da bi se osim povećanja radne uspješnosti i motivacije radnika postiglo i određeno rasterećenje unutarnjeg manipulativnog prostora jer bi se neki oblici robe mogli i na ovom prostoru kraće zadržavati.

Ovaj prijedlog poboljšanja označen je slovom H na slici 37.

### **Uvođenje paletne linije**

Ova ideja je proizašla iz razgovora sa voditeljima robnih skladišta. Uvođenjem paletne linije u obliku gravitacijskog valjčanog konvejera dobilo bi se na brzini procesa i rasteretio bi se unutarnji manipulativni prostor. Na vanjskom dijelu paletne linije na paletama bi se formirao jedinični teret koji bi se kasnije lako odgurao na drugi kraj paletne linije koji se nalazi unutar skladišta. Na liniji bi se teret obilježavao, pozicionirao i evidentirao. Trenutno se jedinični teret formira na viličarima koji nose palete, pa ih privremeno odlažu u unutarnji manipulativni prostor gdje se obilježavaju i pozicioniraju te tek onda odvoze na skladišno mjesto. Ovime bi se također rasteretilo korištenje viličara.

Ovaj prijedlog označen je slovom G na slici 37.

### **Ušteda energije**

Ovdje su, kao zadnji prijedlog poboljšanja, ukratko navedene ideje smanjenja potrošnje energije.

Predlažu se mjere za koje nisu potrebne velike investicije: zagrijavanje uredskih i skladišnih prostorija u skladu s potrebama i osviješteno rukovanje rashladnim uređajima.

Skladište je dobro rasvijetljeno, premda se ljudi unutra prečesto ne zadržavaju i zato bi se mogli instalirati senzori pokreta, ugraditi prigušnice. Također predlaže se zamjena rasvjetnih tijela modernim ekonomičnijima, zamjena crt monitora ekonomičnim tft te gašenje nepotrebnih potrošača kada se ne koriste (preko noći).

Također predlaže se uvođenje novih vrata, odnosno zamjena plastičnih zastora izoliranim pokretnim vratima. Uvođenje toplinskih emitera - izvora zračenja (svjetlo i toplinu isijavaju prema dolje), postavljanje svjetiljki niže nego što su trenutno i eventualno smanjenje količine rasvjetnih tijela.

## 7. Zaključak

Prema analizi prikazanoj u trećem poglavlju, postoji veliki potencijal rasta tržišta prometa putnika i tereta u RH i svijetu i sada je prava prilika da upravo Zračna luka Zagreb uhvati dio tog velikog kolača. Zračna luka Zagreb je po svojim kapacitetima u velikom zaostatku, kao uostalom i ostale međunarodne zračne luke u Hrvatskoj, no uz ulaganja još nije kasno.

Zračna luka Zagreb u svojim ambicioznim planovima, osim izgradnje novog putničkog terminala ima i projekt izgradnje logističkog cargo centra. Predviđa se da će se novi logistički cargo centar pružati na oko 120 tisuća četvornih metara skladišnog prostora, hangara za održavanje i drugih popratnih sadržaja.

Jedan od važnijih ciljeva Zračne luke Zagreb je implementacija u sustav intermodalnog transporta odnosno povezivanje zračnog transporta sa cestovnim, željezničkim, riječnim i morskim. Upravo kao dio veće povezane cjeline sustava transporta, intermodalnog transporta, vidi se smjer razvoja zračnog transporta, što je ujedno i strategija razvoja transporta Europske Unije.

"Želimo da Zračna luka Zagreb postane jugoistočni 'hub' Europe - križište putova - jer potencijali za takav razvoj zaista postoje. Prednosti lokacije su goleme, a udaljenost od Zagreba novom četvertračnom cestom preko Heinzlove ulice i Domovinskog mosta bit će kraća za pet kilometara. Sredinom te ceste ići će i željeznica. Sama pozicija Zračne luke je savršena, Zagreb je sjecište autocesta prema Varaždinu i Mađarskoj, zatim pravaca prema Maclju, Bregani i Lipovcu, autocesti Zagreb-Split i autocesti Zagreb-Rijeka, a u budućnosti će se sagraditi i autocesta prema Sisku i BiH. Uz to, u blizini Zračne luke je i Ranžirni kolodvor s velikim brojem kolosijeka, koji će postati jako važan za prijevoz tereta kada se sagradi nizinska željeznica do Rijeke. Upravo je ta povezanost s Rijekom iznimno važna, jer je pomorski put od Europe prema Aziji iz Rijeke kraći za pet do šest dana u odnosu na sjeverne luke kao što je Rotterdam. Svemu tome treba dodati i potencijal rijeke Save, odnosno njezine blizine novom aerodromu." Naglasio je glavni direktor ZLZ dipl.ing stroj. Boško Matković u nedavnim dnevnim novinama.

Dakle dugoročna strategija razvoja skladišnog sustava Cargo sektora na ZLZ postoji, no trenutno se velika sredstva ulažu u razvoj novog putničkog terminala tako da će 'cargo' sektor morati pričekati s velikim ulaganjima. Upravo zato bilo je zanimljivo pogledati kakvo je trenutno stanje u 'cargo' sektoru.

Zato je napravljena analiza procesa prihvata i otpreme tereta na Zračnoj luci Zagreb. Analizirana je logistika procesa koja je izrazito složena zbog mnogih međunarodnih regulativa i standarda kao i zbog državnih inspeksijskih i carinskih zahtjeva.

Nakon utvrđivanja stanja procesa i samog sustava skladištenja te analize toka materijala i informacija, uviđeni su neki nedostaci sustava skladištenja. Na temelju tih nedostataka u zadnjem poglavlju predložena su poboljšanja.

Za osnovne nedostatke skladišnog sustava, prije svega nedostatak računalnog sustava upravljanja skladištem i nedostatak skladišnih pozicija, predložene su mjere koje bi trebalo poduzeti da se poboljša stanje.

Uvođenjem tzv. WMS – Warehouse Management System ili sustava za upravljanje skladištem, dobilo bi se mnogo. Ubrzao bi se čitav proces, smanjila bi se potreba za višestukim 'ručnim' evidentiranjem, smanjila bi se mogućnost ljudske pogreške i smanjili troškovi. Nedostaci uvođenja takvog sustava su visoki troškovi uvođenja i potreba za dodatnom edukacijom i prilagođavanjem djelatnika novom sustavu.

Drugi prijedlog, varijante povećanja broja skladišnih pozicija, relativno je jeftina investicija, a koristi su višestruke. Osim samog povećanja skladišnih pozicija, a samim tim i količine robe koju je moguće uskladištiti, rasterećuju se ostale manipulativne površine te tako ubrzava sam proces prihvata i otpreme robe i pošte u dolasku. Dobiva se na brzini, a brzina je ključna prednost zračnog transporta u odnosu na ostale oblike transporta.

Kombiniranjem prijedloga povećanja broja paletnih regalnih mjesta, u slučaju da je sve prijedloge moguće provesti, povećao bi se kapacitet skladišta za gotovo 47%. Kada bismo sva dvostruka paletna mjesta srednje veličine pretvorila u policična regalna mjesta čime bi izgubili većinu paletnih mjesta srednje veličine dobili bi povećanje kapaciteta skladišta od 122% !

Slijedi zaključak da su investicije u prethodno predložena poboljšanja skladišnog sustava prijeko potrebne i da bi se u njih trebalo krenuti čim prije. To je jedni način da 'Cargo sektor' Zračne luke Zagreb uhvati korak s postojećom konkurencijom u regiji i pripremi se za buduće izazove kada Hrvatska uđe u Europsku uniju.



## 8. Literatura

- [1]. Donald Waters: Logistics - An Introduction to supply chain management
- [2]. Monografija objavljena povodom 40.obljetnice postojanja ZLZ
- [3]. PRAVILNIK o organizaciji i sistematizaciji radnih mjesta, ZLZ, 2005. g. Zagreb
- [4]. Olujić Č., Skladištenje u Industriji, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb 1997.
- [5]. Skladišno komisioniranje, Transport i logistika, lipanj 2006., broj 5, str 21.
- [6]. Državni zavod za statistiku: tablice o kretanju zračnog teretnog prometa u RH i svijetu.
- [7]. Logistički menadžment: Transport, predavanja dr.sc.Goran Đukić
- [8]. Agencija za promicanje izvoza i ulaganja [www.apiu.hr](http://www.apiu.hr)
- [9]. Rundek M., Do kupca preko neba, PD transport & logistika (posebni prilog Poslovnog dnevnika), 18. rujna 2008., str. 30.-31.
- [10]. Orešić B., Europski rekordi na hrvatskoj pisti, Business 2006., Poseban Globusov prilog, 122.-125.
- [11]. Pavlin S., Rapan M., Teretni zračni promet na hrvatskim zračnim lukama, Transport & logistika, 2005. broj 03, str 56. - 58.
- [12]. Olujić Č., Transport u industriji, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb, 1991.
- [13]. Poslovanje cargo terminala u zračnim lukama, Transport i logistika, listopad 2004., str. 62. – 64.
- [14]. Airport handling manual Zagreb, Zračna luka Zagreb, 1997.
- [15]. Prostor i oprema robnih skladišta, ZLZ Sektor prometa služba p/o tereta, 2002.
- [16]. Upravljanje operacijama, Proces prihvata i otpreme robe i pošte, Zračna luka Zagreb, 2002.