

# Analiza infrastrukturnog razvoja Zračne luke Franjo Tuđman kroz razdoblje koncesije

---

**Golubić, Karlo**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2021**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:879241>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-14**



*Repository / Repozitorij:*

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



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

**Karlo Golubić**

**ANALIZA INFRASTRUKTURNOG RAZVOJA**  
**ZRAČNE LUKE FRANJO TUĐMAN KROZ**  
**RAZDOBLJE KONCESIJE**

**DIPLOMSKI RAD**

**Zagreb, 2020.**

**SVEUŠILIŠTE U ZAGREBU  
FAKULTET PROMETNIH  
ZNANOSTI POVJERENSTVO ZA  
DIPLOMSKI ISPIT**

**Zagreb, 27. listopada 2020.**

Zavod: **Zavod za zračni promet**  
Predmet: **Planiranje aerodroma**

**DIPLOMSKI ZADATAK br. 6050**

Pristupnik: **Karlo Golubic (0135226679)**  
**Studij: Promet**  
Smjer: **Zračni promet**

Zadatak: **Analiza infrastrukturnog razvoja Zračne luke Franjo Tubman kroz razdoblje  
koncesije**

**Opis zadatka:**

U prvom dijelu rada potrebno je kronološki opisati povijesni razvoj Zračne luke Zagreb kojem će se dati uvid u njen infrastrukturni i tehnološki razvoj. Nadalje, potrebno je statistički obraditi operativnost zračne luke u smislu broja prevezenih putnika preko zračne luke, broja zrakoplova te težine tereta i pošte. Nakon opisa stanja do koncesije, potrebno je navesti na koji način je izvršena koncesija, po kojem modelu, tko se sve natjecao za koncesiju na Zračnoj luci Zagreb te koje su faze razvoja zračne luke sukladno Ugovoru o koncesiji tijekom razdoblja od 30 godina. Na temelju proučenog infrastrukturnog prijedloga razvoja te uvidom u stanje infrastrukture realizirane u prvoj fazi, potrebno je dati preporuke za daljnji razvoj te korektivne mjere za još bolju operativnosti iste.

**Mentor:**  
**povjerenstva za**

**Predsjednik**

diplomski ispit:

Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet prometnih znanosti

**DIPLOMSKI RAD**

**ANALIZA INFRASTRUKTURNOG RAZVOJA  
ZRAČNE LUKE FRANJO TUĐMAN KROZ  
RAZDOBLJE KONCESIJE**

**ANALYSIS OF THE INFRASTRUCTURE  
DEVELOPMENT OF THE FRANJO TUĐMAN  
AIRPORT DURING THE CONCESSION PERIOD**

Mentor: Doc. dr. sc. Igor Štimac

Student: Karlo Golubić

JMBAG: 0135226679

Zagreb, ožujak 2020.



## SAŽETAK

Zračne luke imaju bitnu ulogu u razvoju zračnog prometa te je njihova sposobnost pružanja sigurne, brzi i efikasne usluga prijave i otpreme zrakoplova, putnika, tereta, robe i pošte vrlo bitna u vremenu sve veće potražnje za zračnim prometom.

Iznimka nije ni Zračna luka Zagreb koja je počela bilježiti sve veći promet u posljednjim godinama te da se odgovori na zahtijeva tržišta 2017. godine na Zračnoj luci Zagreb je otvoren novi putnički terminal kako bi se udovoljilo povećanoj potražnji za zračnim prijevozom. Cilj diplomskog rada je analizirati infrastrukturni razvoj Zračne luke Franjo Tuđman kroz vrijeme trajanja koncesije s prometnog aspekta koji je definiran ugovorom o koncesiji.

Analizirat će se povijesni razvoj Zračne luke Zagreb od prvog zagrebačkog aerodroma na Črnomercu do razvoja Zračne luke Franjo Tuđman koja se koristi danas. Detaljno će se obraditi razvoj prometne infrastrukture kroz teorijsku i istraživačku analizu stanja Zračne luke Zagreb prije perioda koncesije te će se također obraditi razvoj prometne infrastrukture Zračne luke Zagreb nakon preuzimanja od strane koncesionara kako bi se mogla dati usporedba stanja infrastrukture Zračne luke Zagreb prije vremena koncesije i kroz razdoblje koncesije.

Također, analiza će odgovoriti na pitanje zašto je izgradnja novog putničkog terminala na Zračnoj luci Zagreb bila nužna kako bi se mogli zadovoljiti zahtjevi povećane potražnje za zračnim prometom.

Zaključno će se ponuditi prijedlozi, mjere, programi i rješenja za poboljšanjem prometne infrastrukture na postojećim i budućim projektima Zračne luke Zagreb.

***KLJUČNE RIJEČI:*** Ugovor o koncesiji, Zračna luka Franjo Tuđman, infrastruktura, analiza

## SUMMARY

The airport plays an important role in the development of air transport and their ability to provide safe, fast, and efficient services for handling aircraft, passengers, cargo, goods, and mail in a time of increasing demand for air.

Zagreb Airport is no exception, which has begun to record increasing traffic in recent years, and to meet market demands in 2017, a new passenger terminal was opened at Zagreb Airport to meet the increased demand for air transport. The thesis aims to analyze the infrastructural development of Zagreb International Airport during the duration of the concession from the traffic aspect defined by the concession agreement.

The historical development of Zagreb Airport from the first Zagreb airport on Črnomerec to the development of Zagreb International Airport, which is used today, will be analyzed. The development of transport infrastructure through the theoretical and research analysis of the condition of Zagreb Airport before the concession period will be discussed in detail, as well as the development of transport infrastructure of Zagreb Airport after the takeover by the concessionaire in order to compare the condition of Zagreb Airport infrastructure before the concession period and through the concession period. Also, the analysis will answer the question of why the construction of a new passenger terminal at Zagreb Airport was necessary in order to meet the requirements of increased demand for air traffic.

In conclusion, proposals, measures, programs, and solutions for the improvement of transport infrastructure on existing and future projects of Zagreb Airport will be offered.

**KEY WORDS:** *Concession contract, Zagreb International Airport, infrastructure, analysis*

# SADRŽAJ

<b>1. UVOD.....</b>	<b>1</b>
<b>2. POVIJESNI RAZVOJ ZRAČNE LUKE ZAGREB .....</b>	<b>3</b>
2.1. PRVI ZAGREBAČKI AERODROM .....	3
2.2. DRUGI ZAGREBAČKI AERODROM.....	4
2.3. AERODROM LUČKO .....	5
2.4. AERODROM PLESO.....	7
2.5. ZRAČNA LUKA FRANJO TUĐMAN .....	11
<b>3. ANALIZA PROMETNOG UČINKA ZRAČNE LUKE FRANJO TUĐMAN.....</b>	<b>12</b>
3.1. ANALIZA PROMETA PUTNIKA NA ZRAČNOJ LUCI FRANJO TUĐMAN .....	13
3.2. ANALIZA PROMETA TERETA NA ZRAČNOJ LUCI FRANJO TUĐMAN .....	15
<b>4. ANALIZA STANJA INFRASTRUKTURE ZRAČNE LUKE FRANJO TUĐMAN PRIJE PREUZIMANJA OD STRANE KONCESIONARA .....</b>	<b>17</b>
4.1. INFRASTRUKTURA ZRAČNE LUKE ZAGREB.....	17
4.2. RAZVOJ PROMETA ZRAČNE LUKE ZAGREB .....	20
<b>5. MINIMALNI TEHNIČKI ZAHTJEVI U RAZVOJU INFRASTRUKTURE TIJEKOM NATJEČAJA ZA KONCESIONARA.....</b>	<b>26</b>
5.1. UGOVOR O KONCESIJI ZRAČNE LUKE FRANJO TUĐMAN .....	26
5.2. MINIMALNI TEHNIČKI ZAHTJEVI ZA ZRAČNU STRANU ZRAČNE LUKE FRANJO TUĐMAN	29
5.3. MINIMALNI TEHNIČKI ZAHTJEVI ZA NOVI PUTNIČKI TERMINAL ZRAČNE LUKE FRANJO TUĐMAN .....	29
5.4. OSTALI MINIMALNI ZAHTJEVI.....	36
<b>6. FAZNI RAZVOJ INFRASTRUKTURE ZRAČNE LUKE FRANJO TUĐMAN U PERIODU OD PREUZIMANJA OD STRANE KONCESIONARA DO KRAJA KONCESIJSKOG PERIODA .....</b>	<b>37</b>
6.1. GLAVNI PLAN RAZVOJA ZRAČNE LUKE FRANJO TUĐMAN.....	37
6.2. SVRHA GLAVNOG PLANA RAZVOJA ZRAČNE LUKE FRANJO TUĐMAN .....	38
6.2.1. RAZVOJ ZRAČNE LUKE FRANJO TUĐMAN KAO DIO GLAVNOG PLANA RAZVOJA ZRAČNE LUKE .....	40
6.2.2. PRISTUP ZRAČNOJ LUCI FRANJO TUĐMAN.....	40
6.3. TEHNIČKE KARAKTERISTIKE NOVOG PUTNIČKOG TERMINALA ZRAČNE LUKE FRANJO TUĐMAN .....	41
6.4. OPIS INFRASTRUKTURE NA ZRAČNOJ STRANI ZRAČNE LUKE FRANJO TUĐMAN.....	48
<b>7. MOGUĆNOSTI POBOLJŠANJA PROMETNE INFRASTRUKTURE ZRAČNE LUKE FRANJO TUĐMAN .....</b>	<b>50</b>

7.1. USPOREDBA PLANIRANE INFRASTRUKTURE DEFINIRANE KONCESIJSKIM UGOVOROM I INFRASTRUKTURE KOJA JE REALIZIRANA NA ZRAČNOJ LUCI FRANJO TUĐMAN .....	50
7.2. PREDNOSTI NOVOG TERMINALA ZRAČNE LUKE FRANJO TUĐMAN .....	52
7.3. NEDOSTACI ZRAČNE STRANE ZRAČNE LUKE FRANJO TUĐMAN .....	54
7.4. NEDOSTACI PUTNIČKE ZGRADE U ZRAČNOJ LUCI FRANJO TUĐMAN .....	59
<b>8. ZAKLJUČAK .....</b>	<b>60</b>
<b>LITERATURA .....</b>	<b>62</b>
<b>POPIS SLIKA .....</b>	<b>66</b>
<b>POPIS TABLICA .....</b>	<b>67</b>
<b>POPIS GRAFIKONA .....</b>	<b>68</b>
<b>POPIS KRATICA .....</b>	<b>69</b>

## 1. UVOD

Zračni promet, kao najmlađa grana prometa, predstavlja izuzetno važnu granu prometa s obzirom na to da predstavlja najbrži način svladavanja udaljenosti između gradova, država, kontinenta. Iako je najmlađa grana prometa potrebno je navesti da je zračni promet po svojoj prirodi globalan što bi značilo da ga se može opisati njegovom kompleksnošću interakcija između država, proizvođača, operatora zrakoplova, zračnih luka, procedura, tehničkih sustava, novih tehnologija te međunarodnih standarda i procedura.

Sami razvoj zračnog prometa kao i cjelokupnog prometnog sustava dugoročni je proces s obzirom na kompleksnost i čimbenike koji utječu na određene faktore razvoja. Kada se govori o takvom razvoju zračnih luka za pretpostaviti je da će isto zahtijevati strategijsko planiranje koje uključuje valorizaciju sustava i identifikaciju elemenata prometne politike koje je ishodište usvajanja razvojnih smjernica ali i donošenja odluka u tijelima izvršne vlasti.

Godine 2013. tvrtka pod nazivom Međunarodna zračna luka Zagreb d.d. preuzela je upravljanje na 30 godina nad Zračnom lukom Franjo Tuđman prema pravima i obvezama iz Ugovora o koncesiji. Sukladno tome, predmet istraživanja ovog rada je Zračna luka Franjo Tuđman.

Cilj ovog rada je da se kroz detaljnu teorijsku i istraživačku obradu cjelina utvrdi te analizira sami razvoj prometne infrastrukture Zračne luke Zagreb u periodu trajanja koncesije. Također, cilj je da se predlože određene mjere, programi i rješenja razvoja te isto tako ukaže na sve ono što struka smatra da je pogrešno i što nije u skladu s prognozama razvoja zračnog prometa u Zagrebu ali i u svijetu. Analiza razvoja infrastrukture Zračne luke Franjo Tuđman bit će prikazana kao dio Glavnog plana razvoja zračne luke sukladno ključnim ciljevima istog uz prava ali i obveza trenutnog koncesionara. Nadalje, sukladno danim rezultatima ovog istraživanja iznijeti će se prijedlozi, preporuke, koncepti nadopune Glavnog plana razvoja zračne luke kao razvoja infrastrukture zračne luke.

U svrhu ostvarivanja cilja analize razvoja prometne infrastrukture Zračne luke Zagreb u periodu trajanja koncesije korišteni su primarni i sekundarni izvori podataka. Kao primarni izvori podataka korištena su izvješća Zračne luke Franjo Tuđman, statistički podaci Državnog zavoda za statistiku kao i podaci dostupni na web stranicama Zračne luke Franjo Tuđman. Sekundarni izvori podataka odnose se na znanstvene i stručne domaće i inozemne članke, knjige i radove.

Diplomski rad sastoji se od osam poglavlja:

1. Uvod
2. Povijesni razvoj Zračne luke Franjo Tuđman – poglavlje koje se odnosi na povijesni pregled razvoja aerodroma kao i kasnije zračne luke
3. Analiza prometnog učinka Zračne luke Franjo Tuđman – poglavlje u kojem se prikazuje statistički podaci kako za putnički tako i za teretni promet. Iz prikazanih podataka uočljivi su učinci financijske krize kako i globalizacije te ulazak Republike Hrvatske u Europsku uniju koji naznačuju osjetljivost zračnog prometa na vanjske čimbenike.
4. Analiza stanja infrastrukture Zračne luke Zagreb prije preuzimanja od strane koncesionara – u ovom poglavlju prikazuje se infrastruktura Zračne luke Zagreb prije preuzimanja koncesionara kao i same razloge za koncesijom po B.O.T. modelu (engl. *Build-Operate-Transfer*).
5. Minimalni tehnički zahtjevi u razvoju infrastrukture tijekom natječaja za koncesionara - poglavlje u kojem se opisuju definirana prava ali i obveze koncesionara te minimalni tehnički zahtjevi za zračnu i zemaljsku stranu zračne luke.
6. Fazni razvoj infrastrukture do kraja koncesijskog razdoblja – opisuje se Glavni plan razvoja zračne luke te njegova svrha kao nepogodnog dokumenta po kojem se planira razvoj infrastrukture shodno predviđanjima prognozama prometa i ugovora o koncesiji.
7. Mogućnosti poboljšanja prometne infrastrukture Zračne luke Franjo Tuđman
8. Zaključak

## 2. POVIJESNI RAZVOJ ZRAČNE LUKE ZAGREB

Zračna luka Zagreb je kroz povijest više puta mijenjala svoje ime. Osnovana pod imenom Zrakoplovna luka Zagreb koja je kasnije preimenovana u Aerodrom Zagreb, a potom u Zračna luka Franjo Tuđman.

Osnovana je 1962. godine i iz gradskog proračuna je dobila 9.000.000 dinara. Ta svota im je trebala osigurati financijsku sigurnost koji su i imali. Problem je bio nedovoljno školovan kadar. Međutim, zbog entuzijazma svih zaposlenih na Zrakoplovnoj luci Zagreb učili su kroz godine i skupljali iskustva kroz greške i to je dovelo do toga da je danas Zračna luka Franjo Tuđman jedna od vodećih zračnih luka u ovom djelu Europe. Sljedeće cjeline će prikazati povijest od prve zračne luke na Črnomercu do nove Zračne luke Franjo Tuđman [1].

### 2.1. PRVI ZAGREBAČKI AERODROM

Za prvi zagrebački aerodrom najzaslužniji je Slavoljub Penkala. Kao vrsni i izrazito talentirani izumitelj inspiriran podvigom braće Wright prvog leta 1903. godine i sam se Slavoljub Penkala počeo zanimati za aeronautiku.

Počeo je proučavati osnovne zakone zrakoplovstva te je vrlo intenzivno počeo proučavati uzgon zrakoplovnog krila. Kada je skupio dovoljno znanja počeo je crtati prve nacрте vlastitoga biplana (Slika 1.) kojeg je vrlo brzo počeo graditi u vlastitoj garaži.



**Slika 1.** Prvi Penkalin biplan, [2]

Ubrzo nakon konstruiranja Penkalinog prvog biplana na red je došao i hangar koji je bio smješten na vojnom vježbalištu u Črnomercu (Slika 2.). To je bila velika livada omeđena s

potokom Črnomercem, Selskom cestom, Baštijanovom ulicom te nasipom željeznice Samoborčeka.



**Slika 2.** Penkalin hangar na Črnomercu, [3]

Ubrzo su ga Zagrepčani iz milja počeli zvati Penkalinim uzletištem te se on smatra prvim hrvatskim aerodrom koji je bio u službi za civilne i vojne svrhe sve do 1926. godine [4].

## **2.2. DRUGI ZAGREBAČKI AERODROM**

Godine 1926. otvoren je aerodrom Borongaj te je te iste godine aerodrom Črnomerec zatvoren. Mnogi su uvidjeli da je aerodrom Črnomerec postao premali za obavljanje modernog zračnog prometa jer su zrakoplovi vrlo brzo postali sve veći i sve brži. Zatim se je počela tražiti alternativa aerodromu Črnomerec te se kao najbolja alternativa pokazala zemlja na Borongaju.

Mnogi su se bunili jer je vojska oduzela zemljište privatnim osobama te je ta zemlja puna podzemnih voda koja nije naročito podobna za izgradnju aerodrom. Zbog stanja zemlje i rješavanja imovinsko pravnih odnosa izgradnja aerodroma je potrajala dulje od predviđenoga. Kada je aerodrom bio gotov dužina njegove uzletno sletne staze je iznosila 750 metara (slika 3).





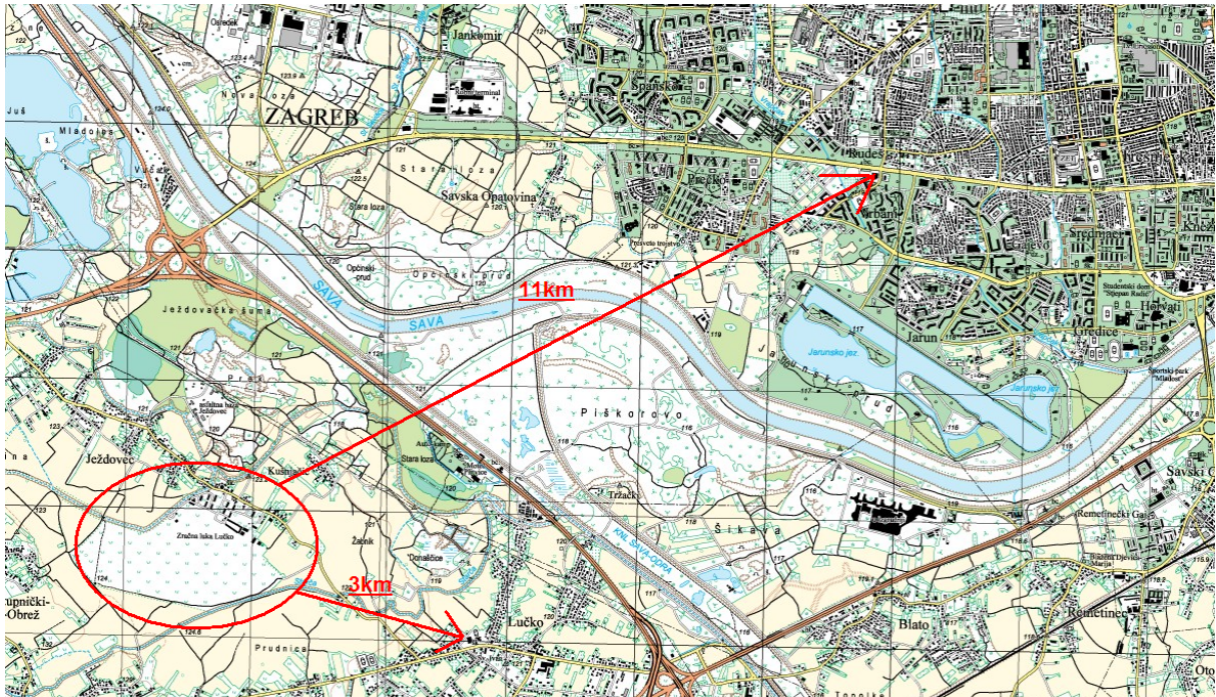
**Slika 3.** Uzletno sletna staza na aerodromu Borongaj, [5]

U početku se je koristio samo za vojnu svrhu jer nisu bile izgrađene još sve prateće zgrade koje su prema tadašnje zakonu morale biti izgrađene da bi se odvijao civilni zračni promet. Pristanišna zgrada je bila gotova 1933. godine, a hangari 1932. godine. To je prva Zagrebačka zračna luka ali drugi aerodrom.

### **2.3. AERODROM LUČKO**

Potkraj drugog svjetskog rata izgrađena je nova zračna luka u blizini Lučkog. Iako se zračna luka ne nalazi u Lučkom nego u mjestu Ježdovec nedaleko Lučkog zračna luka dobiva ime po Lučkom. Nalazi se 3 km od mjesta Lučko te 11 km od grada Zagreba (slika 4).

Zračna luka je osnovana 1946. godine kako bi se ojačao zračni promet prema Zagrebu. Važnu ulogu u odabiru Ježdovca kao lokaciju nove zračne luke je ta što se nalazio u blizini pristupnih prometnica Zagreb – Karlovac i što je od prije imao djelomično izgrađenu infrastrukturu jer je aerodrom bio korišten i u drugom svjetskom ratu.



**Slika 4. Položaj aerodroma Lučko, [6]**

Aerodrom je dograđivan 1944. godine te ima travnatu podlogu uzletno sletne staze od 1.500 metara.

Od 1947. godine aerodrom Lučko je povezivao cijelu tadašnju državu te s nekim većim europskim gradovima. Od 1949. kreće zračna linija Zagreb – Zürich, a godinu nakon 1950. uspostavljena je zračna linija s Frankfurtom i Münchenom te 1954. godine s Londonom i Kairom.



**Slika 5. Uzletno sletna staza na Aerodromu Lučko, [7]**

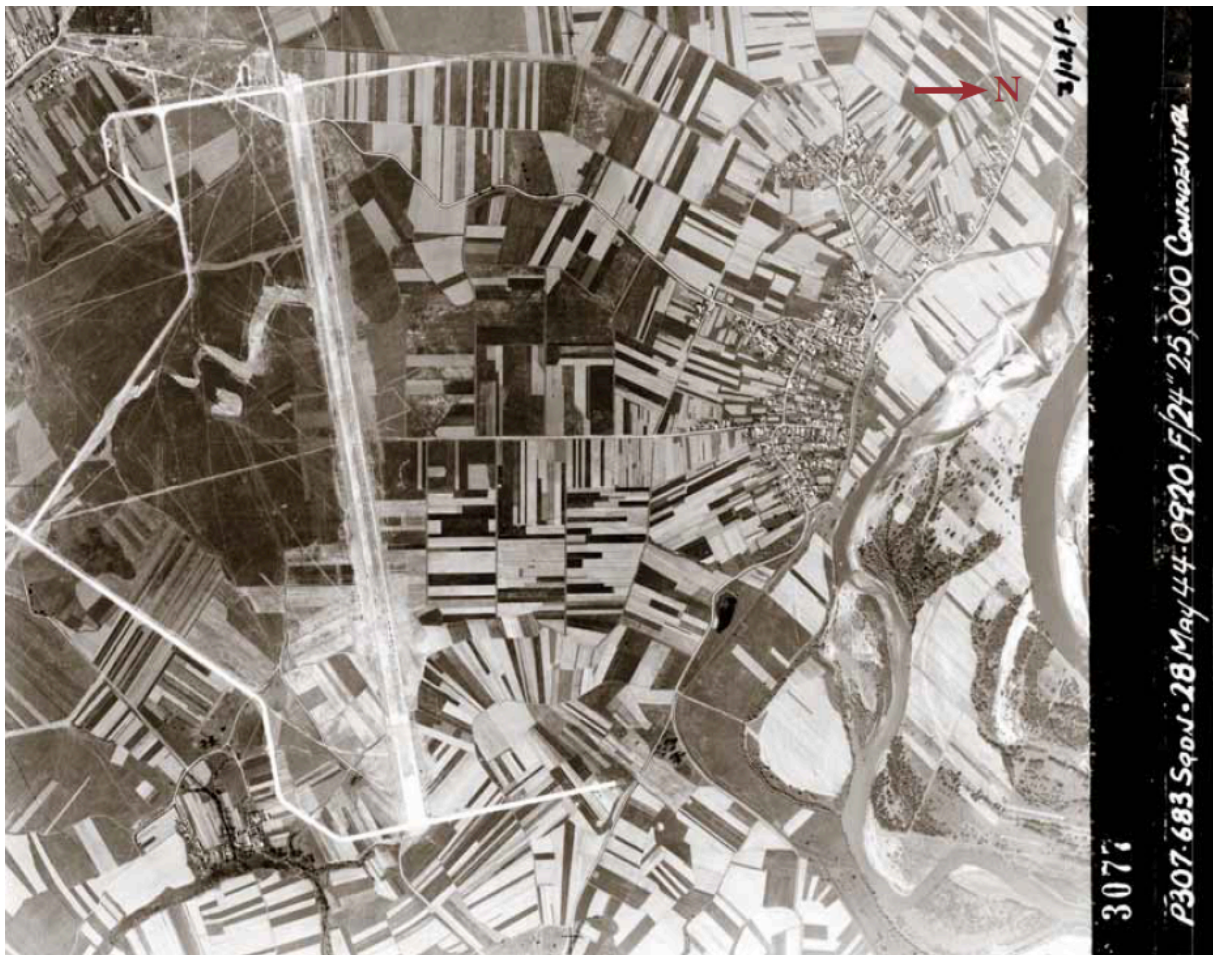
U drugoj polovici 1950. godina travnate površine više nisu zadovoljavale tražene uvijete za slijetanje zrakoplova jer su postale mekane za sve teže zrakoplova. Na primjer kada je umjesto DC3 u službu ušao *Convair*. Zagreb je nakon smjene generacije zrakoplova praktički



jedno vrijeme bio odsječen od Europe što se tiče zračnog prometa. Zbog toga civilni promet se preselio s Aerodroma Lučko na Pleso. Lučko je ostalo na korištenje vojsci. Danas je uzletna staza duga svega 850 metara (slika 5.) [8].

## 2.4. AERODROM PLESO

Aerodrom Pleso je dobio ime po mjestu Pleso u koje se nalazi nadomak Velike Gorice. Njemačka vojska je dugi niz godina koristila aerodrom Pleso za svoje vojne operacije. Godine 1943. su napravili betonsku uzletnu sletnu stazu od 1.800. Konstrukcija betonske uzletno sletne staze je bila puno skromnija od današnjih konstrukcija uzletno sletne staze. Na sloj od 10 centimetara šljunka postavljeno je 14 centimetara betona što je bilo sasvim dovoljno za sve tipove zrakoplova tog vremena (slika 6.).



**Slika 6.** Prikaz dovršene betonske uzletno sletne staze aerodroma Pleso, [8]

Nakon modernizacije uzletno sletne staze aerodroma Pleso postaje glavni aerodrom za opskrbu goriva njemačkih zrakoplova koji su operirali na području Balkana.

Nakon što je završio drugi svjetski rat jugoslavenska vojska preuzima aerodrom Pleso. Nakon preuzimanja jugoslavenska vojska dodatno modernizira uzletno sletnu stazu te izgrađuje i paralelnu voznu stazu. Razvoj zračnog prometa uzeo je zamah u svojem razvoju 1950. godina. Aerodrom Lučko nije popratio porast prometa svojom infrastrukturom, stoga je civilni zračni promet prebačen s aerodroma Lučko na aerodrom Pleso. Aerodrom Pleso je popratio razvoj zračnog prometa izgradnjom pristanišnih zgrada te je registriran za civilni zračni promet. To se dogodilo 1958. nakon što je vojska ustupila dio svog prostora na Plesu.

Kasnih 1950. godina otvorene su granice te je to omogućilo dolazak turista u Hrvatsku koji su bili privučeni ljepotama jadranskoga mora. Od 1960. godine broj putnika nezaustavljivo raste iz godine u godinu. Dobrim vođenjem aerodroma Pleso te otvorenjem novih linija aerodrom Pleso je privukao veliki broj kompanija koje su dovodile veliki broj putnika. 1964. godine na Aerodromu Pleso zabilježen je broj od 140.000 putnika da bi već sljedeće godine bilo zabilježeno 170.000 putnika. Dobrim poslovanjem uprava i velikim ostvarenim prihodima uprava zračne luke je odlučila uložiti novac u novu pristanišnu zgradu.

Godine 1966. došlo je do velikih modernizacija na uzletno sletnoj stazi, stajanci i voznoj stazi:

- Uzletno sletna staza produžena je za 364 metara (2.864 ukupne duljine)
- Uzletno sletna staza ojačana je cijelom dužinom
- Uzletno sletna staza proširena je na 45 metara
- Vozna staza proširena je na 18,75 m
- Stajanka je povećana na 60.000 četvornih metra

Također je bila napravljena nova upravna zgrada te kontrolni toranj. Takva modernizacija dovela je do toga da su na nju mogli slijetati veliki zrakoplovi kao što je Boeing 707 (slika 7.) sljedećih specifikacija:

- Maksimalna masa uzlijetanja: 100.800 kg
- Dužine: 44,2 m
- Raspon krila: 39,9 m [9]

kao takav je bio poprilično velik za svoje doba.



**Slika 7.** Boeing 707, [10]

Nova pristanišna zgrada je izgrađena 1967. godine. Ona se koristila više namjenski. Njezino poslovanje se proširilo na vanjsko trgovačke i komercijalne djelatnosti, iznajmljivanje prostora, tehničke usluge zračnim prijevoznicima itd. Kao takva je postala konkurentna s najboljim europskim zračnim lukama toga vremena.

Nitko nije mogao predvidjeti da će se samo godinu dana nakon otvaranja nove zgrade promet u zračnoj luci popeti na preko 300.000 tisuća te je količina prevezenog tereta premašila 3.500 tona. To je znatan uspjeh jer te brojke nisu previše zaostajale za današnjim brojkama koje se za 2017. godinu kreću od nešto više od 5.000 tona tereta [11].

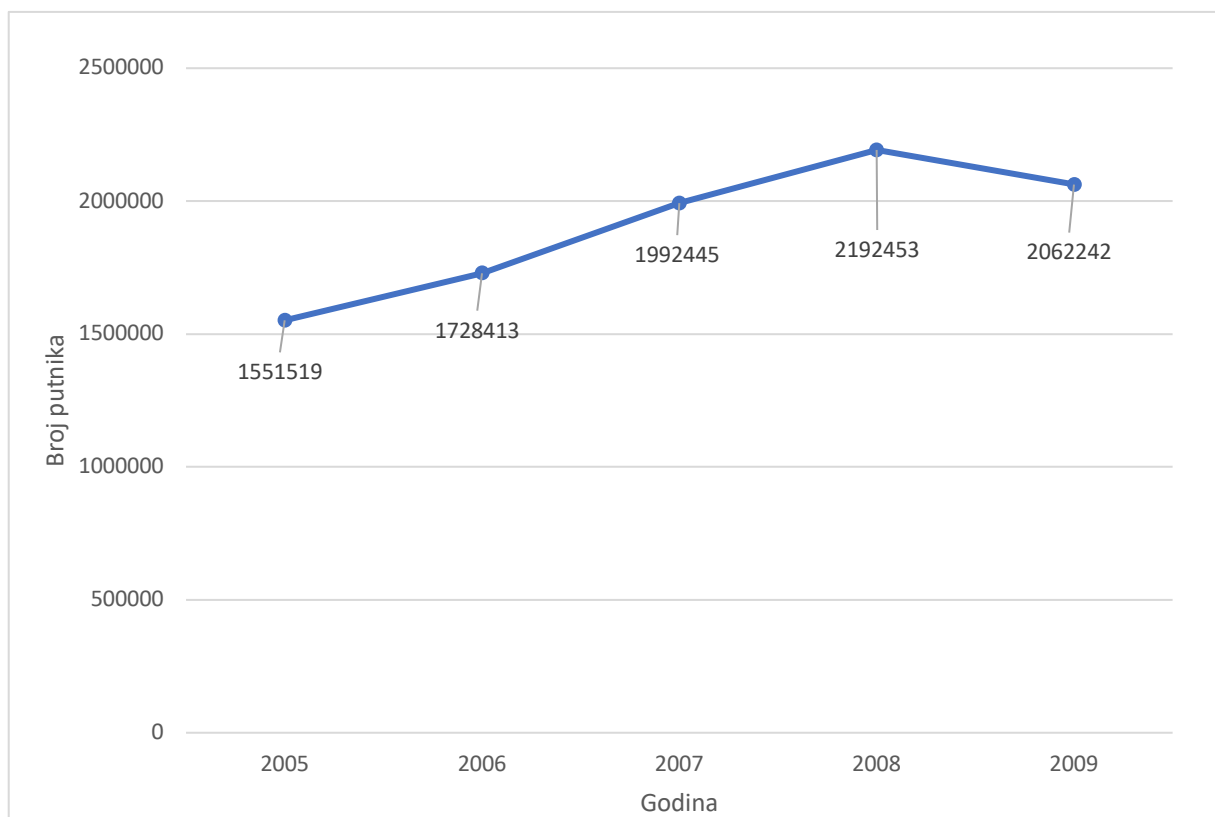
U drugoj polovici 1970. godina kapaciteti zračne luke su ponovno postali premali pa se je opet krenulo u modernizaciju. 1979. godine u Aerodromu Pleso zabilježeno je skoro 2.000.000 putnika i više od 15.000 tona tereta. S tim brojkama se uvrstila u srednje velike europske zračne luke. U periodu od 1967. godine do 1979. godine na Aerodromu Pleso bila je modernizirana aerodromska infrastruktura koja je bila obogaćena novim naprednim sustavom za slijetanje (engl. *Instrumental Landing System* – ILS) na uzletno sletnu stazu bila postavljena rasvjeta te se modernizirala vozna staza. Godine 1984. pristanišna zgrada na aerodromu Pleso je proširena te je 1989. godine otvorena nova zgrada u kojoj je bio smješten ured za nabavu zemaljskih usluga (engl. *catering*).

Godine 1991. Aerodrom Pleso je zatvoren za sav promet zbog rata u Republici Hrvatskoj. Lokacija Aerodroma Pleso se u to vrijeme isključivo koristila u svrhu protuzračne

obrane. Nakon što je Republika Hrvatska izborila slobodu zrakoplov Tupoljev 154 sletio je 1. travnja 1992. godine Aerodromu Pleso i tako ponovno otvorio promet na Aerodromu Pleso. Nakon što je nebo hrvatskog zračnog prostora ponovno bilo otvoreno sve kompanije su s nestrpljenjem dočekala da opet počnu letjeti prema Zagrebu.

1993. godine Aerodrom Pleso postaje glavna zračna luka Republike Hrvatske te mijenja svoj naziv u Zračna luka Zagreb. Do 2000. godine slijedi faza oporavka od rata i pomalo se počeo povećavati promet putnika i tereta do 2001. godine kada se dogodio teroristički napad 11. rujna u Americi koji je iz temelja uzdrmao zračni promet u svijetu.

Godine 2005. počeli su pregovori Republike Hrvatske oko ulaska u Europsku uniju. To je pozitivno utjecalo na putnički promet na Zračnoj luci Zagreb (grafikon 1).



**Grafikon 1.** Prikaz broja putnika u razdoblju od 2005. godine do 2009. godine  
Izvor: [12]

Zračna luka Zagreb u 2011. godini ostvarila je rekordni broj putnika od 2.300.000 putnika te ta brojka nastavlja kontinuirano rasti. Dana 17. ožujka 2019. godine otvorio se novi putnički terminal pod imenom Zračna luka Franjo Tuđman. [1]



## 2.5. ZRAČNA LUKA FRANJO TUĐMAN

Odluka o donošenju plana za izgradnju Zračne luka Franjo Tuđman započinje 2009. godine jer se je uvidjelo da postojeći putnički terminal više neće moći udovoljiti zahtjevima tržišta. Te 2009. godine raspisan je međunarodni natječaj za urbanističko-arhitektonsko rješenje za novi putnički terminal te isto tako za odabir koncesionara.

Na tom natječaju pobijedila je grupacija ZAIC Ltd. Grupacija ZAIC Ltd. Osnovala je novo poduzeće pod nazivom Međunarodna zračna luka Zagreb d.d. koja je 2013. godine počela upravljati sa Zračnom lukom Franjo Tuđman prema pravima i obvezama iz Ugovora o koncesiji te se je obavezala na upravljanje od 30 godina.

Kapacitet u prvoj fazi razvoja Zračne luke Franjo Tuđman predviđen je na pet milijuna putnika dok bi konačni kapacitet trebao biti osam milijuna putnika godišnje. S gradnjom novog putničkog terminala započeto je 2013. godine.

Slika 8. u nastavku prikazuje razvoj putničkih zgrada Zračne luke Franjo Tuđman [13].



**Slika 8.** Prikaz razvoja putničkih zgrada Zračne luke Franjo Tuđman, [13]

### 3. ANALIZA PROMETNOG UČINKA ZRAČNE LUKE FRANJO TUĐMAN

Nakon što je Zračna luka Franjo Tuđman nadograđena novom putničkom zgradom njeni su kapaciteti znatno povećani s od nešto više od 2.000.000 putnika pa sve do 5.000.000 putnika kako je predviđeno u razvojnom planu. Opće je poznato da je stari terminal davno premašio svoje kapacitete. Logični slijed ponude i potražnje doveo je do potrebe za izgradnjom novog putničkog terminala.

Novi putnički terminal (slika 9.) znatno nadmašuje sve tehničke karakteristike starog terminala. Iz tablice 1. mogu se iščitati najbitnije tehničke zanimljivosti novog putničkog terminala [14].



**Slika 9.** Novi putnički terminal Zračne luke Franjo Tuđman

Izvor: [15]

**Tablica 1.** Tehničke zanimljivosti novog putničkog terminala

Površina novog putničkog terminala	65.000 m <sup>2</sup>
Štapova čelične konstrukcije	26.000
Staklenih površina	15.000 m <sup>2</sup>
Šaltera za registraciju	34
Traka za prtljagu u sklopu sortirnice	3 km



Ugostiteljskih objekata	10
Šaltera za kontrolu putovnica	23
Aviomostova	8
Površina trgovina	> 2.000 m <sup>2</sup>

Izvor: [14]

### 3.1. ANALIZA PROMETA PUTNIKA NA ZRAČNOJ LUCI FRANJO TUĐMAN

Iz tablice 2. može se iščitati broj letova i broj putnika na Zračnoj luci Franjo Tuđman u periodu od 2006. godine do 2019. godine.

Iz tablice je vidljivo da je financijska svjetska kriza ostavila i traga na Zračnu luku Franjo Tuđman u 2009. i 2010. godini. Godine 2011. može se primijetiti oporavak, te rast broja putnika za 256.856 putnika u odnosu na 2009. godinu. Ulaskom Republike Hrvatske u Europsku uniju da se primijetiti lagani pad broja putnika u 2013. godini. Godine 2017. Zračna luka Franjo Tuđman je prihvatila preko 3.000.000 putnika. Taj se je trend nastavio do 2019. godine. Godine 2019. je bilo ostvareno 3.435.531 putnika što je za 343.484 putnika više nego u 2017. godini. Za očekivati je i dalje pozitivan trend rasta broja putnika na Zračnoj luci Franjo Tuđman.

**Tablica 2.** Broj kretanja zrakoplova i putnika u periodu od 2006. do 2019. godine na Zračnoj luci Franjo Tuđman

GODINA	BROJ LETOVA GODIŠNJE	BROJ PUTNIKA
2006.	40.884	1.582.713
2007.	43.250	1.992.445
2008.	44.542	2.192.453
2009.	40.684	2.062.242
2010.	39.812	2.071.561
2011.	42.360	2.319.098
2012.	39.054	2.342.309
2013.	38.894	2.300.231
2014.	38.348	2.430.971
2015.	39.854	2.587.798
2016.	40.796	2.766.087
2017.	41.585	3.092.047

2018.	43.688	3.336.310
2019.	45.061	3.435.531

Izvor: [16]

U tablici 3. nalazi se prikaz broja putnika po mjesecima za period od 2016. godine do 2018. godine. Novi putnički terminal otvoren je 28.03.2017. godine te je u tablici vidljiva razlika u broju putnika između travnja u 2016. godini te travnja u 2017. godini. Nadalje, vidljivo je da je nakon otvaranja novog putničkog terminala broj putnika porastao za 18.73 % u odnosu na isti period godinu ranije.

Taj trend rasta broja putnika po mjesecima se nastavlja od 2017. godine pa sve do 2019. godine. Iz tablice se također može vidjeti kako je najveći broj putnika prevezen u srpnju, a najmanji broj putnika u travnju. Zračna luka Franjo Tuđman bilježi najveći broj putnika u periodu između srpnju i kolovoza kada najveći broj ljudi dolazi u Republiku Hrvatsku na ljetni odmor te Zračna luka Franjo Tuđman može biti definirana kao sezonalna zračna luka.

**Tablica 3.** Broj putnika po mjesecima na Zračnoj luci Franjo Tuđman

	BROJ PUTNIKA 2016.	BROJ PUTNIKA 2017.	BROJ PUTNIKA 2018.	BROJ PUTNIKA 2019.
Siječanj	157.111	168.788	191.276	191.197
Veljača	153.075	154.679	170.658	181.154
Ožujak	199.201	192.533	223.642	232.978
Travanj	202.282	240.168	253.843	280.790
Svibanj	246.961	268.847	300.676	311.368
Lipanj	267.259	310.927	331.533	336.618
Srpanj	307.218	351.532	379.308	366.242
Kolovoz	306.887	347.663	372.590	376.026
Rujan	287.664	330.855	345.590	350.138
Listopad	253.498	297.682	318.074	330.598
Studeni	197.880	222.697	234.075	247.277
Prosinac	187.051	205.682	214.865	231.145
<b>UKUPNO</b>	<b>2.766.087</b>	<b>3.092.047</b>	<b>3.336.310</b>	<b>3.435.531</b>

Izvor: [16]

### 3.2. ANALIZA PROMETA TERETA NA ZRAČNOJ LUCI FRANJO TUĐMAN

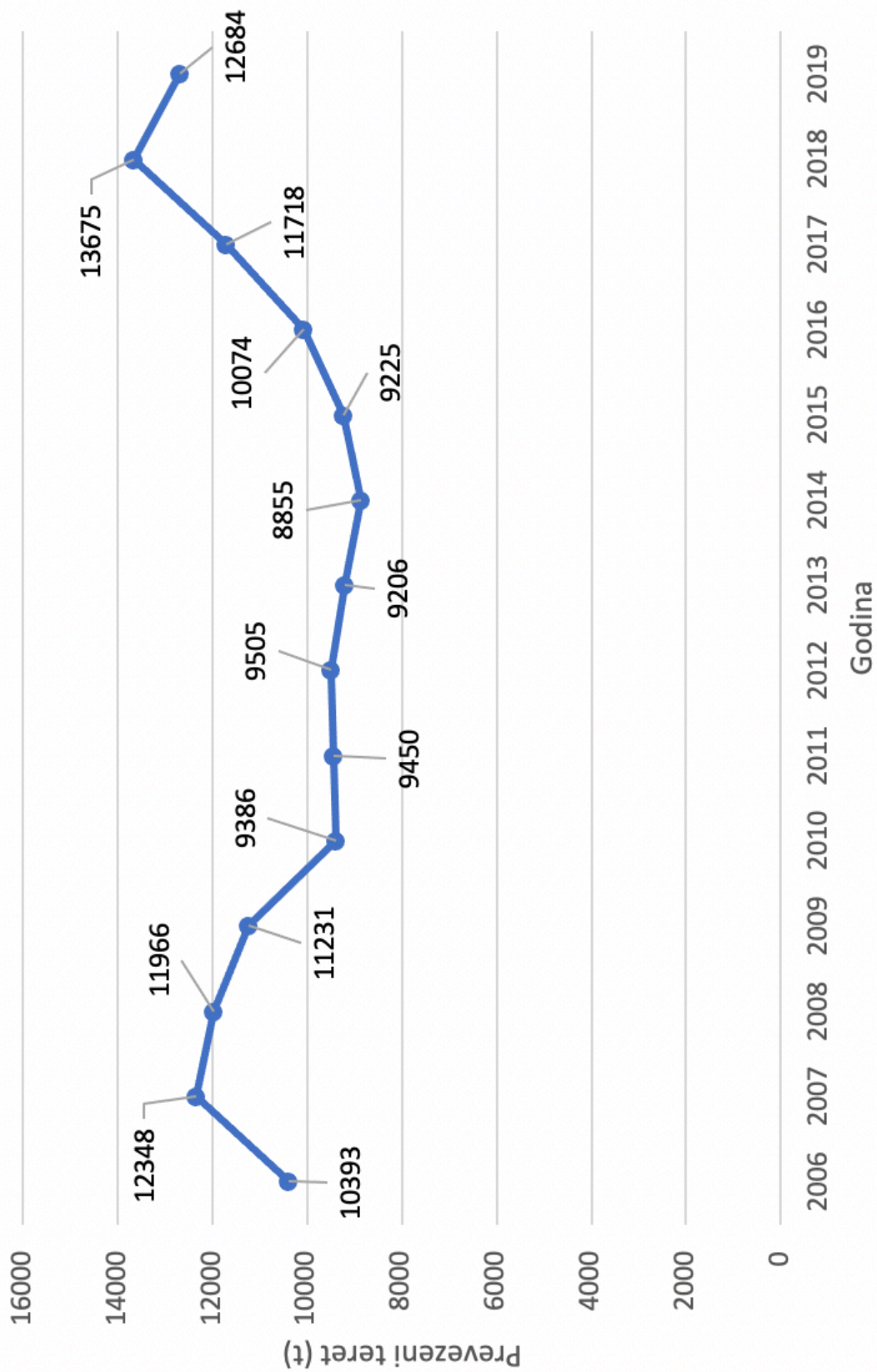
Prijevoz tereta u zračnom prometu utječe o političkim i gospodarskim kretanjima u svijetu. Zračna luka Franjo Tuđman isto tako ovisi o svjetskim promjenama te je vidljivo da je globalna financijska kriza utjecala i na prometovanje teretom na Zračnoj luci Zagreb. 2007. godine bilo je prevezeno 12.346 tona tereta (tablica 4.) te nakon te godine slijedi konstantan pad prevezenog tereta sve do 2013. godine kada počinje blagi rast prevezenog tereta. 2018. godine broj prevezenog tereta iznosi 13.675 tona te time nadmašuje broj prevezenog tereta s početka krize iz 2007. godine čija je brojka iznosila 12.348 tona tereta. Međutim, pad teretnog prometa na Zračnoj luci Franjo Tuđman počinje opet u 2019. godini gdje je prevezeni teret bio 12.684 tone što je 7,25 posto manje nego u 2018. godini.

**Tablica 4.** Količina prevezenog tereta na Zračnoj luci Franjo Tuđman u periodu od 2006. godine do 2019. godine.

GODINA	TERET (ROBA + POŠTA) (t)
2006.	10.393
2007.	12.348
2008.	11.966
2009.	11.231
2010.	9.386
2011.	9.450
2012.	9.505
2013.	9.206
2014.	8.855
2015.	9.225
2016.	10.074
2017.	11.718
2018.	13.675
2019.	12.684

Izvor: [16]

Na Grafikonu 2. prikazana je statistika stanje prevezenog tereta na Zračnoj luci Franjo Tuđman od 2006. godine do 2019. godine. Promet iz 2019. godine iznosi 12.684 tona te se time približava broju iz 2007. godine koja je iznosila 12.348 tona. Te brojke bi mogle ukazati na to da teretni promet na Zračnoj luci Franjo Tuđman ponovno ulazi u krizu [16].



**Grafikon 2.** Statistika stanja prevezenog tereta na Zračnoj luci Franjo Tuđman u periodu od 2006. godine do 2019. godine  
Izvor: [16]

## 4. ANALIZA STANJA INFRASTRUKTURE ZRAČNE LUKE FRANJO TUĐMAN PRIJE PREUZIMANJA OD STRANE KONCESIONARA

U blizini grada Velika Gorica nalazi se Zračna luka Franjo Tuđman kao dio aerodromskog kompleksa uz naselje Pleso. Zrakoplovna luka Zagreb je nastala početkom 1960-ih godina kada je grad Velika Gorica otkupila 2.580.000 m<sup>2</sup> zemlje od Jugoslavenske narodne armije. Pošto je ta površina bilo dio vojnog aerodroma Pleso na njoj se već nalazila uzletno sletna staza i staze za vožnju. Kasnije su se dogradili objekti i uredile su se dodatne površine potrebne za funkcioniranje civilne zračne luke. Zračna luka ima raspoloživu jednu uzletno sletnu stazu koju i dan danas koriste i vojni i civilni zrakoplovi.

### 4.1. INFRASTRUKTURA ZRAČNE LUKE ZAGREB

Najveću površinu zračne strane Zračne luke Zagreb pokriva manevarska površina koja se sastoji od:

- uzletno sletne staze (slika 10.)
- jedne paralelne vozne staze s USS,
- pet uzlazno-izlaznih vozni staza kodnog imena A, B, C, D i E.



Slika 10. Uzletno sletna staza na Zračnoj luci Zagreb, [17]

Slijedi stajanka koja se sastoji od:

- stajanke za komercijalno zrakoplovstvo,
- stajanke za generalno zrakoplovstvo,
- hangarske stajanke i
- pozicija za zrakoplove.
  - primarnih pozicija za zrakoplove kodne oznake A, B, C i D:
    - 21 pozicija za zrakoplove na stajanci za komercijalno zrakoplovstvo označene brojevima od 1 do 21,
    - 25 pozicija za zrakoplove na stajanci generalnog zrakoplovstva označene slovom i brojevima od G 11 do G36,
  - alternativnih pozicija za:
    - zrakoplove kodnih oznaka C, D, E, F te su označene pozicije za zrakoplove označene sa slovima A, B, C, D, E, F
    - zrakoplove koji imaju ograničenja s obzirom na dopuštenu jačinu vjetra u repu zrakoplova te su pozicije označene slovom A i brojevima 1A, 2A, 16A, 17A, 18A, 19A, 20A i 21A [18].

Zemaljska strana ZLZ sastoji se od :

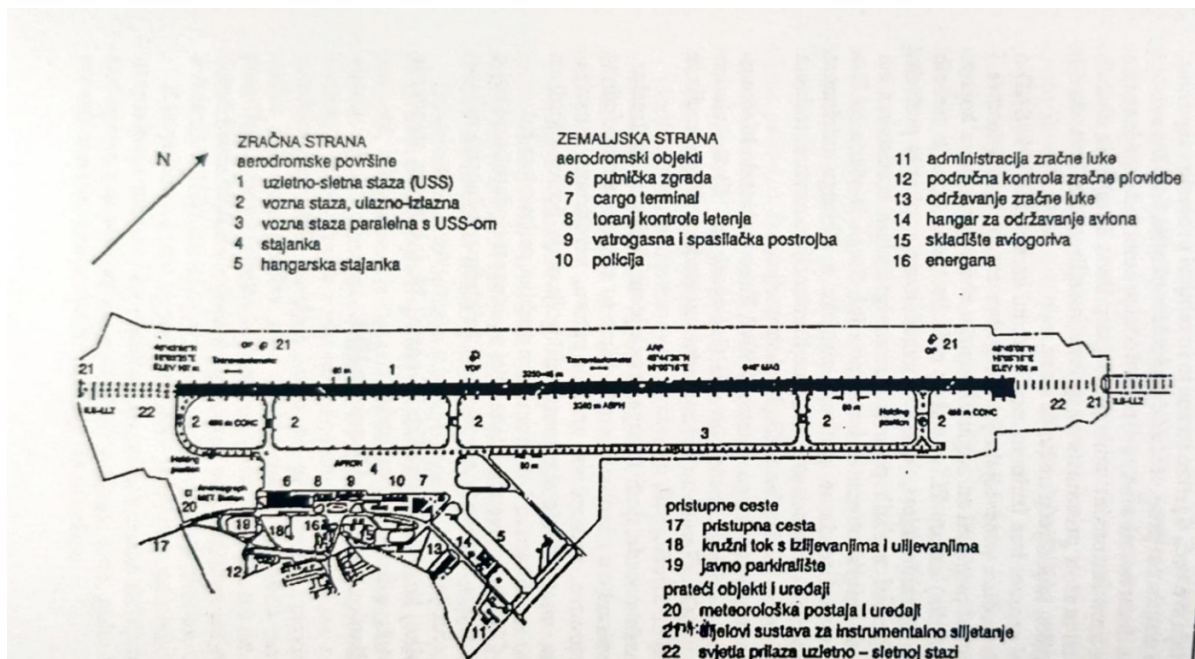
- putničke zgrade,
- cargo terminala,
- tornja kontrole letenja (slika 11.),
- policije,
- administracije zračne luke,
- hangara za održavanje aviona,
- skladišta,
- zgrade cateringa,
- energana,
- pristupnih cesta,
- kružni tok,
- javno parkiralište, prateći objekti i uređaji,
- meteorološka postaja i uređaji.





Slika 11. Kontrolni toranj Hrvatske kontrole zračnog prometa, [19]

Slikovni prikaz nabrojane infrastrukture vidljiv je na slici 12.



Slika 12. Infrastruktura Zračne luke Zagreb, [20]

Putnička zgrada (slika 13.) koja se nalazi na Zračnoj luci Zagreb u prošlosti je dograđivana tri puta. Danas više ne zadovoljava niti tehnološkim rješenjima niti kapacitetom. Prema preporukama Organizacije međunarodnog civilnog zrakoplovstva (engl. *International Civil Aviation Organization - ICAO*) putnička zgrada bi trebala biti na dovoljnoj udaljenosti od

uzletno sletna staze da bi paralelna vozna staza služila jednoj svrsi, a ne ujedno bila i vozna staza na stajanci kao što je slučaj na Zračnoj luci Zagreb. Putnička zgrada je široka 60 m. Nije se mogla razvijati više u širinu zbog ograničenja. Sa zračne strane zbog manevarskih površina, a sa zemaljske strane zbog prometnica te ostale prateće infrastrukture. Stoga se je nadograđivala u širinu te je dostigla 200 metara [20].



**Slika 13.** Stari terminal Zračne luke Zagreb, [21]

#### **4.2. RAZVOJ PROMETA ZRAČNE LUKE ZAGREB**

U Jugoslaviji 1979. godine Zračna luka Zagreb je bila vodeća zračna luka po ostvarenom prometu s oko 1.900.000 prevezenih putnika godišnje. Od tog broja oko 800.000 putnika je bilo lokalnih putnika, oko 400.000 putnika u tranzitu<sup>1</sup> te oko 800.000 putnika u transferu<sup>2</sup>. Godine 1979. je ostvareno preko 40.000 operacija (broj polijetanja i slijetanja) civilnih zrakoplova. U tablici 5. vidljivo je kako je broj prevezenih putnika naglo rastao do sredine 70-ih godina, zatim slijedi blaži rast do 1979. godine, te nakon toga slijedi pad prometa uz oscilacije sve do osamostaljenja Hrvatske.

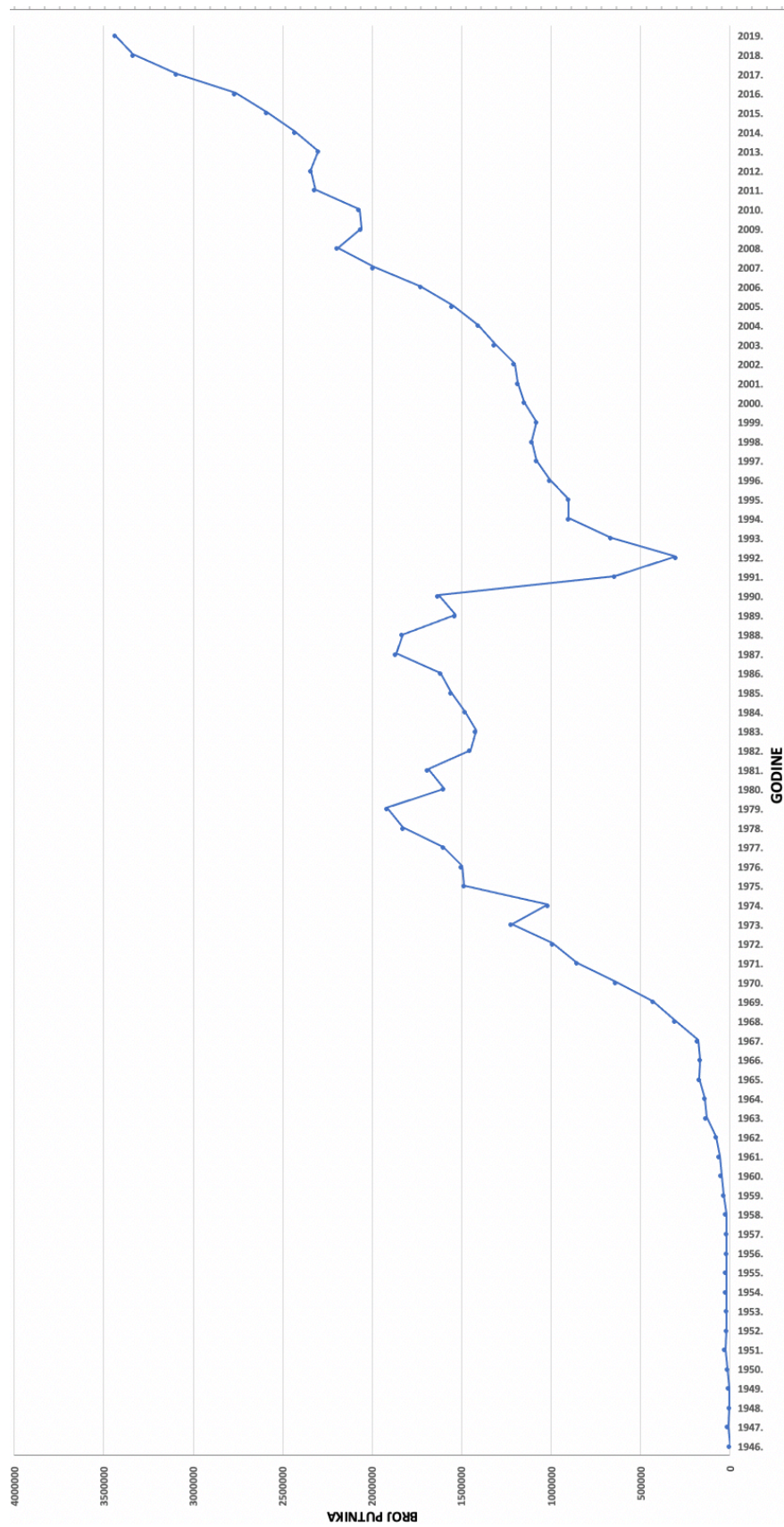
U grafikonu 3. prikazani su statistički podaci o broju putnika za razdoblje od 1946. godine pa do 2019. godine.

---

<sup>1</sup> Putnici u tranzitu – putnici koji se nalaze u zrakoplovu ili u putničkoj zgradi za vrijeme prihvata i otpreme zrakoplova, a nastavljaju let pod istim brojem.

<sup>2</sup> Putnici u transferu – putnici koji nastavljaju let prema destinaciji ali im se mijenja broj leta.

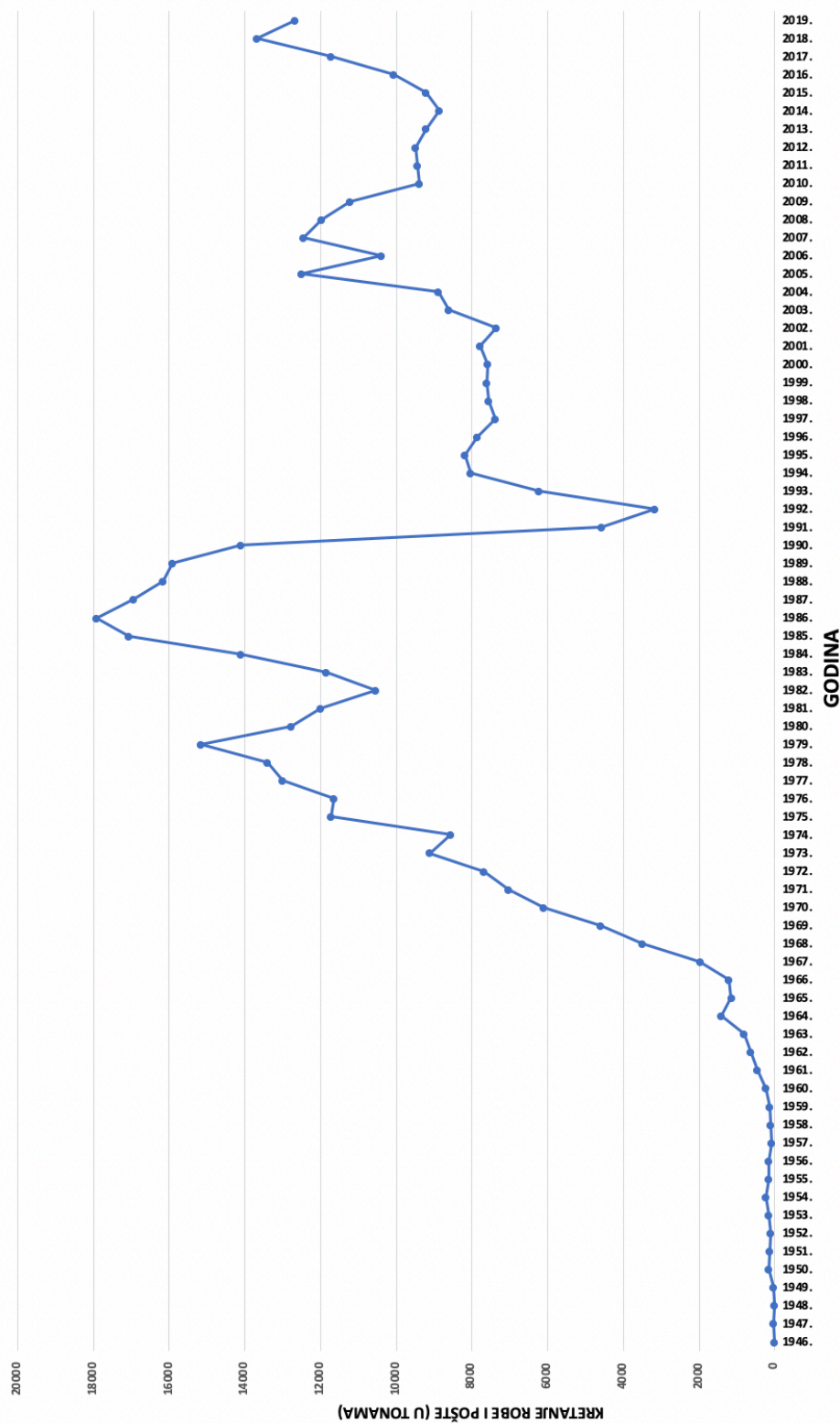




**Grafikon 3.** Godišnji pregled kretanja broja putnika na Zračnoj luci Zagreb u razdoblju od 1946. godine do 2019. godine.

Izvor: [22]

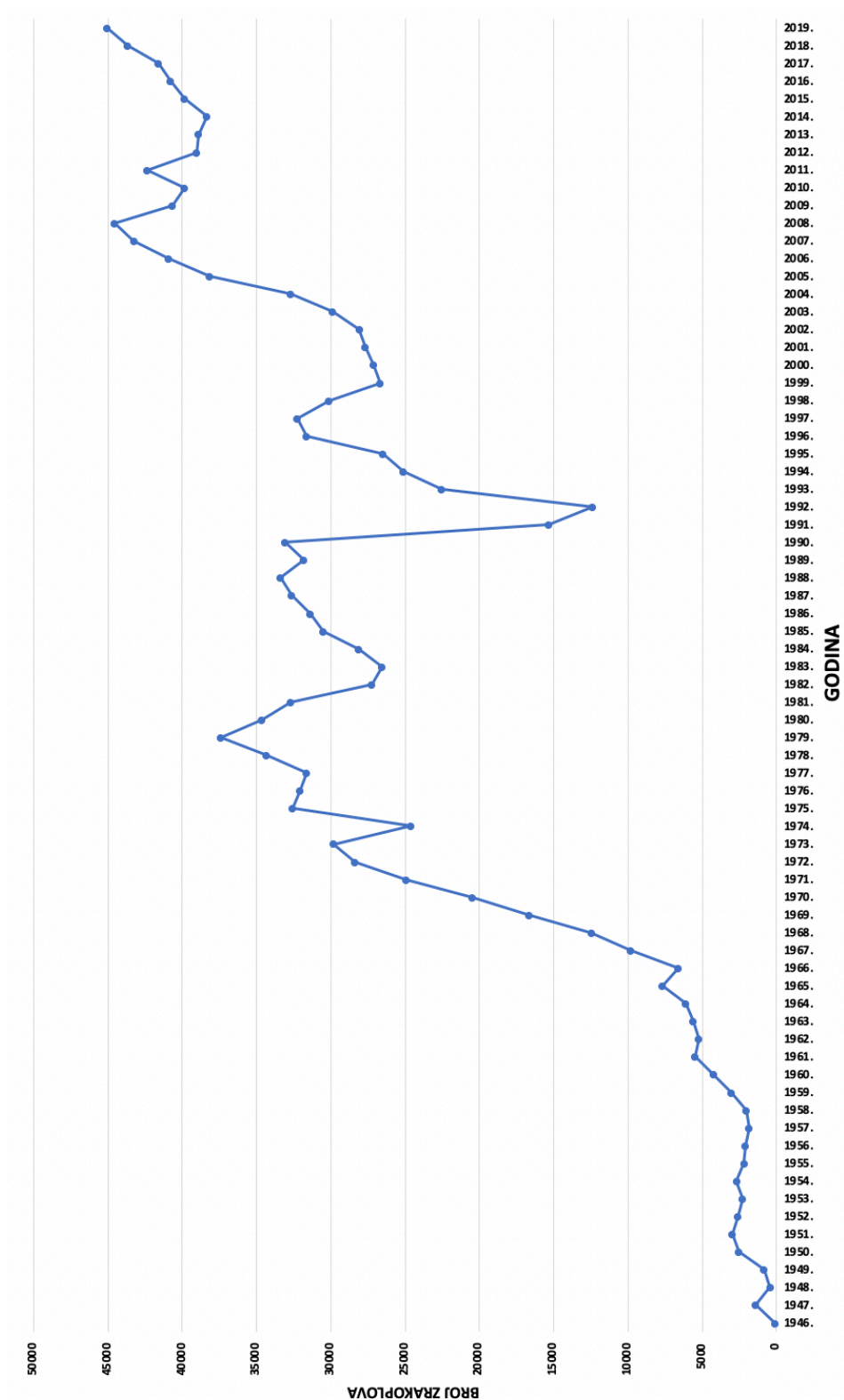
U grafikonu 4. se nalaze statistički podaci o količini prevezenog tereta za razdoblje od 1946. godine pa do 2019. godine.



**Grafikon 4.** Godišnji pregled kretanja robe i pošte na Zračnoj luci Zagreb u razdoblju od 1946. do 2019. godine.

Izvor: [22]

Na grafikonu 5. su prikazana kretanja zrakoplova za razdoblje od 1946. godine do 2019. godine.



**Grafikon 5.** Godišnji pregled kretanja zrakoplova na Zračnoj luci Zagreb u periodu od 1946. do 2019. godine.

Izvor: [22]

**Tablica 5. Zračni promet na Zračnoj luci Zagreb od 1962. do 2010. godine**

GODINA	KRETANJE ZRAKOPLOVA	BROJ PUTNIKA	TERET U TONAMA	GODINA	KRETANJE ZRAKOPLOVA	BROJ PUTNIKA	TERET U TONAMA
1946.	80	938	3	1983.	26.518	1.420.028	11.845
1947.	1.430	11.016	30	1984.	28.112	1.480.913	14.112
1948.	430	48.05	11	1985.	30.512	1.558.864	17.065
1949.	862	57.20	25	1986.	31.350	1.618.450	17.928
1950.	2.556	13.646	151	1987.	32.606	1.866.314	16.940
1951.	2.994	28.179	140	1988.	33.372	1.831.017	16.165
1952.	2.604	18.754	118	1989.	31.786	1.536.969	15.917
1953.	2.263	18.478	158	1990.	33.096	1.629.998	14.112
1954.	2.690	20.945	237	1991.	15.298	644.486	4.581
1955.	2.188	21.723	166	1992.	12.382	303.622	3.176
1956.	2.084	18.427	152	1993.	22.552	665.307	6.233
1957.	1.834	19.181	81	1994.	25.096	902.608	8.029
1958.	2.028	22.540	100	1995.	26.480	902.925	8.190
1959.	3.008	35.082	145	1996.	31.600	1.008.646	7.852
1960.	4.198	49.173	241	1997.	32.242	1.080.697	7.384
1961.	5.460	59.326	461	1998.	30.150	1.106.854	7.558
1962.	5.206	78.041	633	1999.	26.692	1.080.676	7.605
1963.	5.620	131.380	813	2000.	27.116	1.149.830	7.577
1964.	6.118	141.426	1.414	2001.	27.654	1.186.471	7.791
1965.	7.694	172.712	1.151	2002.	28.082	1.203.436	7.347
1966.	6.626	166.450	1.213	2003.	29.852	1.314.652	8.608
1967.	9.788	179.612	1.979	2004.	32.666	1.408.206	8.899
1968.	12.472	308.263	3.488	2005.	38.174	1.551.519	12.492
1969.	16.628	428.307	4.596	2006.	40.884	1.728.413	10.393
1970.	20.452	640.168	6.101	2007.	43.258	1.992.455	12.448
1971.	24.896	854.114	7.028	2008.	44.542	2.192.453	11.966
1972.	28.394	991.035	7.675	2009.	40.684	2.062.242	11.231
1973.	29.784	1.219.985	9.117	2010.	39.812	2.071.651	9.386
1974.	24.598	1.018.452	8.564	2011.	42.360	2.319.098	9.450
1975.	32.548	1.484.964	11.731	2012.	39.054	2.342.309	9.494

1976.	32.042	1.500.080	11.650	2013.	38.894	2.300.231	9.206
1977.	31.652	1.600.828	13.013	2014.	38.348	2.430.971	8.855
1978.	34.322	1.828.257	13.395	2015.	39.854	2.587.798	9.225
1979.	37.424	1.917.197	15.168	2016.	40.796	2.766.087	10.074
1980.	34.648	1.599.531	12.777	2017.	41.585	3.092.047	11.718
1981.	32.714	1.689.386	12.000	2018.	43.688	3.336.310	13.675
1982.	27.236	1.451.604	10.532	2019.	45.061	3.435.531	12.684

Izvor: [22]

Promet je nakon osamostaljenja Hrvatske rastao postepeno te je u 2010. godini dostigao brojku od oko 2.100.000 prevezenih putnika.

Prema studijama koje su radili domaći i strani stručnjaci je dokazano da postojeća putnička zgrada više ne zadovoljava svojim kapacitetima od oko 1.500.000 putnika godišnje te da su njezina tehnološka rješenja zastarjela [23].



## **5. MINIMALNI TEHNIČKI ZAHTJEVI U RAZVOJU INFRASTRUKTURE TIJEKOM NATJEČAJA ZA KONCESIONARA**

*InterVISITAS Consulting Group* je izradio prognozu prometa u prosincu 2010. godine za Zračnu luku Zagreb za razdoblje od 2011. do 2040 godine. Analizom 30. vršnog sata napravljeni su novi indikatori prema kojima će se odvijati izgradnja novog putničkog terminala. Ugovorom o koncesiji je definirano da će površine terminala biti izvedene prema usluzi Razine C za referentnu projektnu 2024. godinu. Prema prognozi prometa predviđa se 5.000.000 putnika u toj godini. Radi zaštite digniteta projekta i arhitektonskog izričaja, zadani su minimalni tehnički zahtjevi za izgradnju novog terminala:

- Minimalni tehnički zahtjevi za zračnu stranu
- Minimalni zahtjevi za novi terminal
  - minimalni zahtjevi za prvu fazu
  - minimalni zahtjevi za drugu fazu
- Ostali minimalni zahtjevi [24].

### **5.1. UGOVOR O KONCESIJI ZRAČNE LUKE FRANJO TUĐMAN**

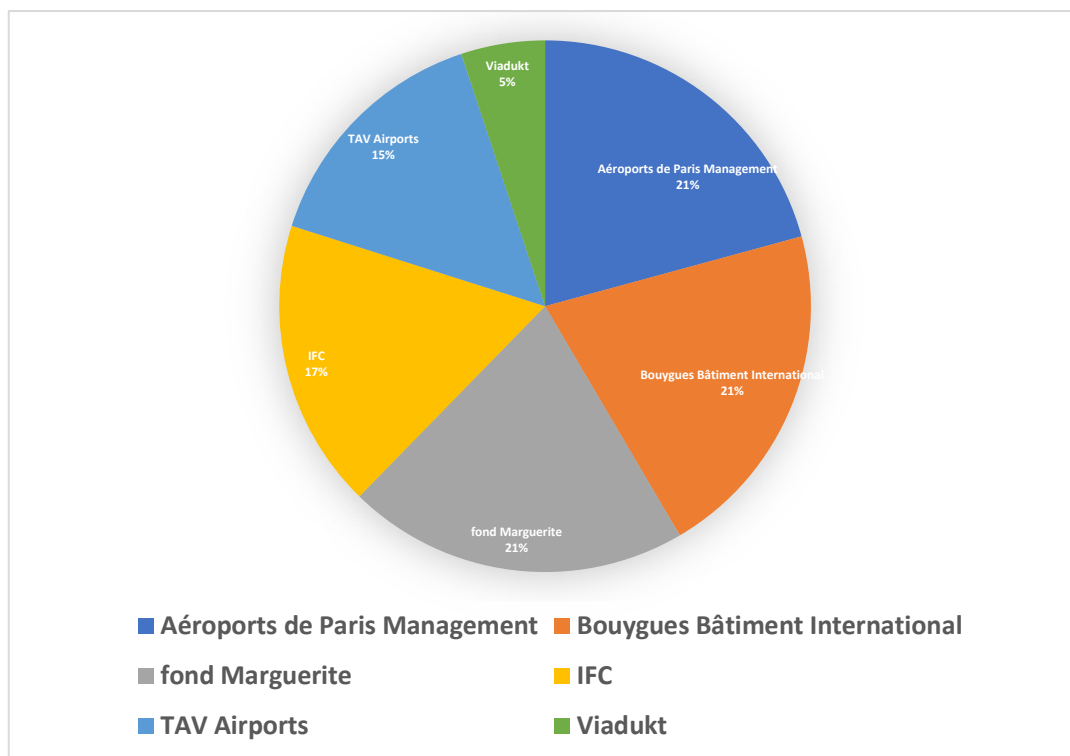
Vlada Republike Hrvatske 29.02.2012. godine nakon javnog natječaj za upravljanje i izgradnje zračne luke Zagreb na temelju članka 9.e „Zakon o zračnim lukama (NN19/98)“ donijela je odluku o odabiru najpovoljnije ponude za izvođenje javnih radova. Za izvođača javnih radova odabrano je društvo ZAIC-A Ltd. Na njima je da upravljaju novoizgrađenim putničkim terminalom, postojećim terminalom i svom pripadajućom infrastrukturom.

Vlada RH i društvo ZAIC – A Ltd. Potpisali su ugovor o koncesiji 11.04.2012. godine. Prijenos koncesije s društva ZAIC – Ltd. na društvo Međunarodna zračna luka Zagreb d.d. obavljen je 28.09.2012. godine. Prijenos je potvrđen od strane Davatelja koncesije dana 19.10.2012. godine. Ugovor je izmijenjen 30.07.2019. godine. 02.12.2013. donesena je konačna verzija Ugovora o koncesiji pod nazivom Izmjene br. 2 Ugovora o koncesiji za izgradnju i upravljanje zračnom lukom Zagreb. Kao takav je potpisan između vlade Republike Hrvatske (koju zastupa Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture) i Međunarodna zračna luka Zagreb d.d.

Dana 4.12.2013. godina Vlada RH izdala je potvrdu o primopredaji koncesije nakon što je koncesionar Međunarodna zračna luka Zagreb d.d. ispunio sve preduvjete za preuzimanje

koji stoje u Ugovoru o koncesiji. Preduvjeti koji moraju biti zadovoljeni nalaze se u članku 5.2. Ugovora o koncesiji. Određeno je da će primopredaja biti 05.12.2013. godine.

Na taj dan Zračna luka Zagreb d.o.o. dala je na raspolaganje zemljište, pokretnu te nepokretnu imovinu na upravljanje koncesionaru Međunarodna zračna luka Zagreb d.d. Vlasnička struktura koncesionara Međunarodna zračna luka Zagreb d.d. (grafikon 6.) [25].



**Grafikon 6.** Grafički prikaz vlasničke strukture koncesionara Međunarodna zračna luka Zagreb d.d.

Izvor: [25]

Ugovorom o koncesiji davatelj koncesije daje koncesionaru ekskluzivno pravo te mu daje obvezu dok traje ugovor da izgradi objekte zračne luke Zagreb. Također mu se daje obveza da upravlja i održava Zračnu luku Zagreb. Koncesionar je također zadužen za:

- Pružanje, koordinaciju i kontrolu osiguravanja zemaljskih usluga,
- Nabavu i osiguravanje dodatnih usluga kao što su:
  - Prijevoz putnika do i od zračne luke,
  - Usluge maloprodaje,
  - Ugostiteljske usluge i slično.

Pojam prava koncesionara se odnosi na sva ekskluzivna prava koja su dodijeljena koncesionaru nakon potpisivanja koncesijskog ugovora o koncesiji. Ekskluzivna prava koncesionara su sljedeća:

- a)
  - Izgradnja,
  - Financiranje,
  - Nabava,
  - Projektiranje,
  - Inženjering i
  - Dovršetak objekata zračne luke Zagreb.
- b)
  - Voditi,
  - Poboljšavati,
  - Razviti,
  - Upravlјati,
  - Opsluživati,
  - Održavati zračnu luku (zračnu i zemaljsku stranu) te
  - Pružati usluge zračne luke.
- c)
  - Naplatiti ili organizirati naplatu komercijalnih i propisanih naknada
  - Naplatiti ili organizirati naplatu svih drugih prihoda, primitaka i dohodaka nastalih na projektu tijekom trajanja koncesije.
- d)
  - Korištenje i ostvarivanje koristi od Zemlјišta,
    - Cijele pokretne i nepokretne imovine koja se nalazi ili će se nalaziti na zemlјištu.

Koncesionar u zamјenu za eksplozivna prava ima obveze tijekom razdoblja koncesije u skladu Ugovora o koncesiji. Obveze su sljedeće;

- a)
  - Izgraditi,
  - nabaviti,
  - projektirati,
  - financirati i
  - dovršiti objekte zračne luke.
- b)
  - Opsluživati,



- voditi,
  - upravljati,
  - razviti,
  - poboljšati i
  - održavati zračnu luku.
- c)
- Naplatiti ili organizirati naplatu komercijalnih i propisanih naknada,
  - naplatiti ili organizirati naplatu svih drugih primitaka, prihoda dohodaka koji su nastali na projektu tijekom razdoblja koncesije [26].

## **5.2. MINIMALNI TEHNIČKI ZAHTJEVI ZA ZRAČNU STRANU ZRAČNE LUKE FRANJO TUĐMAN**

- Minimalni tehnički zahtjevi za zračnu stranu su kako slijedi:
  - Izlazi za međunarodni promet moraju imati minimalnu razinu usluge koja se rezultira s tim da 70% međunarodnih zrakoplova s izlazom mora biti povezano pomoću aviomostova u vršnom periodu.
  - Da bi se osigurao gore navedeni kapacitet mora se izgraditi nova stajanka
  - Mora se izgraditi nova brza izlazna vozna staza
  - Mora se izgraditi nova servisna cesta koja će povezivati novu i staru stajanku
  - Mora se izgraditi mjesto za odleđivanje zrakoplova na kojoj će se nalaziti uređaji za prikupljanje tekućina

## **5.3 MINIMALNI TEHNIČKI ZAHTJEVI ZA NOVI PUTNIČKI TERMINAL ZRAČNE LUKE FRANJO TUĐMAN**

Novi terminala u prvoj fazi mora moći primiti 5.000.000 putnika godišnje i mora moći pružiti uslugu na razini usluge C. IATA razina usluge C definirana je dokumentom „IATA *Airport Development Reference Manual 9th Edition 7 Effective January 2004*“. Taj dokument je bio važeći u periodu (2012. i 2013. godina) potpisivanja Ugovora o koncesiji. Bile su definirane 6 razina usluge označene slovima od A do F gdje je A razina usluge bila definirana kao najbolja razina usluge, a razina usluge F kao najlošija razina usluge te kao takva nije bila prihvatljiva. Godine 2014. IATA je napravila promijene u priručniku te je kvalitetu usluge podijelila na 4 segmenta:

- *over-optimum*,
- *optimum* (razina usluge C odgovara razini usluge optimum) (Tablica 6.),
- *suboptimum* i
- *under-provided* [25].

**Tablica 6.** Razina kvalitete usluge „Optimum“

Vodič razine kvalitete usluge	Prostor $m^2$	Maksimalno vrijeme čekanja u minutama (ekonomska klasa)	Maksimalno vrijeme čekanja u minutama (poslovna/prva klasa)
Prostor odlaska	2.0 – 2.3	n/a	n/a
Samoposlužni šalteri za registraciju putnika i prtljage	1.3 – 1.8	1 – 2	1 – 2
Registracija samo prtljage	1.3 – 1.8	1 – 5	1 – 3
Registracija putnika i prtljage	1.3 – 1.8	10 – 20	Poslovna klasa 3 – 5 Prva klasa 1 – 3
Sigurnosni pregled	1.0 – 1.2	5 – 10	Brzi prolaz 1 – 3
Kontrola putovnice u odlasku	1.0 – 1.2	5 – 10	Brzi prolaz 1 – 3
Čekanje na izlazu (Sjedenje)	1.5 – 1.7	n/a	n/a
Čekanje na izlazu (Stajanje)	1.0 – 1.2	n/a	n/a
Kontrola putovnice u dolasku	1.0 – 1.2	5 – 10	Brzi prolaz 1 – 5
Podizanje prtljage (Uskotrupni zrakoplov)	1.5 – 1.7	0/15	0/15
Podizanje prtljage (Širokotrupni zrakoplov)	1.5 – 1.7	0/25	0/15
Carinska kontrola	1.3 – 1.8	1 – 5	1 – 5
Prostor dolaska	2.0 – 2.3	n/a	n/a

Izvor: [25]

Razina Površinu od 65.860 metara kvadratnih s minimalni dimenzijama (odnosno minimalnih zahtjeva) mora osigurati koncesionar. Minimalni tehnički zahtjevi su propisani

Ugovorom o koncesiji. Minimum potrebnih površina novog putničkog terminala Zračne luke Franjo Tuđman prve faze i druge faze su prikazani u tablici 7.

**Tablica 7.** Minimum potrebnih površina faze 1 i faze 2

PROJEKT NOVOG TERMINALA	FAZA 1 POVRŠINA (m <sup>2</sup> )	FAZA 2 POVRŠINA (m <sup>2</sup> )
Zračna strana		
Broj parkirnih pozicija (Svi domaći i 30% međunarodnih letova mogu koristiti postojeću stajanku)	11 pozicija kodne oznake C (uklj. 1 E)	16 pozicija kodne oznake C (uklj. 3E)
Broj avio-mostova (70% svih međunarodnih letova treba raspolagati avio-mostom)	11	16
Površina stajanke	131.980	300.000
Površina prostora za čekanje kod izlaza Terminal	2.181	3.168
Ukupna površina za registraciju putnika i prtljage u hali (uklj. odlaznu halu zemaljske strane)	5.064	6.424
Ukupna površina hale zračne strane/prostora za čekanje	2.917	3.838
Autobusni izlazi (70% međunarodnih i 100% domaćih putnika)	964	1.277
Ukupna površina za CIP čekaonice	900	0
Ukupna površina za sortiranje prtljage	4.633	6.521
Ukupna površina za transfere	2.517	4.982
Ukupna površina za dolaske, imigracija	1.080	1.620
Ukupna površina za preuzimanje prtljage	3,359	4.504
Ukupna površina za dolaske i carinu na zemaljskoj strani	1,718	2,447
Ukupna operativna površina terminala	23.152	33.113
Maloprodaja (20%)	4,630	6.623
Kretanje (40%-30%)	9.261	9.934
GIS (5%)	1,158	1,656

Ukupna pomoćna površina		
Sive površine, zahodi, dizala, pokretne stepenice 10%	6.367	8.541
Komercijalni uredi (avioprijevoznčki i uslužni šalteri) 6%	3.820	5.125
Uredi, avioprijevoznici i uprava 8%	5.093	6.833
Ambulanta, održavanje, spremišta i otpad 6%	3.820	5.125
Kotlovnica (10%)	6.367	8.541
Ukupna površina za prihvat i otpremu isključujući površinu prostora za čekanje kod izlaza	63.668	85,490
Ukupna bruto površina uključujući površinu prostora za čekanje kod izlaza	65.849	88.658
Željeznička stanica (suteren uzdignuto parkiranje)	-	4.410
Podzemni trgovački centar (osnovna razina garaža za parkiranje)	-	3.720
Zelene sekcije	-	pm

Izvor: [24]

U tablici 8. sažeti je prikaz projekta glede minimalnih zahtjeva površine za zonu odlaska putnika novog putničkog terminala Zračne luke Franjo Tuđman..

**Tablica 8.** Sažeti prikaz projekta - Odlazak

MINIMALNI ZAHTJEVI U POGLEDU POVRŠINE ZA ZONU ODLAZAKA	FAZA 1 ( $m^2$ )
Odlazna hala zemaljske strane (2.3 $m^2$ po putniku, 0.5 osoba u pratnji po putniku, zadržavanje 15 min)	1.076
Površina za čekanje u redu (2.5 m x 8 m x br. šaltera)	1.205
Površina za šaltere za registraciju putnika i prtljage (2.5m x 7m x br. šaltera)	1.054
Ukupna površina hale za domaći i međunarodni promet	3.335
Imigracijska kontrola	
Površine potrebne za šaltere, redove i ured (48 $m^2$ x br. potrebnih šaltera)	530

Sigurnost	
Površina potrebna za sigurnosni rendgen, redove i red (160 $m^2$ * x br. rendgena)	906
Površina potrebna za sigurnosni rendgen, redove i red (160 $m^2$ * x br. rendgena)	293
<b>Ukupna površina za sigurnost za domaći i međunarodni promet</b>	<b>1.199</b>
Hale/čekaonice zračne strane	
Međunarodna odlazna hala zračne strane, isklj. maloprodajni prostor (1.9 $m^2$ po putniku, zadržavanje 45 min)	2.204
Domaća odlazna hala zračne strane, isklj. maloprodajni prostor (1.9 $m^2$ po putniku, zadržavanje 45 min)	713
<b>Ukupna površina hala zračne strane za domaći i međunarodni promet</b>	<b>2.917</b>
Čekaonice za autobusni prijevoz do zrakoplova i CIP čekaonica	
Međunarodni autobusni izlaz (30% međunarodnih putnika) x 1 $m^2$ po putniku	464
Domaći autobusni izlaz (100%)	500
CIP čekaonice, međunarodne po 300 $m^2$ svaka	600
CIP čekaonice, međunarodne s 300 $m^2$ svaka	300
<b>Ukupna površina čekaonica za autobusni prijevoz zrakoplova i CIP čekaonica</b>	<b>1.864</b>
Sortiranje odlazne prtljage (br. letova, scenarij većeg rasta prometa)	
Potrebna površine (površina/pozicije za prebacivanje prtljage na kolica (143 $m^2$ ) x broj letova po satnom razdoblju)	3.861
Provjera prtljage za prijevoz u prtljažnom prostoru (20% ukupne površine)	772
<b>Ukupna površina za sortiranje prtljage</b>	<b>4.633</b>

Izvor: [24]

U tablici 9. prikazan je sažeti prikaz projekta i minimalni zahtijeva površine novog putničkog terminala Zračne luke Franjo Tuđman glede transfera putnika i minimalni zahtijeva u pogledu površine za zonu dolaska putnika.

**Tablica 9.** Sažeti prikaz projekta i minimalni zahtjevi u pogledu površine – Transfer i dolazak

TRANSFER	FAZA 1 (m <sup>2</sup> )
Potrebna površina za sigurnosnu rendgensku provjeru, redove i urede (160 m <sup>2</sup> * x broj rendgena)	480
Potrebna površina za sigurnosnu rendgensku provjeru, redove i urede (160 m <sup>2</sup> * x broj rendgena)	610
Provjera putovnica	
Površina potrebna za šaltere, redove i urede (72 m <sup>2</sup> x br šaltera)	72
Čekaonica za transfer (zadržavanje 60 min, 1.5 m <sup>2</sup> po putniku)	1.203
Šalter za transfere/površina za čekanje (50% površine čekaonice)	602
Ukupna površina za sve transfere	2.517
MINIMALNI ZAHTJEVI U POGLEDU POVRŠINE ZA ZONU DOLAZAKA	FAZA 1 (m <sup>2</sup> )
Imigracijska kontrola	
Površina potrebna za šaltere, redove i urede (72 m <sup>2</sup> x broj šaltera)	720
Međuprostor (50% x površina za redove)	360
Ukupna potrebna površina za dolaske	1.080
Dvorana za preuzimanje prtljage	
Potrebna površina (0.3 m dužina/staza za preuzimanje), 19 ukupnih letova/vršni sat	388
Dvorana za preuzimanje prtljage iz međunarodnog prometa	
Potrebna površina; vrijeme obrade – 20 minuta	1.325
Dodatno 70% podrška/kretanje	928
Ukupna površina za preuzimanje prtljage iz međunarodnog prometa	2.253
Dvorana za preuzimanje prtljage iz domaćeg prometa	
Potrebna površina; vrijeme obrade – 15 minuta	422
Dodatno 70% podrška/kretanje	296
Ukupna površina za preuzimanje prtljage iz domaćeg prometa	718
Ukupna površina za preuzimanje prtljage iz domaćeg i međunarodnog prometa	2.971
Carinska kontrola	
Površina za šaltere, kretanje i urede (60 m <sup>2</sup> po šalteru x broj šaltera)	240

Dolazna hala zemaljske strane	
Površina za dolaznu halu zemaljske strane (2.3 $m^2$ po putniku, M+G 1.0 putnik, zadržavanje M+G 30 min., putnik 5 min.)	1.478
<b>Ukupna površina dolazne hale</b>	<b>1.478</b>

Izvor: [24]

U tablici 10. prikazani su minimalni zahtjevi za posebne sustave prve faze u zoni odlaska, transfera te dolaska putnika novog putničkog terminala Zračne luke Franjo Tuđman.

**Tablica 10.** Minimalni zahtjevi za posebne sustave, Faza I

MINIMALNI ZAHTJEVI U POGLEDU ZONE ODLAZAKA	FAZA 1
Br. međunarodnih šaltera za registraciju putnika i prtljage (šengenski i ne-šengenski), vrijeme obrade 2.5 min, vrijeme čekanja u redu 10 min	49
Br. domaćih šaltera za registraciju putnika i prtljage; vrijeme obrade 1.5 min, vrijeme čekanja u redu 10 min	11
Imigracijska kontrola	
Br. potrebnih šaltera	11
Sigurnost	
Jedinice za međunarodnu rendgensku sigurnosnu kontrolu (400 torbi/sat, 2.0 torbe/putnik)	6
Domaća sigurnosna kontrola, rendgenske jedinice (400 torbi/sat, 2.0 torbe/putnik)	2
<b>Transfer</b>	<b>Faza 1</b>
Međunarodna sigurnosna kontrola, rendgenske jedinice (400 torbi/sat, 2.0 torbe/putnik)	3
Domaća sigurnosna kontrola, rendgenske jedinice (400 torbi/sat, 2.0 torbe/putnik)	1
Pregled putovnica	
Br. potrebnih šaltera (samo za transfere s međunarodnih ne-šengenskih na domaće (šengenske))	1
<b>Minimalni zahtjevi u pogledu zone dolazaka Faza I</b>	<b>Faza 1</b>
Imigracijska kontrola	
Br. potrebnih šaltera (obrada 1 min.)	10

Dvorana za preuzimanje	
Isporuka dolazne prtljage, br. pokretnih traka za preuzimanje prtljage	7
Dvorana za preuzimanje iz međunarodnih letova	
Br. širokih traka za preuzimanje prtljage (70 m)	1
Br. uskih traka za preuzimanje prtljage (40 m)	5
Dvorana za preuzimanje iz međunarodnih letova	
Br. uskih traka za preuzimanje prtljage (40 m)	1
Carinska kontrola	
Br. pozicija šaltera za crveni kanal (10% putnika, vrijeme obrade 0.25 min)	1
Br. pozicija šaltera za zeleni kanal (90% putnika)	3
Međunarodni izlazi	
Br. čekaonica na međunarodnim izlazima	11
Br. novih pozicija na stanicima (70% međunarodnih letova)	11
Godina	2024.
Broj putnika/međ. let	118
Broj putnika/dom. let	81
Prosječni broj putnika/let	99.5

Izvor: [24]

U drugoj fazi od strane koncesionara je potrebno osigurati dodatnu opremu te omogućiti da terminal u budućnosti može zaprimiti 8.000.000 putnika godišnje. Za tu zadaću ne smije proći više od 20 godina nakon datuma primopredaje te mora dostići minimalnu razinu usluge C. Tako je definirano Ugovorom o koncesiji. [24]

#### 5.4. OSTALI MINIMALNI ZAHTJEVI

Zračna luka Franjo Tuđman se nalazi na iznimno močvarnom području te je osjetljivost na podzemne vode vrlo visoka. Stoga koncesionar mora poduzeti sljedeće korake;

- Osnovno istraživanje podzemnih voda i tla,
- Napraviti pregled postojeće infrastrukture kanalizacije u sustavu zračne luke s ciljem uočavanja mogućih opasnosti te otklanjanja istih. Također treba napraviti procjenu za moguća poboljšanja kanalizacijskog sustava.



- Napraviti odvodni sustav koji skuplja tekućine koje se slijevaju s cesta, uzletno sletne staze, voznih staza i stajanki.
- Izgradnju prilaznog cestovnog sustava
- Izgradnju dolaznog i uzdignutog odlaznog rubnika i dovoljnih parkirališnih kapaciteta za primanje taksija, autobusa te automobila i zaposlenika [27].

## **6. FAZNI RAZVOJ INFRASTRUKTURE ZRAČNE LUKE FRANJO TUĐMAN U PERIODU OD PREUZIMANJA OD STRANE KONCESIONARA DO KRAJA KONCESIJSKOG PERIODA**

Projekt Zračne luke Franjo Tuđman obuhvaća izgradnju, projektiranje, financiranje, izgradnju te održavanje novog punačkog terminala i povezane infrastrukture.

Postoje dvije faze izgradnje novog terminala Zračne luke Franjo Tuđman:

- Početna Faza 1 i
- Faza 2.

Faza 2 nastupa tek nakon što se stvore uvjeti za godišnje povećanje broja putnika iznad 5.000.000 putnika [28].

Zračna luka Zagreb te njen stari terminal i prateća infrastruktura (vozne staze, stajanke, putnički terminal, prilazne ceste) te prostorno uređenje nisu više bili sposobni pratiti daljnji razvoj zračnog prometa. Zbog toga je došlo do odluke da je potrebno proširiti kapacitete zračne i zemaljske strane zračne luke. Također je potrebno nadograditi kapacitet za prihvat i otpremu putnika i zrakoplova. Sve to u svrhu prihvata očekivanog broja zrakoplova i putnika u budućnosti na Zračnoj luci Franjo Tuđman. Projekt izgradnje novog putničkog terminala vodit će se po smjernicama iz glavnog plana.

### **6.1. GLAVNI PLAN RAZVOJA ZRAČNE LUKE FRANJO TUĐMAN**

Glavni plan razvoja zračne luke je neophodni dokument koji služi kao osnova po kojoj će se raditi planiranje, projektiranje i izvođenje objekta u skladu s predviđanjima o razvoju prometa. Glavni plan razvoja zračne se izdaje od strane ICAO. U razvijenijim državama Glavni plan razvoja zračne ulazi u strategiju planiranja na nacionalnoj razini. Praksa u ostalim državama je da Glavni plan razvoja zračne luke bude u okviru regionalnog planiranja i planiranja na lokalnoj razini te same uprave zračne luke.

Glavni plan razvoja zračne luke prikazuje viziju zračne luke do njenog konačnog kapaciteta. Glavni plan razvoja zračne luke grafički i vizualno prikazuje logiku plana razvoja i istraživanje. Kod modernizacije i proširenja kapaciteta postojećih zračnih luka te prilikom izgradnje novih zračnih luka plan se izrađuje u suradnji s nadležnim vladinim organima, zračnim prijevoznicima, zrakoplovnim vlastima, vladinim i lokalnim planerima i dr.

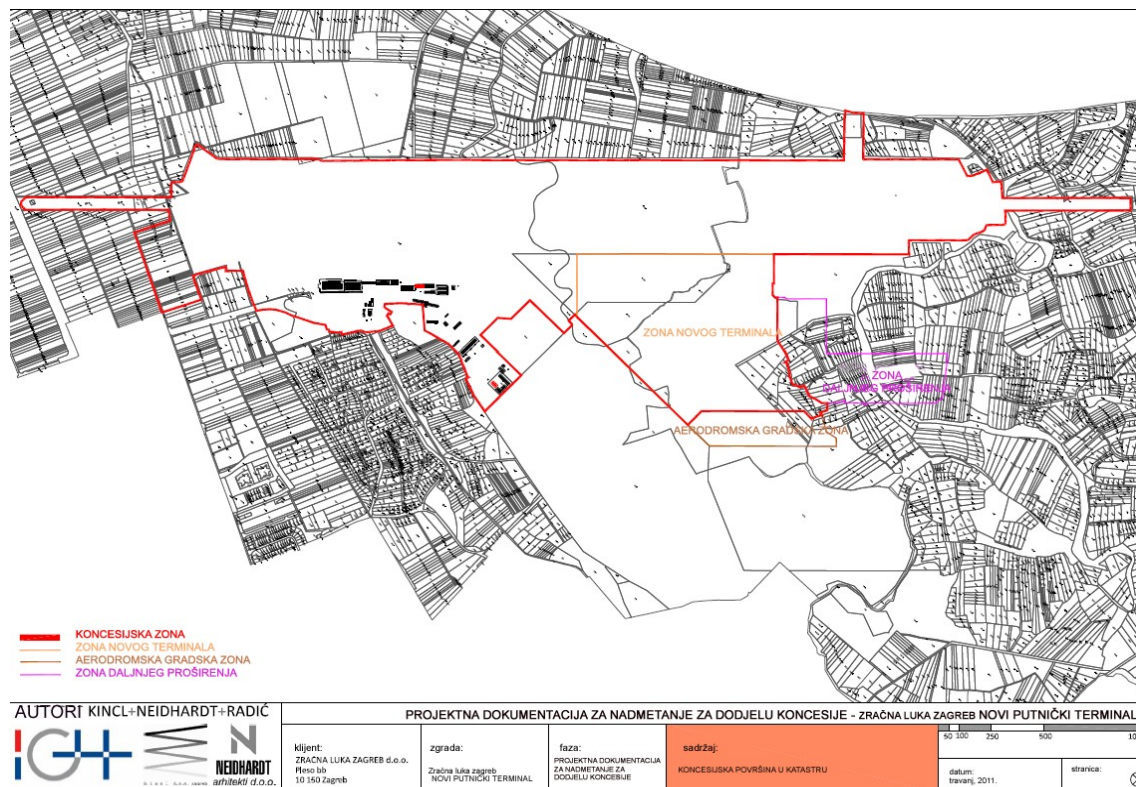
Glavni plan razvoja zračne luke je okvir unutar kojega svi sadržaji zračne luke mogu djelovati s najvećom ukupnom efikasnošću. Glavni plan razvoja zračne luke mora osigurati zračnoj luci kao cjelini potrebne kapacitete za zrakoplove, robu, poštu, putnike, kretanje vozila i parkiranje, pošiljatelje tereta, operatere i zaposlenike s najnižom cijenom ulaganja i operativnih troškova, te je kao takav najefikasniji. Glavni plan razvoja zračne mora biti fleksibilan, modularan i ekspandibilan [29].

## **6.2. SVRHA GLAVNOG PLANA RAZVOJA ZRAČNE LUKE FRANJO TUĐMAN**

Glavni plan razvoja zračne luke osnova je za:

- Razvoj zemljišta koje okružuje zračnu luku,
- Razvoj fizičkih objekata zračne luke ne zrakoplovne i zrakoplovne namjene,
- Uspostavljanje pristupa zračnoj luci,
- Određivanje utjecaja konstrukcije i razvoja zračne luke na okoliš.

Na slici 14. vidljiva je koncesijska površina označena crvenom linijom. Površina novog terminala označena je narančastom linijom te je to zemljište potrebno za realizaciju Faze 1. Površina za daljnje proširenje je označeno ljubičastom linijom te je to zemljište potrebno za realizaciju Faze 2 novog terminala. Gradska površina zračne luke označena smeđom linijom se nalazi izvan koncesijske površine ili lokacije [24].



**Slika 14.** Koncesijska površina Zračne luke Franjo Tuđman , [24]

Glavni plan razvoja zračne luke uključuje više tipova aktivnosti:

- Koordiniranje i utvrđivanje ciljeva:
  - Uspostava sustava upravljanja podacima,
  - priprema procijene,
  - uspostava koordinacije i postupaka nadziranja,
  - izrada proračuna i programa rada.
- Ekonomsko planiranje:
  - priprema analize karakteristika i prognoza zrakoplovnog tržišta,
  - utvrđivanje troškova i dobiti povezanih s različitim razvojem zračne luke,
  - priprema procijene raznih utjecaja na ekonomiju područja.
- Okolišno planiranje zahtjeva:
  - mišljenje zajednice i utvrđene stavove,
  - procjenu utjecaja zračne luke na okoliš.
- Prometno planiranje i projektiranje:
  - plana korištenja zemljišta,
  - sustava zemaljsko pristupa,
  - pratećih i servisnih objekata,
  - komunikacijske mreže i kretanja,

- kompleksa putničke zgrade,
- konfiguraciju uzletišta,
- zračnog prostora i odredbe kontrole zračnog prometa.
- Financijsko planiranje
  - pripremiti financijske planove i programe za konačni kapacitet,
  - utvrditi od kud se financira zračna luka,
  - napraviti više studija financijske izvedivosti za više primjera zračnih luka. [29]

### **6.2.1. RAZVOJ ZRAČNE LUKE FRANJO TUĐMAN KAO DIO GLAVNOG PLANA RAZVOJA ZRAČNE LUKE**

Glavni plan razvoja zračne luke Zagreb zahtijeva sljedeće ključne ciljeve:

- Održavanje već postojećeg terminala i sve infrastrukture zračne strane,
- novi terminal koji povezuje pristaništa s kontakt pozicijama i novom stajankom,
- novi terminal i nove hale bi trebale biti tako pozicionirane da ne ometaju rad postojećeg terminala tijekom izgradnje novog terminala,
- modularnu realizaciju koja zadržava usklađenost s općim arhitektonskim izričajem i projektnom namjerom. [24]

### **6.2.2. PRISTUP ZRAČNOJ LUCI FRANJO TUĐMAN**

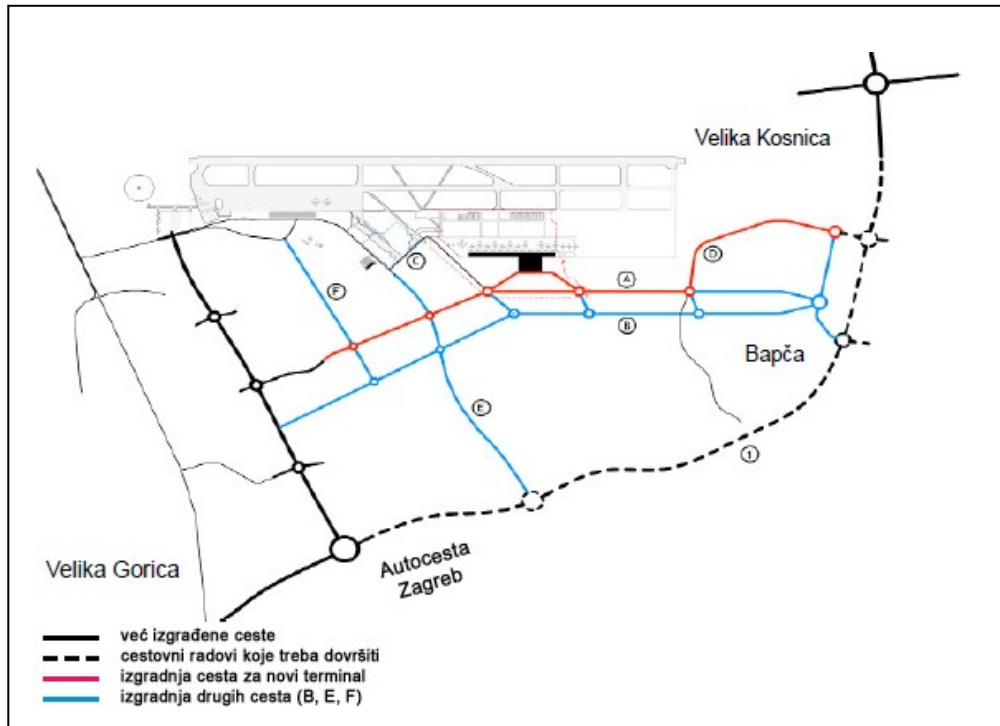
Pristup s ceste za Veliku Goricu koristi se kao pristupna cesta starome terminalu, a pri početku gradnje novog terminala također se koristi kao pristupna cesta za novi terminal Zračne luke Franjo Tuđman.

Županijska uprava za cestu, Hrvatske ceste, Grad Zagreb i Grad Velika gorica su zadužene za ceste izvan lokacije. Sa sjeverne strane pristup zračnoj luci će osigurati nova cesta (D) s četiri trake od raskršća velikogoričke obilaznice do sjeverno od Selnice Ščitarjevske. Realizacija te ceste je u nadležnosti Hrvatskih cesta.

S južne strane vezu omogućuje već postojeća cesta od starog terminala do srednje zrakoplovne škole, te nakon toga nova privremena cesta (C) s dvije trake.

Sve ceste na lokaciji će izgraditi koncesionar te će iste i održavati. Sve ceste izvan lokacije će izgraditi Hrvatske ceste.

Slika 15. daje prikaz gore spomenutih pristupnih cesta [24].



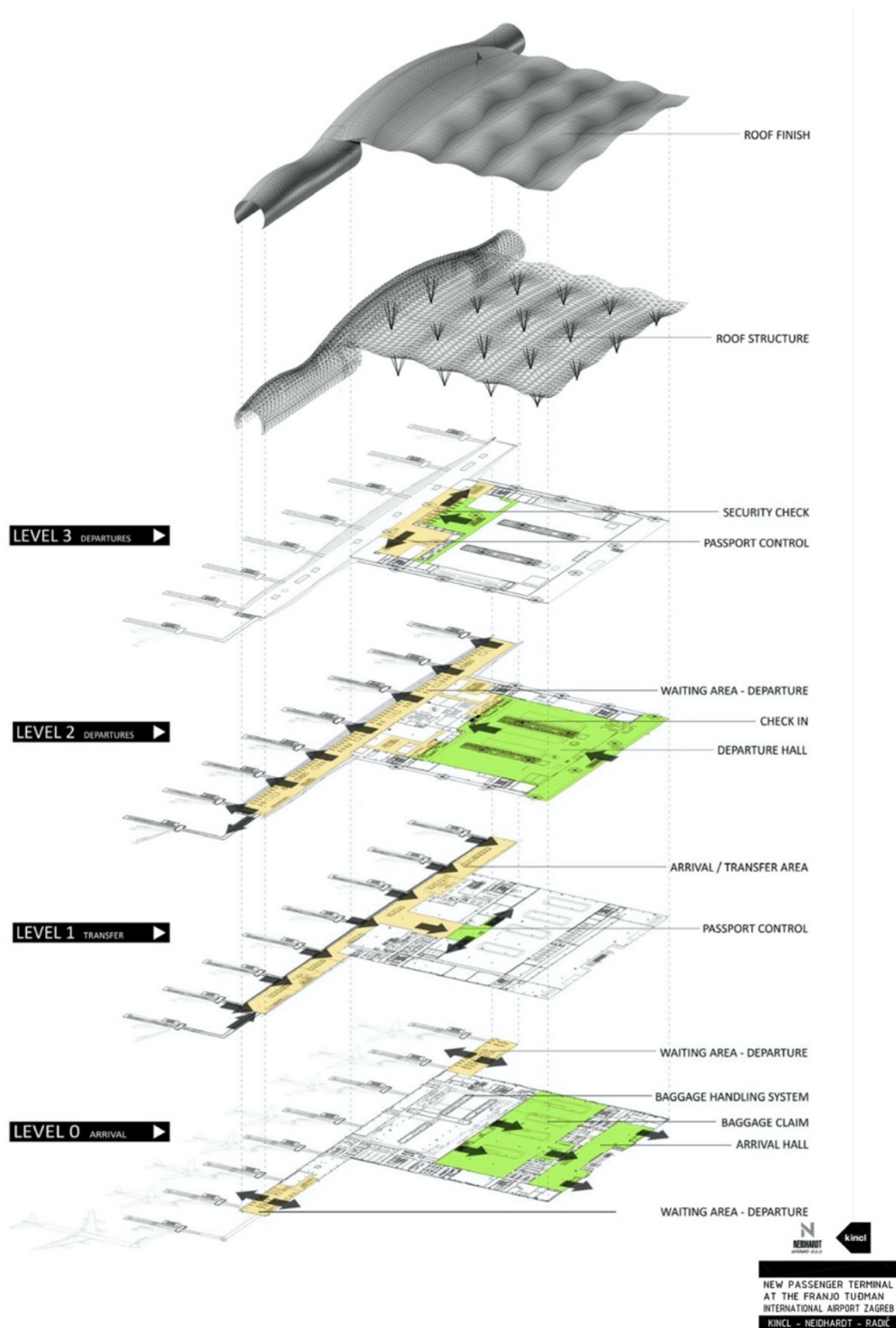
**Slika 15.** Pristupne ceste za novi putnički terminal, [24]

Planira se da u budućnosti novi terminal ima direktnu vezu s lakom željeznicom do centra grada. Grad Zagreb i Velika Gorica planiraju tu vezu u obliku dvotračne linije podzemne željeznice koja bi povezivala novi terminal, stari terminal te se proteže istočno do velikogoričke obilaznice, zatim nastavlja do Čvor Kosnica, Domovinski most i na Radničku cestu pa sve do samog središta grada. Ta laka željeznica bi bila u nadležnosti Hrvatskih željeznica.

Hrvatske željeznice i Grad Zagreb su odgovorni za realizaciju lake željeznice uključujući i izgradnju na lokaciji i izvan nje. Koncesionar će omogućiti izgradnju i uređenje na lokaciji na zahtjev Hrvatske željeznice te će koordinirati izgradnju garaže za parking s Hrvatskom željeznicom [24].

### **6.3. TEHNIČKE KARAKTERISTIKE NOVOG PUTNIČKOG TERMINALA ZRAČNE LUKE FRANJO TUĐMAN**

Novi putnički terminal se sastoji od 4 etaže (slika 16.). Dolazak putnika se odvija u prizemlju, na prvom katu se odvija tranzit putnika, odlazak putnika na drugom katu te postoji odlazna galerija na trećem katu.

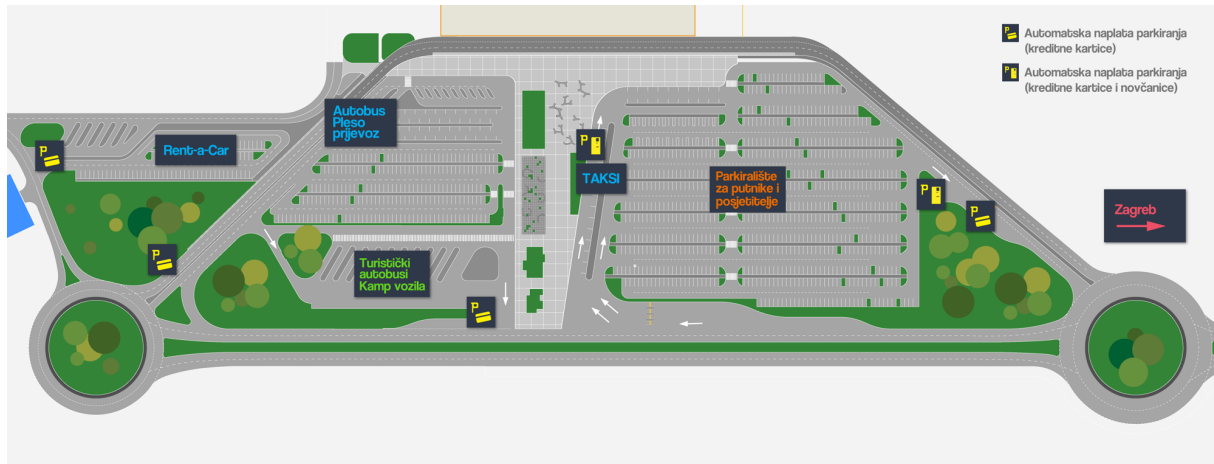


**Slika 16.** Slojevit prikaz konstrukcije novog putničkog terminala, [31]

Odlazni i dolazni dio zemaljske strane aerodromske zgrade (slika 17.) se prostire između dva kružna otoka koji su na međusobnoj udaljenosti od 516 m te njih povezuje vijadukt na



odlaznoj razini. Unutar toga prostora se nalazi parking koji je podijeljen na dva dijela. Istočni dio je namijenjen privatnim vozilima te zapadni koji služi za autobuse, taksije i rent-a-car vozila. Ispred zgrade se nalazi prostrana pješačka površina. Cijeli projekt je ekološki „zelen“ stoga je u ovom području hortikultura predviđena s visokim zelenilom.



**Slika 17.** Dolazni i odlazni dio zemaljske strane novog putničkog terminala, [32]

Glavan zgrada ima dimenzije 137,5 x 131,1 m te je skoro četvrtasta. Sastoji se od 4 etaže te ima valovito krovište. Visina glavne zgrade je promjenjiva i kreće se najniže od 20 m visine pa do najviše točke od 34 m visine. Glavna zgrada je tako projektirana da je fleksibilna zbog toga da joj se kapaciteti mogu povećati kada poraste broj putnika.

Vanjski dio zgrade odnosno „plašt“ zgrade se sastoji od zakrivljene ovojnice. Ona ujedno pokriva i krov i pristanište glavne zgrade. Zgrada se može podijeliti na dvije odvojene geometrijske forme: glavnu zgradu i pristaništa. Pristaništa su linearni prostrani izdanci s lijeve i desne strane glavne zgrade. Lijevo i desno pristanište imaju ukupnu dužinu od 123,7 metara. Lijevo pristanište je duže te iznosi 83,5 metara dok desno iznosi 40,25 metara.

Pristupni hodnik obučen je s čeličnom konstrukcijom. Cijeli hodnik stoji na čeličnim stupovima te betonskoj jezgri. Cijela čelična konstrukcija krovišta pristaništa sastoji se od dvije etaže pristupnih hodnika. Širina toga prostora je 14,4 m, a zajedno sa cijelim krovištem iznosi 670 metara. Visina mu je izmjenjiva pa sve do najviše točke od 35,5 m. Pristanište je fleksibilno stoga omogućuje njegovo širenje paralelno a rastom broja putnika.

Na dubini od 2,5 metra nalazi se temelj glavne zgrade te se sastoji od sandučastih blokova. Armiranobetonska konstrukcija glavne Zgrade sastoji se od vertikalnih i horizontalnih elemenata:

- Podne ploče,
- protupotresnih zidova,
- 4 stubišne jezgre,

- 18 armiranobetonskih stupova.

Pristaništa su konstruirana od poprečnih i uzdužnih zidova i okvira te armiranobetonskih ploča [34].

Krovište novog putničkog terminala (slika 18.) doprinosi uštedi energije novog putničkog terminala. Krovna konstrukcija je izvedena tako da se sastoji od dva sloja te tako omogućuje dobru ventilaciju. Budući da postoji ventilacija unutar krova stvara se mikroklima koja štedi energiju. Uštedi energije pridonosi i to što je krov projektiran tako da je izgrađen od staklenih i limenih dijelova koji stvaraju točno određeni odnos svjetla i sjene. Krovište je dizajnirano tako da se što bolje uklopi u krajobraz. Zato i ima dinamiku valova koja slijedi karakteristiku krajobraza.



**Slika 18.** Prikaz krovišta novog putničkog terminala, [35]

Novi putnički terminal ima površinu od 65.000 m<sup>2</sup>. Trenutno je opremljen s opremom za kapacitet od otprilike 3.500.000 putnika godišnje. Tehničke karakteristike novog putničkog terminala su vidljive u tablici 11.

**Tablica 11.** Tehničke karakteristike novog putničkog terminala

Tehničke karakteristike	Mjera
Površina novog putničkog terminala	65.000 m <sup>2</sup>
Količina betona	35.000 m <sup>3</sup>
Količina betona za vanjske radove	40.000 m <sup>3</sup>

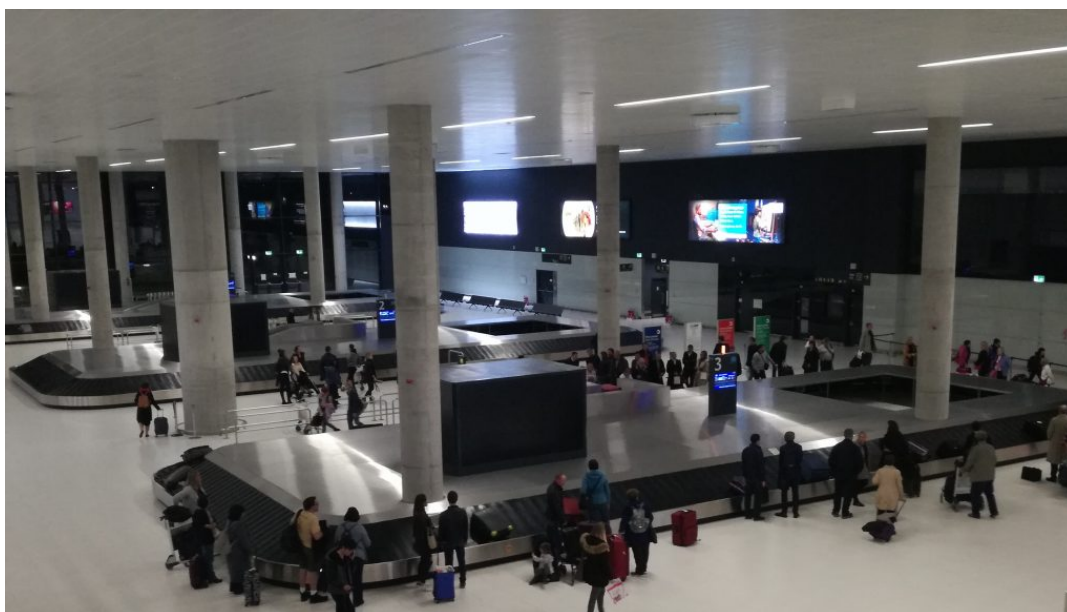
Volumen iskopa	500.000 m <sup>3</sup>
Ugrađena armatura	5.000 t
Čelična konstrukcija	2.000 t
Površina krova	35.000 m <sup>3</sup>
Asfaltna površina	250.000 m <sup>2</sup>
Cijevi za drenažu	35 km
Parkirna mjesta za automobile	1.100
Šalteri za registraciju putnika	30
Šalteri za kontrolu putovnica	23
Zračni mostovi	8
Duljina trake za prtljagu	3 km
Automatizirana sortirnica	1
Dizala	16
Pokretne stepenice	15

Izvor: [25]

S vremenom kako bude rastao broj putnika na zračnoj luci tako će se postepeno opremiti sa potrebnom opremom kako slijedi:

- trenutno se na novom putničkom terminalu nalaze 4 trake za podizanje prtljage, kada bude potrebno dodat će se 5 traka (slika 19.).
- također postoji jedna sortirnica:
  - nalaze se na najnižoj razini novog putničkog terminala,
  - sustav transporta prtljage ima 3 km pokretne trake za prtljagu,
  - sortirnica je u potpunosti automatizirana.





**Slika 19.** Trake za prtljagu na novom putničkom terminalu, [36]

- Broj šaltera za registraciju putnika će se nadograditi s još 30 šaltera kada će porasti količina prometa na novom putničkom terminalu. (slika 20.)



**Slika 20.** Dio šaltera za registraciju putnika na Zračnoj luci Franjo Tuđman, [37]

- Novi putnički terminal će u fazi 2 biti nadograđen s 4 zračna mosta te u fazi 3 s još 4 zračna mosta što će ukupno iznositi 16 zračnih mostova. (slika 21.) [25]



**Slika 21.** Zračni mostovi novog putničkog terminala, [38]

Najzanimljivije tehničke karakteristike krovišta novog putničkog terminala prikazane su u tablici 12.

**Tablica 12.** Tehničke karakteristike krovišta novog putničkog terminala Zračne luke Franjo Tuđman

Tehničke karakteristike	Mjera
Površina krovišta novog putničkog terminala	25.575 m <sup>2</sup>
Najveća visina krovišta	35,5 m
Količina betona za vanjske radove	40.000 m <sup>3</sup>
Nazivna Visina ljuskasta rešetka čelične konstrukcije	+3 m
Tlocrtni razmak čvorova	7,2 m
Najmanji promjer stupova	7,2 m
Štapovi stubišta (čelične cijevi ) $\Phi$	406,4 mm x 20 mm
Štapovi stubišta	6
Stabilizacijske armirano betonske jezgre	4

Izvor: [39]

## 6.4. OPIS INFRASTRUKTURE NA ZRAČNOJ STRANI ZRAČNE LUKE FRANJO TUĐMAN

Na novom terminalu izgradnja zračne strane predviđa dobar raspored s puno prostora i fleksibilnosti kako bi se zadovoljile potrebe za prostorom potrebne za boravka zrakoplova nakon potpune izgradnje terminala.

Prema prognozi apsolutnog vršnog sata za 2024. godinu na bazi scenarija većeg rasta prometa *Intervistas*, za obradu 70% međunarodnih zrakoplova u vršnom periodu bit će potrebno 11 pozicija za zrakoplove. U prvoj fazi namjera je da se zadovolji 30% potrebe za pozicije za međunarodne zrakoplove na postojećoj stajanci.

Stajanka mora imati dvije vozne staze, jednu označenu oznakama C te drugu voznu traku označenu oznakom E. Na taj će se način osigurati međusobno zaobilaženje zrakoplova oznake C bez da se ometaju druge operacije. Nova stajanka imat će površinu od 131 917 m<sup>2</sup>.

S porastom broja putnika porasti će i broj zrakoplova na Zračnoj luci Franjo Tuđman, samim time trebat će povećati kapacitet uzletno sletne staze, a to će se postići izgradnjom brze izlazne vozne staze. Točna lokacija ovisi o poziciji zrakoplova kodne oznake C. Da se ostvari maksimalni kapacitet staza mora biti smještena suprotno od prilaznih staza [24].

Na zračnoj strani potrebno je osigurati sustav cesta između zgrade i pozicije za zrakoplove koji će služiti za servisni promet. Putnički autobusi koji se koriste za domaće usluge će također morati koristiti isti cestovni sustav zajedno s namjenskim stazama uz cestu koje služe kao odmorište [24].

Novi putnički terminal se sastojati od:

- Glavne zgrade koja će obuhvaćati sadržaje zemaljske i zračne strane za domaće i međunarodne putnike
- Glavna zgrada će sadržavati sadržaj potreban za prihvata i otpremu putnika uključujući:
  - šaltere za registraciju putnika i prtljage,
  - sigurnosni pregled prtljage,
  - preuzimanje prtljage,
  - pregled prtljage koja se utovaruje u prtljažni prostor.
- Dvije hale na putničkoj strani za dolazne, odlazne i transferne putnike koje će biti povezano s glavnim terminalom.

Novi putnički terminal mora odgovoriti na sljedeće zahtjeva:

- jedinstven krov s dovoljno prirodne svjetlosti,



- jednostavan za snalaženje i da je organizacijski logičan,
- da putnici minimalno mijenjaju razine,
- adaptabilan i fleksibilan,
- funkcionalno učinkovit
- energetske učinkovit,
- uređeno vanjsko dvorište, parkirališta i pripreme za komercijalne sadržaje.

Konceptna slika novog putničkog terminala vidljiva je na slici 22. [24]



**Slika 22.** Konceptni prikaz novog putničkog terminala Zračne luke Franjo Tuđman, [30]

## 7. MOGUĆNOSTI POBOLJŠANJA PROMETNE INFRASTRUKTURE ZRAČNE LUKE FRANJO TUĐMAN

Ovo poglavlje ukazuje na mane Zračne luke Franjo Tuđman koje su mogle biti izbjegnute prilikom planiranja izgradnje Zračne luke Franjo Tuđman. Samim time bi produktivnost zračne luke bila na višoj razini. Također će u poglavlju biti obrađene razlike između infrastrukture novog i starog terminala na Zračnoj luci Franjo Tuđman, te mane i prednosti novog punačkog terminala.

### 7.1. USPOREDBA PLANIRANE INFRASTRUKTURE DEFINIRANE KONCESIJSKIM UGOVOROM I INFRASTRUKTURE KOJA JE REALIZIRANA NA ZRAČNOJ LUCI FRANJO TUĐMAN

Iako postoji odstupanje od predviđene infrastrukture i one koja je realizirana novi terminal Zračne luke Franjo Tuđman je i dalje veliki pothvat.

U tablici broj 13. definira se razliku između realizirane infrastrukture u djelo i ona koja je bila planirana koncesijskim ugovor.

**Tablica 13.** Usporedba predviđene infrastrukture planirane koncesijskim ugovorom i ona koja je realizirana

	PREDVIDENA INFRASTRUKTURA UGOVOROM O KONCESIJI	REALIZIRANA INFRASTRUKTURA
Površina terminala	73.320 m <sup>2</sup>	65.883 m <sup>2</sup>
Dimenzije terminala	165m x 155m	138m x 131 m
Broj zračnih mostova (*broj zračnih mostova za širokotrupne zrakoplove)	12 (*4)	8 (*1)
„bus“ gate	12	6
Parkirnih pozicija	27	12
Šalteri za registraciju putnika i prtljage	46	30
Razina	4	3
Trake za prtljagu	7	4
Krov	stakleni	lim

Jezeru unutar zgrade	5	-
Zelene oaze unutra zgrade	2	-
Putnika u 1. fazi	5.000.000	3.500.000

Izvor: [40]

U tablici 14. jasno je vidljiva razlika u infrastrukturi između novog terminala i starog terminala Zračne luke Franjo Tuđman.

**Tablica 14.** Usporedba infrastrukture novog i starog terminala Zračne luke Franjo Tuđman

	NOVI TERMINAL	STARI TERMINAL	RAZLIKA
Broj traka za prtljagu	4	4	0
Broj šaltera za registraciju putnika i prtljage	30	18	+12
Broj samoposlužnih postaja za registraciju putnika i prtljage	6	6	0
Broj ugostiteljski lokala	8	6	+2
Prostorija za pušenje	3	0	+3
Broj šaltera za kontrolu putovnica	23	14	+9
Poslovne čekaonice	1	2	-1
Broj pozicija	16	14	4

Izvor [40]

Najveći problem je broj pozicija za zrakoplove na novom terminalu kojih ima 14 od kojih su 8 zračni mostovi i 6 „bus“ izlazi<sup>3</sup> što je za dva manje nego na starom terminalu. U špici turističke sezone na zračnu luku će slijetati po 15 zrakoplova, a budući da je prosječno vrijeme prihvata i otpreme zrakoplova 45 do 60 min na zračnim mostovima to onemogućuje više od jednog korištenja zračnog mosta unutar perioda od jednog sata. „Bus“ izlazi mogu opslužiti dva zrakoplova u razmacima od 30 min. Dolazi se do zaključka da u skorom vremenu mogućnost opskrbe najviše 20 zrakoplova u sat vremena neće biti dovoljna zbog sve veće potražnje za zračnim prometom [40].

<sup>3</sup> Putnici se prevoze autobusom do i od pozicije zrakoplova

## 7.2. PREDNOSTI NOVOG TERMINALA ZRAČNE LUKE FRANJO TUĐMAN

Prednost Zračne luke Franjo Tuđman je ta što trenutno na raspolaganju ima veliki prazan prostor koji je nenamješten te se kao takav vrlo brzo može namijeniti i povećati kapacitet zračne luke bez velikih građevinskih radova.

U prostoriji za prikupljanje prtljage ima dovoljno mjesta da se sa sadašnjih 4 traka za prtljagu naprave još 2 dodatne trake za prtljagu. Sortirnica trenutačno ima kapacitet za 5.000.000 putnika godišnje, ali mogućnost povećanja sortirnice u praznom prostoru daje mjesta za povećanje kapaciteta sortirnice koji bi zadovoljio zahtijeva od 8.000.000 putnika godišnje na zračnoj luci.

Zračna luka je poboljšala uslugu na zračnoj luci otvaranjem novih lokala kako je vidljivo u tablici 15.

**Tablica 15.** Popis lokala na novom terminalu Zračne luke Franjo Tuđman

NAZIV LOKALA	USLUGA
Brewmark	Pivnica
Cake & Bakes	Restoran
Spread	Restoran
Pom	Bar
Caffe Nero	Bar
Andonia	Bar
Needstop	Bar za osobe u žurbi
The art of the gift	Duty free shop
Sense of please	Duty free shop
From designers with love	Dizajnerska trgovina
Tisak media	Trgovina
Business lounge	Business lounge

Izvor: [40]

Otvaranjem tih lokala je rezultiralo povećanom potražnjom za radnim osobljem što je pozitivno jer su se otvorile novce pozicije za zapošljavanje na zračnoj luci. Jedan od nedostataka je da ima premalo prostora za komercijalne sadržaje te će u budućnosti biti potrebno otvoriti još lokala kako bi se mogla pratiti razina usluga ostalih velikih europski i svjetskih zračnih luka.

Jedna od najpozitivnijih strana izgradnje novog putničkog terminala je ta što je koncesionar uspio dovesti na zračnu luku:

- 2.000 zrakoplova više svake godine,
- 2.375 tona tereta više svake godine,
- te privući 500.000 novih putnika godišnje.

Ujedno to je bio i cilj izgradnje novog terminala da se povećaju kapaciteti Zračne luke Franjo Tuđman i da se ti kapaciteti počnu efikasno iskorištavati.

Cilj izgradnje novog putničkog terminala je također bio privući što veći broj velikih svjetskih zrakoplovnih kompanija i otvaranje novih linija na Zračnoj luci Franjo Tuđman u čemu je koncesionar uspio. Izgradnja novog terminala privukla je 10 novih prijevoznika te je uvedeno 20 novih linija. (Tablica 16.)

**Tablica 16.** Novi prijevoznici na Zračnoj luci Zagreb nakon otvaranja novog putničkog terminala

PRIJEVOZNIK	LINIJA	BROJ LETOVA TJEDNO (*SEZONSKA LINIJA)	TIP ZRAKOPLOVA
Tunisair	Tunis	1*	B737-300
Eurowings	Dusseldorf	2	A319
Air Serbia	Beograd	10	ATR72
CSA	Prag	7	ATR72
LOT	Varšava	10	E-175 i e-195
KLM	Amsterdam	7 (6 zimi)	737-700/800/900 i E-195 zimi
Brussels	Brussels	5	A319
Swiss	Zurich	3	E-195, CS100
Monarch	Machester	2	A320
Monarch	Londo lgw	3	A321
Air Transat	Toronto	2*	A330-300
Emirates	Dubai	7	777-300

Croatia airlines	Lisabon	4	A319, CRJ-100
	St. Petersburg	2	A319
	Prag	4	Q400
	Milano	3	Q400
	Helsinki	3	CRJ-1000
	Oslo	3	CRJ-1000
	Stockhom	3	CRJ-1000
	Bucharest	3	Q400

Izvor: [40]

Vidljivo je iz tablice 16. da na zračnoj luci nakon otvaranja novog putničkog terminala počinje letjeti Emirates što je najznačajniji iskorak pri dovođenju zračnih prijevoznika na Zračnu luku Franjo Tuđman. [41].

### 7.3. NEDOSTACI ZRAČNE STRANE ZRAČNE LUKE FRANJO TUĐMAN

Zračna luka Franjo Tuđman iako nedavno izgrađena ima svoje mane što se tiče prometne infrastrukture.

Trenutačno na Zračnoj luci Franjo Tuđman nedostaje pozicija za zrakoplove na novoj stajanci pa se stoga koristi i stara stajanka. Sa specifičnim tipom zračne luke koja ima sezonalni karakter, za vrijeme ljetnih mjeseci i turističke sezone postoji problem nedovoljnog broja pozicija te se stoga zrakoplovi preusmjeravaju na parkiranje na parkirne pozicije koje se nalaze kod starog terminala. Samim time dolazi do kašnjenja i kompliciranja procesa prihvata i otpreme putnika koji se ako je zrakoplov parkiran na staroj stajanci moraju prevoziti autobusima. To uvelike umanjuje važnost mostova koji su upravo namijenjeni kako bi se eliminirao izlazak putnika na zračnu stranu kako bi se preveli do zrakoplova autobusom.

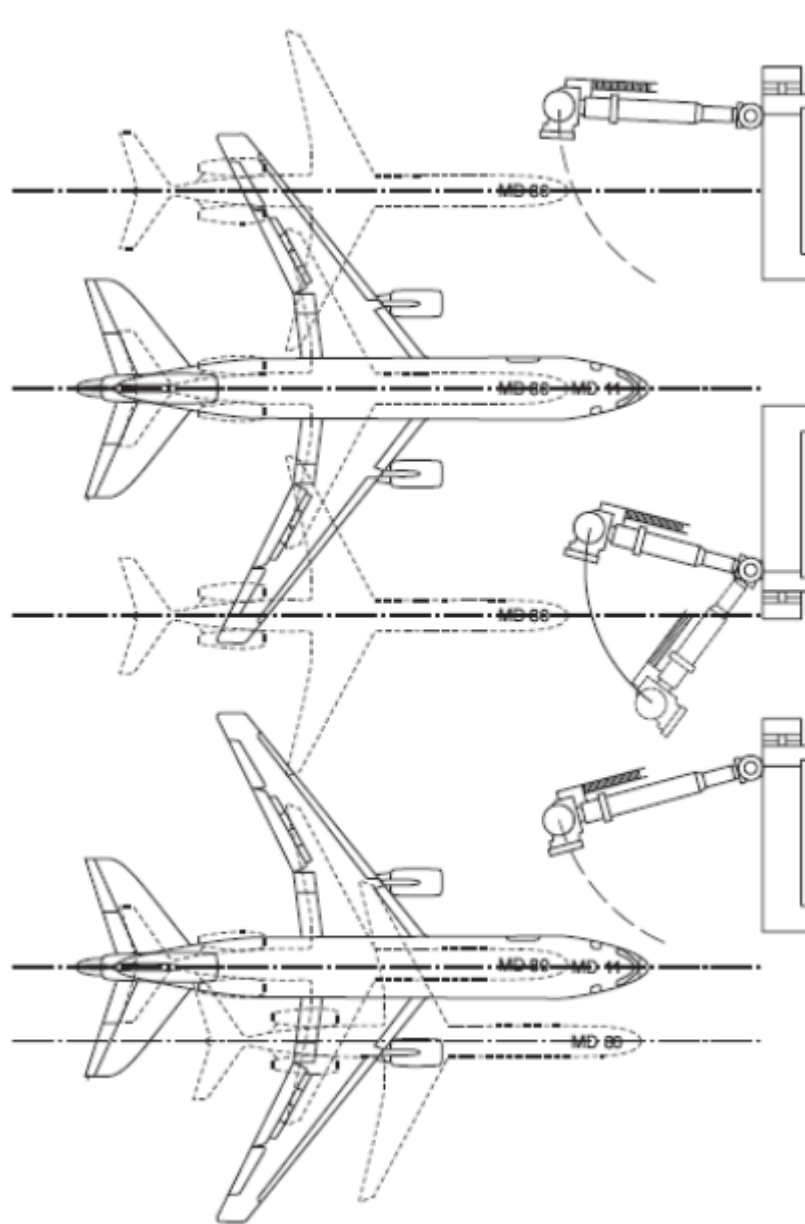
Pozicije za određene tipove zrakoplova mogu biti uvjetovane:

- veličinom zrakoplova,
- zahtjevima zračnog prijevoznika koji koristi određenu poziciju [42].

Pozicije za parkiranje zrakoplova uz putničku zgradu javljaju se na svim velikim zračnim lukama. Osnovna karakteristika pozicija uz putničku zgradu jest da se gotovo uvijek koriste u



kombinaciji sa zračnim mostom. Pozicije za parkiranje zrakoplova zajedno s zračnim mostom i terminalom čine jednu funkcionalnu cjelinu. (Slika 23.)



**Slika 23.** Fleksibilne pozicije za parkiranje zrakoplova, [42]

Kod parkiranja zrakoplova na staru stajanku kod starog terminala također se javlja problem s voznim stazama koje koriste vozila koja vrše prihvat i otpremu zrakoplova (autobusi, cisterne za gorivo, cisterne za vodu, stepenice...). Problem nastaje u tome što je vojna baza Pleso i dio vozne staze koje vode s vojne baze smještena između novog i starog terminala. Naime kada je zrakoplov parkiran na staroj stajanci, a na vojnom djelu zračne luke kada su u tijeku vojne aktivnosti vozila za prihvat i otpremu zrakoplova moraju čekati da vojne aktivnosti završe kako bi mogla prijeći vozna stazu. To čekanje rezultira kašnjenjem zrakoplova. Također

pri prelasku opreme i vozila preko vozne staze postoji opasnost od FOD-a (engl. *Foreign Object Damage*) ili mogućnost ljudske pogreške te prolaska vozila dok je rampa spuštena.

Kako bi se nedostaci prevelikog broja vozila za prihvat i otpremu na stajanci reducirala, ukazuje se na nepostojanje:

- podzemnih gorivovoda,
- podzemnih vodovoda,
- struje za zrakoplov koja bi se dovođila do zrakoplova preko aviomostova.

Takvi kompleksni sustavi se ugrađuju u stajanku za vrijeme izgradnje same stajanke te bi bili ne isplativi kada bi se sada ugrađivali u stajanku, ali da postoje poboljšali bi kvalitetu prijvata i otpreme zrakoplova.

Proces opskrbe zrakoplova gorivom može biti izveden uz pomoć:

- cisterne s vlastitom pumpom za gorivo (pokretna oprema) i/ili
- samohodne pumpe za gorivo koja se spaja na podzemne instalacije goriva (fiksni priključci) .

Na zračnim lukama s izrazito visokim intenzitetom prometa i gdje postoji ekonomska opravdanost koriste se fiksni priključci za gorivo. Upotrebom fiksnih priključaka minimizira se broj opreme potrebne za opskrbu zrakoplova gorivom te posljedično broj ozljeda radnika i oštećenja zrakoplova.

Proces opskrbe kod cisterne s vlastitom pumpom za gorivo odvija se na sljedeći način:

- prema navedenim uvjetima cisterna se pozicionira uz zrakoplov,
- ovlaštena osoba za punjenje zrakoplova gorivom dobiva od kontrolora opsluživanja informaciju o potrebnoj količini goriva,
- ovlaštena osoba (osoba koja posjeduje odgovarajuću licencu) „statičkim izjednačavanjem“ povezuje cisternu s gorivom i zrakoplov,
- nakon što su potencijali cisterne i zrakoplova izjednačeni slijedi spajanje crijevom za gorivo cisterne sa zrakoplovom,
- Kada su crijeva osigurana odgovorna osoba pušta u rad pumpu s gorivom koja pod visokim tlakom pumpa gorivo u spremnik,
- Tijekom cjelokupnog procesa ovlaštena osoba mora držati stisnutu ručku „*death man*“.

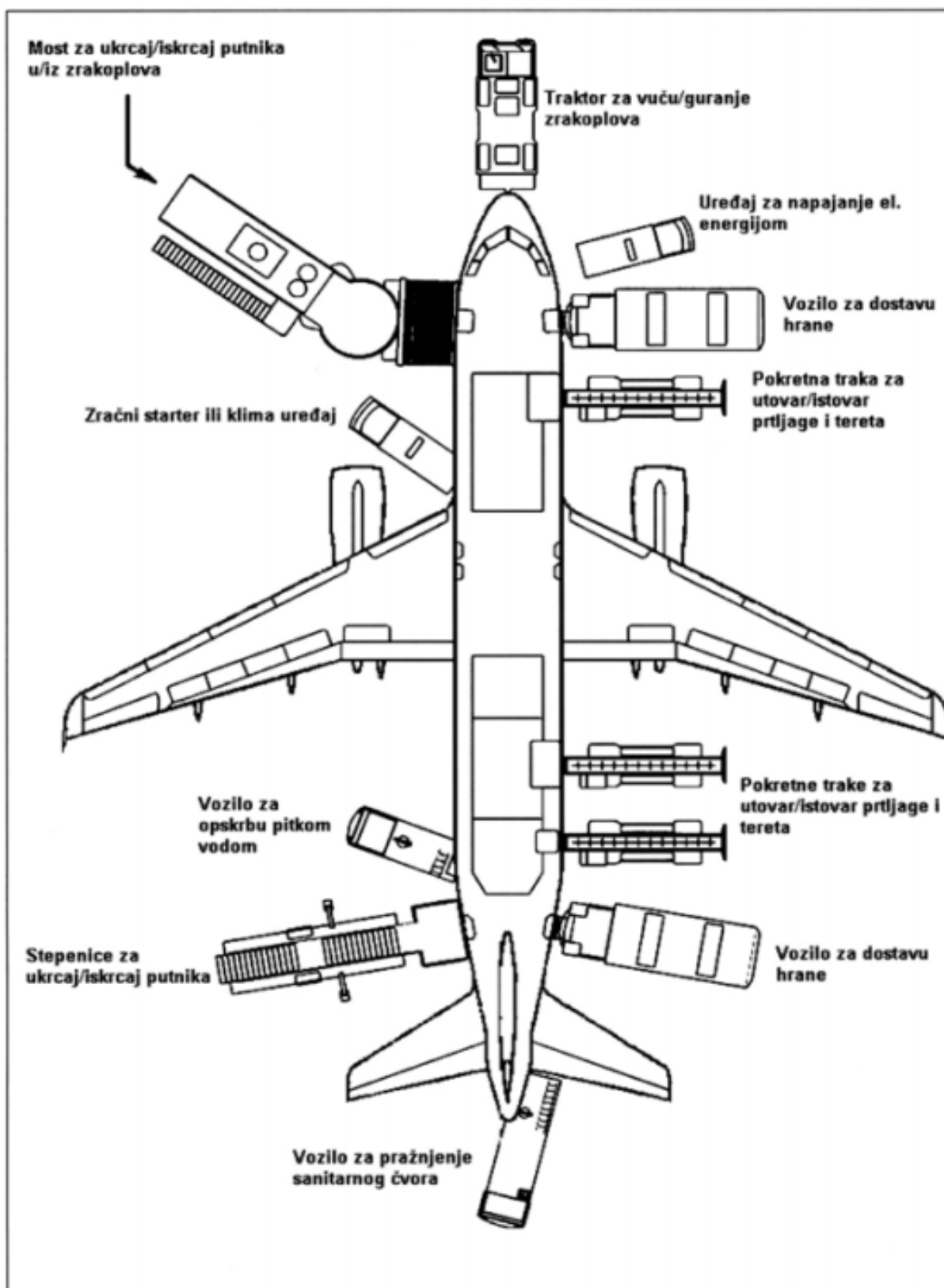
U slučajevima kada se za opskrbu zrakoplova gorivom koriste fiksni priključci primjenjuju se iste procedure koje su prisutne kod opskrbe zrakoplova gorivom putem cisterne. Razliku je jedino u tome što kod fiksnih priključaka u neposrednoj blizini zrakoplova i fiksnih priključaka pozicionira samohodna ili vučena pumpa. Dodatne sigurnosne procedure u ovom slučaju

uključuju obilježavanje instalacije s fiksnim priključkom kao i odgovarajuće cijevi koja se spaja na priključak. Opskrba zrakoplova gorivom iz podzemnog gorivovoda putem samohodne pumpe prikazana je na slici 24.



**Slika 24.** Opskrba zrakoplova gorivom iz podzemnog gorivovoda putem samohodne pumpe, [42]

Pozicije na zračnoj luci su preuske kada je potrebno uz zrakoplov na samu poziciju uparkirati i vozila za prihvat i otpremu zrakoplova. Ako se radi o većim zrakoplovima koji zahtijevaju više opreme tada kako bi se smanjila kašnjenja i kako bi let odletio na vrijeme se nastoje obaviti sve radnje vezane za prihvat i otpremu te tada ta oprema stoji pozicionirana uz zrakoplov u kojem sigurnosne mjere nisu zadovoljene. (Slika 25.)



**Slika 25.** Prihvat i otprema zrakoplova A320/321 s pripadajućom opremom, [42]

Pozicije E1 i E2 (engl. *Echo*) koje su zamišljene kao pozicije namijenjene za domaći promet, za vrijeme ljetnih mjeseci u vrijeme sezone služe za prihvat zrakoplova za međunarodni promet. Problemi nastaju zbog sljedećeg. Kako je svaka pozicija povezana izlazom u putničkoj

zgradi. Prenamjenom stajanke dolazi do prenamijene izlaza te se brojevi izlaza u zgradi mijenjaju. Kod transfernih putnika tako dolazi do graničnih prekršaja koji bi bili spriječeni reorganizacijom i sistematizacijom izlaza.

Na starom terminalu zračne luke postoji nedostatak gdje kod neoptimalnog pozicioniranja zrakoplova (parkiranju većih zrakoplova koji prelaze dimenzije standardiziranih pozicija) na pozicije, a samim time i pozicioniranju vozila za prihvat i otpremu zrakoplova, pojedine pozicije se spajaju sa sporednim pozicijama. Spomenuti problem se također prenio na sadašnji novi terminal. Time se umanjuje broj pozicija koje su raspoložive. Samim time potrebno je osigurati dodatan broj pozicija za zrakoplove kako bi se zahtjevi za prihvat i otpremu zrakoplova sveli na potrebnu razinu.

#### **7.4. NEDOSTACI PUTNIČKE ZGRADE U ZRAČNOJ LUCI FRANJO TUĐMAN**

Od nedostataka u samoj zračnoj luci vezane za putničku zgradu izdvaja se sljedeće. Ured izgubljeno/nađeno se nalazi na zemaljskoj strani što otežava vraćanje stvari putniku zbog udaljenosti ureda od zrakoplova jer se mora prolaziti cijeli sigurnosni pregled.

Također, puno veći i ozbiljniji problem predstavlja ambulanta koja se također nalazi na zemaljskoj strani te u slučaju medicinske intervencije treba se prolaziti također kroz sigurnosti pregled sa svom opremom.

Tehnologija koja se koristi kod sustava za registracije putnika je također zastarjela. Postoje biometrički sustavi koji bi uvelike mogli ubrzati protok putnika i kvalitetu usluge. Također bi trebalo povećati broj automatskih šaltera za registraciju putnika jer oni također znatno ubrzavaju proces registracije putnika.

Globalno, faze razvoja koje su opisane u ovom radu zadovoljavaju potrebno unaprjeđenje zračne luke s brojem putnika koje raste paralelno s razvoje. Međutim već gotova infrastruktura sa svojim manama koje su opisane u ovom poglavlju predstavljaju problem koji bi se kroz odvijanje daljnjeg razvoja zračne luke trebao korigirati.

## 8. ZAKLJUČAK

Zračni promet u vidu najbržeg načina prijevoza ljudi predstavlja važan faktor ka povezivanju kontinenata. Zračne luke u velikoj većini predstavljaju središte i pokretače gospodarskog razvoja lokalne zajednice u kojoj se nalaze, zbog fizičke veličine zračne luke, imaju znatan utjecaj i na nacionalno gospodarstvo. Stoga je razvoj aerodroma od velike važnosti za gospodarski razvoj. Taj razvoj ne podrazumijeva samo razvoj infrastrukture i tehnologije na zračnoj strani, već podrazumijeva i razvoj odgovarajućih komercijalnih sadržaja u bližem ili daljnjem okruženju aerodroma.

Republika Hrvatska željela je povećati kapacitet i razinu usluge za putnike u Zračnoj luci Zagreb koristeći se pri tom privatnim financiranjem. Time je odluka donesena za pronalaskom koncesionara te se zračna luka sad nalazi pod koncesijom od 2012. godine na temelju ugovora kojeg je državna vlada sklopila s francuskim konzorcijem ZAIC (engl. Zagreb Airport International Company) na rok od 30 godina. Ugovor je sklopljen pod uvjetom da koncesionar, izgradi novi putnički terminal te poveća promet.

Podaci obrađeni u ovom diplomskom radu prikazuju kako je razvoj zračne luke bio neophodan kako bi se išlo u korak sa sve većim brojem putnika. Koncesionar je kroz koncesiju dobio dužnost da izgradi novu zgradu terminala i pripadajuće objekte i poboljšanja infrastrukture. Kako bi se razvoj zračne luke što temeljitije opisao, on je napravljen kroz faze koje su opisane u ovom diplomskom radu. Prikazano je kako kroz pojedine faze s rastom broja putnika unapređuju se i grade pojedini dijelovi zračne luke te bi se time postepeno dovelo zračnu luku u posljednjoj fazi na krajnji kapacitet koji će zračna luka moći podnijeti.

Iako su faze opisane u ovom diplomskom radu prikazale znatan i impresioniran pothvat kojim se zračna luka nastoji doseći zavidnu razinu putnika. U poglavlju Mogućnosti poboljšanja prometne infrastrukture Zračne luke Franjo Tuđman se može vidjeti kako uz velika ulaganja i razvoj zračne luke postoje mikro problemi koji opstrukturiraju sami proces prihvate i otpreme putnika, prihvata i otpreme zrakoplova, tj. sam tok putnika na zračnoj luci

Iako je koncesija u startu imala probleme novi putnički terminal je završen na vrijeme. Veliki uspjeh otvaranja novog putničkog terminala je taj što su se privukli novi zračni prijevoznici od koji se ističe najpoželjniji, a to je *Emirates*. Da je to veliki pothvat potkrepljuje činjenica da je Zračna luka Franjo Tuđman privukla *Emirates* prije nego desetak ostalih velikih zračnih luka u Europi. Koncesionar će po svakom putniku plaćati 1,25 EUR državi što će biti popriličan iznos uplaćen u proračun Republike Hrvatske.



S obzirom na smanjenje zračnog prometa u 2020. godini. Razvoj zračne luke je stagnirao zbog toga što je sam broj putnika na zračnoj luci manji pa uvjeti uvjetovani u ugovoru o koncesiji koče razvoj zračne luke. Usprkos tome temeljem podataka prikazanim u ovom radu, porast potražnje i porast putnika je neizbježan te samim time i razvoj zračne luke. Naposljetku se da zaključiti da koncesionar vrlo uspješno vodi zračnu luku. Ostvare li se svi planovi najavljeni u koncesijskom ugovoru Zračna luka Franjo Tuđman će biti vrlo učinkovita i efikasna zračna luka te vrlo ugodna za boravak putnika te isto tako svih zaposlenika Zračne luke Franjo Tuđman te ostalih posjetioca.

## LITERATURA

- [1] Zračna luka Zagreb d.o.o.: Zračna luka Zagreb – 50 godina, Monografija, Zagreb, 2012, p. 10 – 263.
- [2] Potvrđen let replike Penkaline letjelice. Preuzeto sa: <https://www.tportal.hr/sport/clanak/potvrden-let-replike-penkaline-letjelice-20110902>  
[Pristupljeno: lipanj 2019.]
- [3] 24 sata. Preuzeto sa: <https://img.24sata.hr/0qmvZrZ-A42N6pj4wsSfnSbTXKo=/622x0/smart/media/images/2017-25/novak-kod-penkale.jpg>  
[Pristupljeno: lipanj 2019.]
- [4] Aeroklub Zagreb. Preuzeto sa: <http://aeroklub-zagreb.hr/povijest-aerokluba-zagreb/tko-je-bio-slavoljub-penkala/> [Pristupljeno: lipanj 2019.]
- [5] Archive. Preuzeto sa: <https://archive.is/9gflj/2d3049edfac6a98fd8ca30e9888a9fdf50e93bc3.jpg> [Pristupljeno: lipanj 2019]
- [6] Aeroklub Zagreb. Preuzeto sa: <http://aeroklub-zagreb.hr/wp-content/uploads/2014/01/lucko.png> [Pristupljeno: lipanj 2019.]
- [7] Tandem. Preuzeto sa: <https://www.tandem.hr/wp-content/uploads/2017/12/Airport-LuckoJezdovecka-17-Zagreb-Croatia-Hvar.jpg> [Pristupljeno: lipanj 2019.]
- [8] Zagreb Airport, Ključni podaci/Zanimljivosti. Preuzeto sa: <http://www.zagreb-airport.hr/poslovni/o-nama/kljucni-podaci-zanimljivosti/227> [Pristupljeno: lipanj 2019.]
- [9] Britannica, Boeing 707. Preuzeto sa: <https://www.britannica.com/technology/Boeing-707>  
(Prestupljeno: lipanj 2019.)
- [10] Roodepoort record. Preuzeto sa: [https://roodepoortrecord.co.za/wp-content/uploads/sites/20/2018/07/8770bdf17ff7f7036c6\\_77260.jpg](https://roodepoortrecord.co.za/wp-content/uploads/sites/20/2018/07/8770bdf17ff7f7036c6_77260.jpg) [Pristupljeno: lipanj 2019.]
- [11] Poslovno.hr . Preuzeto sa: <http://www.poslovni.hr/hrvatska/na-tumanu-50-posto-vise-cargo-prometa-330963> [Pristupljeno: lipanj 2019.]
- [12] Zračna luka Zagreb, Izvješće Uprave – Direktora o stanju društva za 2009. godinu  
Preuzeto sa: [http://www.zlz-zagreb-airport.hr/sites/default/files/godisnje\\_izvjesce\\_zracne\\_luke\\_zagreb\\_za\\_2009\\_godinu.pdf](http://www.zlz-zagreb-airport.hr/sites/default/files/godisnje_izvjesce_zracne_luke_zagreb_za_2009_godinu.pdf)  
[Pristupljeno: lipanj 2019.]
- [13] Štimac, I. Optimiziranje udjela zračnih prijevoznika u kapacitetima zračne luke. Doktorski rad, Zagreb: Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu; Zagreb 2017, p. 132.

- [14] Zagreb Airport, Ključni podaci. Preuzeto sa: <http://www.zagreb-airport.hr/poslovni/otvorenost/kljucni-podaci-zanimljivosti/227> [Pristupljeno: lipanj 2019.]
- [15] Zagreb Airport, NPT u izgradnji Preuzeto sa: <http://www.zagreb-airport.hr/poslovni/press/galerija/npt-u-izgradnji/309> [Pristupljeno: lipanj 2019.]
- [16] Zagreb Airport, Statistika. Preuzeto sa: <https://www.zagreb-airport.hr/poslovni/b2b-223/statistika/278> [Pristupljeno: lipanj 2019.]
- [17] Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture. Preuzeto sa: [https://mmpi.gov.hr/userdocsimages//arhiva/pleso\\_07.jpg?width=1500&height=1000&mode=max](https://mmpi.gov.hr/userdocsimages//arhiva/pleso_07.jpg?width=1500&height=1000&mode=max) [Pristupljeno: lipanj 2019.]
- [18] Cafuk, K. Oprema za opsluživanje zrakoplova na zračnoj luci Dr. Franjo Tuđman. Završni rad, Zagreb: Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu; Zagreb 2016, p. 9 – 11.
- [19] Wikimedia. Preuzeto sa: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/88/Airport\\_tower.JPG](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/88/Airport_tower.JPG) [Pristupljeno: siječanj 2020.]
- [20] Pavlin, S. Aerodromi I, Zagreb: Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu; 2006, p. 15.
- [21] Lider, Kako danas izgleda stari aerodromski terminal Pleso. Preuzeto sa: <https://lider.media/aktualno/kako-danas-izgleda-stari-aerodromski-terminal-pleso-30363> [Pristupljeno: siječanj 2020.]
- [22] Zračna luka Zagreb, Statistika. Preuzeto sa: <http://zlj-zagreb-airport.hr/hr/statistika> [Pristupljeno: srpanj, 2020.]
- [23] Pavlin, S., Bračić, M., Škurla Babić, R. Problematika Zračne luke Zagreb u novoj strategiji prometnog razvitka Republike Hrvatske, Zagreb: Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu; 2006
- [24] Prilozi uz izmjene br.2 Ugovor koncesiji za izgradnju i upravljanje Zračnom lukom Zagreb, Zagreb 2013.
- [25] Drljača, M. Novi putnički terminal zračne luke Franjo Tuđman. Ljetopis grada Velike Gorice. 2016; 13(13): 7 - 21
- [26] Izmjene br 2. ugovora o koncesiji za Izgradnju i upravljanje Zračnom lukom Zagreb između Republike Hrvatske i Međunarodne zračne luke Zagreb d.o.o., Zagreb 2012.
- [27] Ugovor koncesiji za izgradnju i upravljanje Zračnom lukom Zagreb (br.2), Zagreb 2013.
- [28] Zna, Obilazak gradilišta novog putničkog terminala Međunarodne zračne luke Zagreb. Preuzeto sa: <https://www.zna.hr/?p=22169> [Pristupljeno, veljača 2020.]

- [29] Pavlin, S.: Aerodromi II – Planiranje aerodroma, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 2014, p. 136 – 140.
- [30] Viadukt, Zgrada novog terminala. Preuzeto sa: [http://www.viadukt.hr/images.php?imgfile=r/i/projekti/Aerodrom-Pleso-Zgrada-novog-terminala-NOVA.jpg&max\\_width=600&force\\_resize=yes](http://www.viadukt.hr/images.php?imgfile=r/i/projekti/Aerodrom-Pleso-Zgrada-novog-terminala-NOVA.jpg&max_width=600&force_resize=yes) [Pristupljeno: veljača 2020.]
- [31] Detail, Dach mit Welle. Preuzeto sa: <https://www.detail.de/artikel/dach-mit-welle-zagreb-international-airport-30596/> [Pristupljeno, veljača 2020.]
- [32] Zagreb airport, Mapa terminala. Preuzeto sa: <https://www.zagreb-airport.hr/putnici/uzracnoj-luci/mapa-terminala/164> [Pristupljeno: veljača 2020.]
- [33] Drdicty, Nova zračna luka Zagreb. Pristupljeno sa: [http://www.drdicty.com/wp-content/uploads/2017/04/Nova-zracna-luka-Zagreb\\_2017\\_3-1024x768.jpg](http://www.drdicty.com/wp-content/uploads/2017/04/Nova-zracna-luka-Zagreb_2017_3-1024x768.jpg) [Pristupljeno, veljača 2020.]
- [34] Časopis građevinar, Graditeljski iskorak u 21. stoljeće. Preuzeto sa: [http://www.casopis-gradjevinar.hr/assets/Uploads/JCE\\_67\\_2015\\_4\\_6\\_Gradili%C5%A1te.pdf](http://www.casopis-gradjevinar.hr/assets/Uploads/JCE_67_2015_4_6_Gradili%C5%A1te.pdf), p. 369 - 386 [Pristupljeno: veljača 2020.]
- Vrančić T, Nadilo B. Graditeljski iskorak u 21. stoljeće. Građevinar. 2015;64(4): 369 – 386.
- [35] Kronike Velike Gorice, Terminal zračne luke. Preuzeto sa : <http://www.kronikevg.com/wp-content/uploads/2016/08/Terminal-Zra%C4%8Dne-luke-zrak-Josip-%C5%A0kof-1.jpg> [Pristupljeno: veljača 2020.]
- [36] Zagrebački list, Zračna luka „Franjo Tuđman“. Preuzeto sa: <https://www.zagrebacki.hr/2017/04/29/zracna-luka-franjo-tudman-terminali-prazni-sigurni/> [Pristupljeno: veljača 2020.]
- [37] Zagreb Airport, sigurnosne informacije. Preuzeto sa: <https://www.zagreb-airport.hr/putnici/informacije-o-letovima/sigurnosne-informacije/168> [Pristupljeno: veljača 2020.]
- [38] Zagreb, Aerodrom. Preuzeto sa: [https://www.zagreb.hr/UserDocsImages//arhiva/160223\\_Aerodrom%20\(1\).jpg](https://www.zagreb.hr/UserDocsImages//arhiva/160223_Aerodrom%20(1).jpg) [Pristupljeno: veljača 2020.]
- [39] Kinci B, Neidhardt V, Radić J, Vlašić A, Mujkanović N. Konstrukcija novog putničkog terminala zagrebačkog aerodroma. Građevinar. 2012;64(6): 475-484.
- [40] Tango six, Pozitivne i negativne strane novog putničkog terminala Zračne luke Zagreb. Preuzeto sa: <https://tangosix.rs/2017/28/03/pozitivne-negativne-strane-novog-terminala-zracne-luke-zagreb/> [Pristupljeno: rujan 2020.]

[41] Nacional. Preuzeto sa: <https://www.nacional.hr/foto-boeing-777-300er-zrakoplovne-tvrtke-emirates-svecano-docekan-u-zagrebu/> [Pristupljeno: rujan, 2020.]

[42] Bračić, M., Stanislav P. Tehnologija prihvata i otpreme zrakoplova, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 2017, p. 122 – 130.

## POPIS SLIKA

<b>Slika 1.</b> Prvi Penkalin biplan, [2].....	3
<b>Slika 2.</b> Penkalin hangar na Črnomercu .....	4
<b>Slika 3.</b> Uzletno sletna staza na aerodromu Borongaj .....	5
<b>Slika 4.</b> Položaj aerodroma Lučko.....	6
<b>Slika 5.</b> Uzletno sletna staza na Aerodromu Lučko .....	6
<b>Slika 6.</b> Prikaz dovršene betonske uzletno sletne staze aerodroma Pleso .....	7
<b>Slika 7.</b> Boeing 707, [10].....	9
<b>Slika 8.</b> Prikaz razvoja putničkih zgrada Zračne luke Franjo Tuđman .....	11
<b>Slika 9.</b> Novi putnički terminal Zračne luke Franjo Tuđman.....	12
<b>Slika 10.</b> Uzletno sletna staza na Zračnoj luci Zagreb .....	17
<b>Slika 11.</b> Kontrolni toranj Hrvatske kontrole zračnog prometa .....	19
<b>Slika 12.</b> Infrastruktura Zračne luke Zagreb.....	19
<b>Slika 13.</b> Stari terminal Zračne luke Zagreb.....	20
<b>Slika 14.</b> Koncesijska površina Zračne luke Franjo Tuđman.....	39
<b>Slika 15.</b> Pristupne ceste za novi putnički terminal.....	41
<b>Slika 16.</b> Slojevit prikaz konstrukcije novog putničkog terminala.....	42
<b>Slika 17.</b> Dolazni i odlazni dio zemaljske strane novog putničkog terminala.....	43
<b>Slika 18.</b> Prikaz krovišta novog putničkog terminala.....	44
<b>Slika 19.</b> Trake za prtljagu na novom putničkom terminalu .....	46
<b>Slika 20.</b> Dio šaltera za registraciju putnika na Zračnoj luci Franjo Tuđman .....	46
<b>Slika 21.</b> Zračni mostovi novog putničkog terminala .....	47
<b>Slika 22.</b> Konceptni prikaz novog putničkog terminala Zračne luke Franjo Tuđman .....	49
<b>Slika 23.</b> Fleksibilne pozicije za parkiranje zrakoplova.....	55
<b>Slika 24.</b> Opskrba zrakoplova gorivom iz podzemnog gorivovoda putem samohodne pumpe .....	57
<b>Slika 25.</b> Prihvat i otprema zrakoplova A320/321 s pripadajućom opremom .....	58



## POPIS TABLICA

<b>Tablica 1.</b> Tehničke zanimljivosti novog putničkog terminala.....	12
<b>Tablica 2.</b> Broj kretanja zrakoplova i putnika u periodu od 2006. do 2019. godine na Zračnoj luci Franjo Tuđman.....	13
<b>Tablica 3.</b> Broj putnika po mjesecima na Zračnoj luci Franjo Tuđman .....	14
<b>Tablica 4.</b> Količina prevezenog tereta na Zračnoj luci Franjo Tuđman u periodu od 2006. godine do 2019. godine.....	15
<b>Tablica 5.</b> Zračni promet na Zračnoj luci Zagreb od 1962. do 2010. godine .....	24
<b>Tablica 6.</b> Razina kvalitete usluge „Optimum“ .....	30
<b>Tablica 7.</b> Minimum potrebnih površina faze 1 i faze 2 .....	31
<b>Tablica 8.</b> Sažeti prikaz projekta - Odlazak .....	32
<b>Tablica 9.</b> Sažeti prikaz projekta i minimalni zahtjevi u pogledu površine – Transfer i dolazak .....	34
<b>Tablica 10.</b> Minimalni zahtjevi za posebne sustave, Faza I.....	35
<b>Tablica 11.</b> Tehničke karakteristike novog putničkog terminala.....	44
<b>Tablica 12.</b> Tehničke karakteristike krovišta novog putničkog terminala Zračne luke Franjo Tuđman .....	47
<b>Tablica 13.</b> Usporedba predviđene infrastrukture planirane koncesijskim ugovorom i ona koja je realizirana.....	50
<b>Tablica 14.</b> Usporedba infrastrukture novog i starog terminala Zračne luke Franjo Tuđman	51
<b>Tablica 15.</b> Popis lokala na novom terminalu Zračne luke Franjo Tuđman.....	52
<b>Tablica 16.</b> Novi prijevoznici na Zračnoj luci Zagreb nakon otvaranja novog putničkog terminala .....	53

## POPIS GRAFIKONA

<b>Grafikon 1.</b> Prikaz broja putnika u razdoblju od 2005. godine do 2009. godine .....	10
<b>Grafikon 2.</b> Statistika stanja prevezenog tereta na Međunarodnoj zračnoj luci Zagreb u periodu od 2006. godine do 2019. godine.....	16
<b>Grafikon 3.</b> Godišnji pregled kretanja broja putnika na Zračnoj luci Zagreb u razdoblju od 1946. godine do 2019. godine.....	21
<b>Grafikon 4.</b> Godišnji pregled kretanja robe i pošte na Zračnoj luci Zagreb u razdoblju od 1946. do 2019. godine.....	22
<b>Grafikon 5.</b> Godišnji pregled kretanja zrakoplova na Zračnoj luci Zagreb u periodu od 1946. do 2019. godine.....	23
<b>Grafikon 6.</b> Grafički prikaz vlasničke strukture koncesionara Međunarodna zračna luka Zagreb d.d.....	27

## **POPIS KRATICA**

ILS (Instrumental landing system) sustav za precizni prilaz

ICAO (International Civil Aviation Organization) Organizacija međunarodnog civilnog zrakoplovstva



Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet prometnih  
znanosti 10000 Zagreb  
Vukelićeva 4

## IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem kako je ovaj \_\_\_\_\_ diplomski rad

isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

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

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

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu \_\_\_\_\_ diplomskog rad

pod naslovom ANALIZA INFRASTRUKTURNOG RAZVOJA ZRAČNE LUKE FRANJO TUĐMAN KOROZ RAZDOBLJE TRAJANJA KONCESIJE

na internetskim stranicama i repozitoriju Fakulteta prometnih znanosti, Digitalnom akademskom repozitoriju (DAR) pri Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu.

U Zagrebu, \_\_\_\_\_ 16.02.2021 \_\_\_\_\_

Student/ica:

\_\_\_\_\_  
(potpis)