# Optimiranje udjela zračnih prijevoznika u kapacitetima zračne luke

**Štimac, Igor**

**Doctoral thesis / Disertacija**

**2017**

*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:119:101256

*Rights / Prava:* In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-04-16**

*Repository / Repozitorij:*

Faculty of Transport and Traffic Sciences - Institutional Repository

DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Sveučilište u Zagrebu

Fakultet prometnih znanosti

Mr.sc. Igor Štimac

# OPTIMIRANJE UDJELA ZRAČNIH PRIJEVOZNIKA U KAPACITETIMA ZRAČNE LUKE

DOKTORSKI RAD

Zagreb, 2017.

Sveučilište u Zagrebu

Fakultet prometnih znanosti

Mr.sc. Igor Štimac

# OPTIMIRANJE UDJELA ZRAČNIH PRIJEVOZNIKA U KAPACITETIMA ZRAČNE LUKE

DOKTORSKI RAD

Mentor:
Izv. prof. dr. sc. Andrija Vidović

Zagreb, 2017.

University of Zagreb

Faculty of Transport and Traffic Sciences

Igor Štimac

# OPTIMIZATION OF SHARES OF AIRLINES IN AIRPORT CAPACITY

DOCTORAL THESIS

Supervisor:
Assoc. Prof. Andrija Vidović, Ph. D.

Zagreb, 2017

## PODACI I INFORMACIJE O DOKTORANDU

1. Ime i prezime: mr. sc. Igor Štimac, dipl. ing. prom.
2. Datum i mjesto rođenja: 22.08.1980., Zagreb
3. Naziv završenog fakulteta i godina diplomiranja: Fakultet prometnih znanosti, 2004.

## INFORMACIJE O DOKTORSKOM RADU

1. Naziv doktorskog studija: **Tehnološki sustavi u prometu i transportu**
2. Naslov doktorskog rada: **Optimiranje udjela zračnih prijevoznika u kapacitetima zračne luke**
3. Fakultet na kojem je doktorski rad branjen: **Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu**

## INFORMACIJE O DOKTORSKOM RADU

1. Datum prijave doktorskog rada: 26. rujna 2012.
2. Datum obrane teme doktorskog rada: 20. prosinca 2012.
3. Mentor: Izv. prof. dr. sc. Andrija Vidović
4. Povjerenstvo za ocjenu i obranu doktorskog rada:
   - Prof. dr. sc. Stanislav Pavlin - predsjednik (Fakultet prometnih znanosti)
   - Izv. prof. dr. sc. Andrija Vidović - mentor, član (Fakultet prometnih znanosti)
   - Prof. dr. sc. Darko Prebežac - vanjski član (Ekonomski Fakultet Sveučilišta u Zagrebu)
5. Lektor: Maja Salapić, prof.
6. Datum obrane doktorskog rada: 20. lipnja 2017.

**INFORMACIJA O MENTORU:** Izv. prof. dr. sc. Andrija Vidović

## ŽIVOTOPIS

Andrija Vidović rođen je u Kninu 17. kolovoza 1978. Osnovnu i srednju školu pohađao je u Zagrebu. Godine 1996. upisao se na Fakultet prometnih znanosti, aeroprometni smjer, na kojem je diplomirao 2001. obranivši diplomski rad s temom pod nazivom "Proračun parametara tipičnog profila leta zrakoplova A-320". Kao apsolventu 2001. dodijeljena mu je Rektorova nagrada Sveučilišta u Zagrebu za stručni rad pod nazivom "Strateške smjernice razvoja zračnog prometa u Hrvatskoj s osvrtom na sigurnost". Magistrirao je 2006. obranivši znanstveni magistarski rad pod nazivom "Primjena helikoptera u hitnoj medicinskoj pomoći u Republici Hrvatskoj", a doktorirao 2010. obranivši doktorsku disertaciju pod nazivom "Model niskotarifne zrakoplovne operative u Hrvatskoj". Od 2002. zaposlen je na Fakultetu prometnih znanosti, a 2016. je izabran u znanstveno-nastavno zvanje izvanrednog profesora. Nastavno je angažiran kao nositelj četiri kolegija na Zavodu za zračni promet na Katedri za tehniku zračnog prometa – Osnove tehnike zračnog prometa, Zrakoplovna prijevozna sredstva, Performanse leta i Nekonvencionalno zrakoplovstvo. Od 2011. obnaša dužnost voditelja katedre za Tehniku zračnog prometa. U Upisnik znanstvenika upisan je pod matičnim brojem 253683. U znanstveno zvanje znanstvenog suradnika u znanstvenom području tehničkih znanosti, polje tehnologija prometa i transport izabran je 2010., a u znanstveno zvanje višeg znanstvenog suradnika izabran je 2012. Autor je više od 30 radova objavljenih u znanstvenim časopisima i zbornicima sa znanstvenih konferencija.

## POPIS OBJAVLJENIH RADOVA:


1. Vidović, A., Štimac, I., Vince, D.: *Development of Business Models of Low-Cost Airlines*, IJTTE – International Journal for Traffic and Transport Engineering, Scientific Reseach Center Ltd. Belgrade, Serbia, Vol. 3, No. 1, 2013., p. 69-81, (ISSN: 2217-544X)

2. Vince, D., Vidović, A., Kovačić, I.: *Determinants for Choosing Air Carrier in Conecting North America and Croatia*, 16th International Conference on Transport Science ICTS 2013, Faculty of Maritime Studies and Transport, Portorož, 2013., p. 502-512 (ISBN: 978-961-6044-96-7)

3. Štimac, I., Vidović, A., Vince, D.: *Effect of Economic Crisis on the Changes of Low-Cost Carriers Business Models*, 15th International Conference on Transport Science ICTS 2012, Faculty of Maritime Studies and Transport, Portorož, 2012. (ISBN: 978-961-6044-94-3)

4. Vidović, A., Mihetec, T., Steiner, S.: *Low-cost Airlines Traffic Evolution in South-East Europe*, TTEM - Technics Technologies Education Management, Journal of Society for Development of Teaching and Business Processes in New Net Environment in B&H, Vol. 7, No. 1, 2012., p. 369-375, (ISSN: 1840-1503)

5. Vidović, A., Steiner, S., Štimac I.: *Development Potentials of Low Cost Aviation in the Republic of Croatia*, PROMET-Traffic&Transportation, Scientific Journal on Traffic

and Transportation Research, University of Zagreb, Faculty of Transport and Traffic Sciences, Vol. 23, No. 6, 2011., p. 519-527, (ISSN: 0353-5320)

6. Štimac, I., Vidović, A., Sorić, V.: *Influence of Low-Cost Airlines on Zagreb Airport Traffic Performance*, 12th International Conference on Transport Science ICTS 2009, Faculty of Maritime Studies and Transportation, Portorož, 2009. (ISBN: 978-961-6044-87-5)

7. Vidović, A., Steiner, S., Škurla Babić, R.: *Impact of Low-Cost Carriers on the European Air Transport Market,* 10th International Conference on Traffic Science ICTS 2006, Faculty of Maritime Studies and Transportation, Portorož, 2006. (ISBN: 978-961-6044-80-6)

8. Takač, A., Škurla Babić, R., Vidović, A.: *An Analyses of Traditional Airlines' Responses to Low Cost Carriers' Pricing Models,* 10th International Conference on Traffic Science ICTS 2006, Faculty of Maritime Studies and Transportation, Portorož, 2006. (ISBN: 978-961-6044-80-6)

Ovaj rad posvećujem supruzi Ljiljani, kćeri Loreni, bratu Davoru i roditeljima Diani i Dubravku koji su mi tijekom izrade rada bili stalna podrška, proživljavali uz mene sve moje uspone i padove te me pratili na putu prema doktoratu znanosti. Svojim su me strpljenjem i vjerom u mene zadužili da budem pošten, stručan te da težim biti bolja osoba.

# ZAHVALA

Ova doktorska disertacija za mene predstavlja više od jednog istraživanja. Za mene je ona bila veliki dio moga života u kojemu je u podršci i pomoći pri njenoj izradi sudjelovao veliki broj mojih prijatelja i kolega. Stoga ću ovu stranicu iskoristiti da se zahvalim svima koji su mi pomogli svojim savjetima, kritikama i sugestijama kako bi ovaj rad postigao željenu kvalitetu.

Na početku bih se zahvalio mentoru izv. prof. dr. sc. Andriji Vidoviću koji me usmjeravao u izradi doktorske disertacije i koji mi je bio kontinuirana podrška tijekom svih ovih godina.

Želim se zahvaliti kolegicama i kolegama u Zračnoj luci Zagreb koji su mi bili potpora tijekom izrade disertacije, pomagali mi svojim iskustvom i stručnošću iz područja zračnog prometa.

Želio bih se također zahvaliti kolegicama i kolegama na Zavodu za zračni promet Fakulteta prometnih znanosti u Zagrebu na podršci, pomoći i sugestijama.

Ova doktorska disertacija temeljena je na velikom broju podataka, stručnih ekspertiza, velikom broju teško dostupne literature te satima savjetovanja s nizom domaćih i međunarodnih stručnjaka u zračnom prometu. Smatram se sretnim čovjekom jer imam predivne prijatelje i kolege koji su prisutni u svim segmentima zračnog prometa: zračnim lukama, zračnim prijevoznicima, kontroli zračnog prometa, domaćim i međunarodnim zrakoplovnim organizacijama. Svatko od vas prepoznat će se u ovoj zahvali. Bili ste mi neizmjerna pomoć u dostavljanju podataka i stručnih mišljenja. Hvala vam na tome.

I na kraju, hvala obitelji koja mi je svojom potporom dala snage da ovu disertaciju privedem kraju. Iako nisu niti svjesni koliko su mi pomogli, ali da nije bilo njihove bezuvjetne ljubavi i svakodnevnih odricanja, ova disertacija nikad niti ne bi bila napisana. Hvala supruzi Ljiljani, kćeri Loreni, bratu Davoru, mami Diani i tati Dubravku.

Igor Štimac

**Sažetak na hrvatskom**

Zračni promet jedan je od kapitalno intenzivnih industrija u svjetskom gospodarstvu. Promatrano iz šire perspektive okarakteriziran je kao najbrža i najsigurnija grana prometa za prijevoz ljudi i robe koja značajno pridonosi razvoju globalne ekonomije, političkoj stabilnosti i povećanju društvenih vrijednosti. Poslovna strategija svih dionika u zračnom prometu značajno se promijenila od njegova početka do 2016. godine. S aspekta prijevoznika razvili su se novi oblici poslovnih modela upravljanja zračnim prijevoznicima, većina zračnih luka je privatizirana te su razvojem sekundarnih komercijalnih aktivnosti promijenile svoju prvobitnu poslovnu politiku dok je kontrola zračnog prometa uz pomoć kontinuiranog razvoja tehnologije osigurala nesmetan, siguran i učinkovit prijevoz ljudi i robe. Razvoj zračnog prometa bilježio je kontinuiran rast do početka 2008. godine kada se zbog globalne ekonomske krize financijski sustav urušio te je ovu najskuplju granu prometa značajno ugrozio. Pokazuje to i veliki broj zračnih prijevoznika koji su zbog financijske krize bankrotirali te zračnih luka koje su bilježile značajne gubitke. Iako je danas u poslovanju glavni fokus na profitu, potrebno je osigurati optimalan omjer između ponude i potražnje koju dionici u zračnom prometu mogu pružiti svojim korisnicima, prvenstveno misleći na raspoloživost kapaciteta i razinu efikasnosti poslovanja zračne luke. Glavni generator za privlačenje zračnih prijevoznika je proaktivna politika pregovaračkog tima zračne luke koji zajedno s upravom donosi strateške odluke u smjeru širenja poslovanja te provođenja aktivnosti prema zračnim prijevoznicima. Dosadašnja iskustva pokazala su da je komunikacija između pregovaračkog tima zračne luke i prometnog sektora u smislu determiniranja specifičnosti pružanja usluge (prvenstveno uvida u slobodne kapacitete) neučinkovita. Posljedica takve komunikacije je stvaranje velikih gužvi u vršnim opterećenjima, kašnjenja te nekontrolirano uvođenje novih zrakoplova u vršnim satima kada su zračne luke prekapacitirane. Gledajući kratkoročno navedeno se odražava plaćanjem penala zbog loše izvršene usluge dok dugotrajno značajno utječe na reputaciju zračne luke. S ciljem rješavanja navedenog problema, u radu je prikazan način stvaranja jedinstvenog modela koji osigurava brzi i kvalitetan izračun slobodnih kapaciteta zračne luke tijekom postupka pregovaranja sa zračnim prijevoznicima te potiče kontinuiranu komunikaciju između pregovaračkog tima i sektora prometa. Cilj ovakvog pristupa je precizno ustanoviti potencijalne raspoložive kapacitete zračne luke, zrakoplove kojima se mogu popuniti s ciljem povećanja efikasnosti rada zračne luke te točno odabrati koji je poslovni model zračnih prijevoznika adekvatan za određeno razdoblje. Takvim pristupom izbjeglo bi se narušavanje raspoloživog kapaciteta zračne luke. Uz pomoć provedenog istraživanja i izrađenog modela potvrđeno je da je moguće upravljati optimizacijom kapaciteta te da pregovarački tim već u ranoj fazi definiranja parametara može imati veliki utjecaj na smanjenje opterećenja operativnih službi i zagušenja postojećih kapaciteta. Iako je dovođenje novih zrakoplova samo jedan dio odrađenog posla, pokazalo se da zračne luke ne prate rezultate koje ti zrakoplovi ostvaruju na određenim linijama. Uprava i pregovarački tim zračne luke do sada nisu imali alat pomoću kojega bi pravovremeno mogli detektirati negativan trend poslovanja određenih linija zračnog prijevoznika. Izrada modela u ovoj doktorskoj disertaciji pokazala je da je putem kontinuiranog monitoringa i kvalitetno izrađenog programa poticaja moguće pravovremeno prevenirati ukidanje linija i pomoći zračnim prijevoznicima u održivosti na tržištu što će rezultirati obostranim poslovnim zadovoljstvom kako samih poslovnih subjekata u zračnom prometu tako i njihovih korisnika.

**Ključne riječi:** zračne luke, zračni prijevoznici, kapaciteti, efikasnost, pregovori, poslovni modeli, monitoring, ključni pokazatelji uspješnosti (KPI), strategija, optimizacija

**Sažetak na engleskom**

Air traffic is one of the capital-intensive industries in the world economy. From the wider perspective, it is characterized as the fastest and safest traffic branch for the transport of people and goods, which contributes significantly to the development of the global economy, political stability and increase in social values. The business strategy of all air traffic stakeholders has been significantly altered since its beginnings until year 2016. From the aspect of air carriers, new form of business models in air carrier management have been developed; most airports have been privatized, and by developing secondary commercial activities they have changed their primary business politics, while the air traffic control has enabled easy, safe and efficient transport of people and goods with the help of continuous technology improvement. The air traffic development has continuously grown since the beginning of the year 2008, when, due to the global economic crisis, the financial system collapsed and significantly jeopardized this most expensive traffic branch. This has been shown by a large number of air carriers who went bankrupt due to the financial crisis and airports which recorded major losses. Although the main focus in business is placed on making a profit, it is necessary to ensure an optimal ratio between supply and demand, which the air traffic stakeholders can offer their users, primarily available capacities and level of efficiency in the airport business. The main generator for attracting air carriers is proactive politics of a negotiating team of an airport, which along with the management board makes strategic decisions in the view of business expansion and conducting activities aimed at air carriers. The previous experience has shown that the communication between the negotiating team of an airport and the airport operational (traffic) sector in terms of determining specific service offers (mainly an insight into free capacities) is inefficient. The consequences of such communication are cluttered congestions in peak hours, delays and uncontrolled introduction of new aircraft at peak hours when airports are overcrowded. In the short term, the above mentioned is reflected in payment of penalties due to badly offered service and low quality, while in the long term it affects significantly the airport reputation. In order to solve this problem, this paper presents a way of creating a unique model which ensures fast and quality calculation of the airport free capacities during the negotiations with air carriers, and encourages a continuous communication between the negotiating team and the traffic sector. The aim of this approach is to determine precisely potential available airport capacities, aircraft which can be filled with the aim of increasing the efficiency of the airport operations, as well as choose the right business model of airlines which is adequate for a certain period. By using such approach, the disturbance of the available airport capacities may be avoided. With the help of the conducted research and the designed model, it has been confirmed that it is possible to manage the optimization of capacities and that in the early stage of defining the parameters the negotiating team can have a large influence on the load reduction of operational services and cluttered existing capacities. Although the introduction of new aircraft is only one part of the work done, it has been shown that airports do not monitor the results made by these aircraft on certain routes. So far, the airport management board and the negotiating team did not have a tool which could be used so as to detect the negative business trend of certain routes of air carriers in time. The creation of a model in this PhD thesis has shown that, by continuous monitoring and a quality made incentive programme, it is possible to prevent the cancellation of routes in time and help air carriers in the market sustainability, which will result in mutual business satisfaction, not only of the mere air carriers, but also of their users.

**Key words:** airports, air carriers, capacities, efficiency, negotiations, business models, monitoring, Key Performance Indicator (KPI), strategy, optimization

**Sadržaj**

**1. UVOD ... 1**

1.1. Problem istraživanja ... 1

1.2. Svrha i cilj istraživanja ... 5

1.3. Osvrt na dosadašnja istraživanja ... 6

1.4. Znanstvene metode ... 8

1.5. Obrazloženje strukture doktorske disertacije ... 11

1.6. Očekivani rezultati istraživanja ... 12

1.7. Očekivani znanstveni doprinos u polju Tehnologije prometa i transporta ... 12

1.8. Primjena rezultata istraživanja ... 12

**2. TEORIJSKE ODREDNICE STRATEGIJE ZRAČNIH PRIJEVOZNIKA U EUROPI ... 13**

2.1. Mrežni modeli zračnih prijevoznika ... 18

2.1.1. Point-to-Point mreža ... 19

2.1.2. Hub-and-Spoke mreža ... 21

2.2. Modeli poslovanja zračnih prijevoznika ... 23

2.2.1. Tradicionalni model poslovanja zračnih prijevoznika ... 23

2.2.1.1. Grupacije strateških saveza mrežnih zračnih prijevoznika ... 25

2.2.1.2. Profili dominantnih mrežnih zračnih prijevoznika u Europi ... 30

2.2.2. Čarterski model poslovanja zračnih prijevoznika ... 33

2.2.2.1. Specifičnosti čarterskog poslovnog modela ... 33

2.2.2.2. Profil dominantnih čarterskih zračnih prijevoznika u Europi ... 34

2.2.3. Niskotarifni model poslovanja zračnih prijevoznika ... 35

2.2.3.1. Specifičnosti niskotarifnog poslovnog modela ... 39

2.2.3.2. Politika niskih cijena zrakoplovnih karata ... 45

2.2.3.3. Struktura poslovanja niskotarifnih zračnih prijevoznika ... 46

2.2.3.4. Mreža niskotarifnih zračnih prijevoznika ... 47

2.2.3.5. Optimizacija troškova niskotarifnih zračnih prijevoznika ... 48

2.2.3.6. Profil dominantnih niskotarifnih zračnih prijevoznika ... 49

2.2.3.7. Razvoj niskotarifnog zračnog prometa u Republici Hrvatskoj ... 51

2.3. Usporedbe modela poslovanja zračnih prijevoznika ... 53

**3. UTJECAJ ZRAČNIH PRIJEVOZNIKA NA ZRAČNE LUKE U EUROPI ... 59**

3.1. Poslovanje zračnih luka Europe u 21. stoljeću ... 62

3.1.1. Promjena poslovnog modela zračnih luka ... 64

3.1.2. Izvori prihoda zračnih luka – aeronautičke i neaeronautičke naknade ..... 65
3.1.3. Karakteristike uspješnog poslovanja zračne luke ..... 68
3.2. Podjela zračnih luka ..... 69
3.2.1. Super čvorne zračne luke ..... 71
3.2.2. Primarne čvorne zračne luke ..... 74
3.2.3. Sekundarne čvorne zračne luke ..... 76
3.2.4. Regionalne zračne luke ..... 78
3.2.5. Lokalne zračne luke ..... 80
3.2.6. Zračne luke niskotarifnih zračnih prijevoznika ..... 82
3.2.7. Zračne luke u turističkim destinacijama ..... 85
3.3. Utjecaj globalne ekonomske krize na promjenu strategije poslovanja zračnih prijevoznika i zračnih luka ..... 88
3.3.1. Reakcija zračnih prijevoznika na globalnu ekonomsku krizu ..... 95
3.3.2. Reakcija zračnih luka na globalnu ekonomsku krizu ..... 103
3.4. Usporedba indikatora uspješnosti zračnih luka Europe sa zračnim lukama Republike Hrvatske ..... 106
**4. MODEL ODREĐIVANJA STRATEŠKIH SMJERNICA ZRAČNE LUKE U IZBORU ZRAČNIH PRIJEVOZNIKA ..... 114**
4.1. Mjerodavna vršna opterećenja, norme i preporuke vezane uz kvalitetu prihvata i otpreme putnika, kapacitete, raspoloživost površina po putniku i vremena čekanja po pojedinim sadržajima u putničkom terminalu zračne luke ..... 116
4.1.1. Preporuke Organizacije međunarodnog civilnog zrakoplovstva ..... 116
4.1.1.1. Dodatak 9. Konvenciji o međunarodnom civilnom zrakoplovstvu „Olakšice“ ..... 116
4.1.1.2. Priručnik za planiranje zračnih luka ..... 117
4.1.2. Preporuke međunarodnog udruženja zračnih prijevoznika ..... 119
4.1.3. Preporuke Međunarodnog udruženja zračnih luka ..... 124
4.1.4. Preporuke iz stručne literature ..... 125
4.1.5. Metode određivanja mjerodavnih vršnih opterećenja za analizu kapaciteta i dimenzioniranje sadržaja u putničkoj zgradi ..... 127
4.2. Definiranje parametara za izradu modela određivanja strateških smjernica zračne luke u izboru zračnih prijevoznika – studija slučaja Zračna luka Zagreb ..... 129
4.2.1. Povijesni pregled razvoja Zračne luke Zagreb ..... 129
4.2.2. Geoprometne karakteristike Zračne luke Zagreb ..... 134
4.2.2.1. Gravitacijska zona Zračne luke Zagreb ..... 134

4.2.2.2. Udio poslovnih modela zračnih prijevoznika u Zračnoj luci Zagreb ..... 136
4.2.2.3. Struktura zračnih prijevoznika u Zračnoj luci Zagreb ..... 137
4.2.2.4. Razvijenost mreže letova sa Zračne luke Zagreb ..... 138
4.2.2.5. Struktura flote zrakoplova zračnih prijevoznika ..... 139
4.2.3. Operativni kapaciteti Zračne luke Zagreb ..... 139
4.2.3.1. Izbor mjerodavnog vršnog opterećenja za analizu kapaciteta sadržaja putničkog terminala ..... 139
4.2.3.2. Vremena obrade putnika na primarnim tehnološkim sadržajima u odlasku 144
4.2.3.3. Analiza kapaciteta primarnih tehnoloških sadržaja i površina u odlasku . 148
4.2.3.4. Analiza prostora za čekanje ispred primarnih tehnoloških sadržaja u odlasku ..... 155
4.2.3.4.1. Registracija putnika ..... 156
4.2.3.4.2. Zaštitni pregled putnika ..... 164
4.2.3.4.3. Granična kontrola dokumenata u odlasku ..... 168
4.2.3.4.4. Čekaonice i izlazi ..... 172
4.2.3.5. Analiza opterećenja stajanke ..... 178
4.2.3.6. Analiza iskoristivosti opreme za prihvat i otpremu zrakoplova ..... 183
4.2.4. Ekonomski parametri za privlačenje zračnih prijevoznika - aeronautičke i neaeronautičke naknade Zračne luke Zagreb ..... 187
4.2.4.1. Aeronautičke naknade ..... 187
4.2.4.2. Neaeronautičke naknade ..... 189
4.3. Opis modela ..... 192
4.3.1. Unos podataka (Input razina) ..... 195
4.3.2. Proces modeliranja ..... 195
4.3.2.1. Fiksni kriteriji (vertikalna procjena) ..... 196
4.3.2.2. Varijabilni kriteriji (horizontalna procjena) ..... 197
4.3.3. Prikaz rezultata (Output razina) ..... 200
4.4. Prikaz strukture modela na studiji slučaja Zračne luke Zagreb ..... 203
4.5. Funkcionalnost i verifikacija modela na primjeru Zračne luke Zagreb ..... 210
4.5.1. Odabir zrakoplova za testiranje funkcionalnosti i verifikacije modela ..... 211
4.5.2. Vertikalna procjena veličine zrakoplova ..... 212
4.5.3. Horizontalna procjena prema poslovnom modelu zračnog prijevoznika ..... 221
4.6. Usporedna analiza odabira zračnih prijevoznika prema stavovima pregovaračkog tima i rezultatima AMSS aplikacije ..... 227

4.7. Prijedlog optimalnog udjela zračnih prijevoznika u kapacitetima Zračne luke Zagreb 231

4.7.1. Postojeći udjeli zračnih prijevoznika u tipičnom poslovnom radnu ..... 231

4.7.2. Prijedlog optimiranja udjela poslovnih modela zračnih prijevoznika s novim zračnim prijevoznicima i zrakoplovima ..... 233

**5. PROCJENA I UPRAVLJANJE RIZIKOM U ZRAČNIM LUKAMA PRI NAGLIM PROMJENAMA STRATEGIJE ZRAČNIH PRIJEVOZNIKA ..... 236**

5.1. Trenutni pristup praćenju utjecaja poslovanja zračnih prijevoznika na Zračnu luku Zagreb ..... 236

5.2. Definiranje ključnih pokazatelja uspješnosti poslovanja (KPI) zračnih prijevoznika koji utječu na poslovanje zračne luke ..... 238

5.3. Određivanje indikatora rizika kod zračnih prijevoznika koji mogu utjecati na poslovanje Zračne luke Zagreb ..... 248

5.4. Analiza prometno-ekonomskih parametara zračnih prijevoznika na primjeru studije slučaja: linija Zagreb – Pariz CDG ..... 252

5.5. Uvođenje pravovremene proaktivne politike poslovanja zračne luke u razvojnu strategiju zračnog prijevoznika ..... 269

**6. ZAKLJUČAK ..... 273**

**Literatura ..... 284**

**Popis slika ..... 294**

**Popis tablica ..... 296**

**Popis grafikona ..... 299**

**Popis priloga ..... 305**

**Popis kratica ..... 307**

# 1. UVOD

## 1.1. Problem istraživanja

Zračni promet najmlađa je grana prometa koja svojim karakteristikama značajno pridonosi prometnom i ekonomskom razvoju svake države. Nakon Drugog svjetskog rata u Europi se uz redovne linije pojavio i čarterski promet (zakup zrakoplova za prijevoz grupe putnika, najčešće turista), a 90-ih godina prošlog stoljeća s letenjem su u Europi započeli niskotarifni zračni prijevoznici.

Zračni promet tijekom godina značajno je utjecao na razvoj industrije i turizma. Teroristički napad 11. rujna 2001. godine, rat u Iraku te epidemije SARS-a i ptičje gripe dovele su do kraćih prekida u kontinuiranom pozitivnom trendu zračnog prometa. Prema istraživanjima[1], geografski gledano, svaka od navedenih kriza imala je negativan utjecaj vezan uz ograničeno područje, no ne i globalne razmjere. Dugotrajniji poremećaji zračnog prometa na globalnoj razini uslijedili su nakon pojave globalne ekonomske krize 2007. godine. Izraziti pad potražnje u zračnom prometu te bilježenje negativnih rezultata primoralo je zračne prijevoznike, bez obzira na karakteristike modela poslovanja, na promjenu strategije u održavanju mreže destinacija i cjenovne politike što se lančano odrazilo i na poslovanje zračnih luka. Prikaz stanja zračnih prijevoznika te njihova prilagodba novonastaloj situaciji opisani su u više radova[2] kao utjecaj promjene strategije svakog od modela zračnog prometa na razvoj gospodarstva.

Svaki je od zračnih prijevoznika, sukladno specifičnostima svog modela poslovanja, drugačije odredio strateške smjernice koje će pratiti na novonastalom, nestabilnom tržištu. S obzirom na inertnost sustava i nesklonost naglim prilagodbama potrebama tržišta, strategija mrežnih prijevoznika u odnosu na ostale poslovne modele usmjerena je na zauzimanje tržišta u obliku partnerskih odnosa među konkurentnim prijevoznicima što je rezultiralo stvaranjem strateških saveza zračnih prijevoznika. Na europskom tržištu postoje tri velika strateška saveza zračnih prijevoznika kojima dominiraju četiri velika zračna prijevoznika: Star Alliance (Lufthansa), SkyTeam (Air France i KLM) te Oneworld (British Airways). Ulazak mrežnog prijevoznika u grupaciju strateških saveza zračnih prijevoznika pridonosi širenju mreže destinacija preko partnerski povezanih letova (engl. *code share*), razvoju zajedničkih programa lojalnosti, zajedničkom korištenju infrastrukture te jedinstvenom nastupu na tržištu zračnog prometa. S druge strane, ulazak u grupaciju strateških saveza zračnih prijevoznika ima i negativnih elemenata od kojih je važno istaknuti ograničenje u donošenju poslovnih odluka vezanih uz planiranje razvoja linija i destinacijskom menadžmentu.

Za razliku od mrežnih prijevoznika, europski čarterski prijevoznici su do 2000. godine imali ulogu u razvoju udaljenih destinacija. Zbog smanjene prometne potražnje u turizmu nakon

---

[1] Oprea, M.: *The Effects of Global Economic Crisis on the Air Transport of Passengers in Europe and in Romania*, GeoJournal of Tourism and Geosites, Year III, no. 1, vol. 5, p.p. 52-61, Oradea, Romania, 2010.
Rothengatter, W.: *Economic Crisis and Consequences for the Transport Sector*, Transportation Research, Economics and Policy, Springer, p.p. 9-28, New York, United States of America, 2011.
De la Fuente, L.: *Economic crisis stops air transport growth*, Eurostat, Statistics in focus, no.91/2009, Luxembourg, Luxembourg, 2009.

[2] Brass, J.: *Market Share of Low Fares Airlines in Europe*, European Low Fares Airline Association, Final Report, Bruxelles, Belgium, 2011.
Doganis, R.: *Flying off Course – The economics of international airlines*, 3rd edition, Routledge, London, United Kingdom, 2002.
García, T. A.: *Analysis of Global Airline Alliances as a Strategy for International Network Development*, Massachusetts Institute of Technology, Massachusetts, United States of America, 2012.

terorističkog napada 11. rujna 2001. godine te problema sa samostalnim poslovanjem, svoju strategiju baziraju na suradnji s turističkim posrednicima inkorporirajući se u strukturu samog turističkog posrednika ili lanaca hotela. Primjer takve vertikalne diversifikacije vidljiv je kod čarterskog prijevoznika TUIfly i Thomas Cook. Iako se čini da bi ulazak niskotarifnih zračnih prijevoznika mogao u potpunosti izbrisati čarterske prijevoznike s tržišta zemalja koje su turistički orijentirane, važno je napomenuti da postoje dva potpuno različita načina poslovanja koja imaju vrlo mala preklapanja. Glavne razlike između čarterskog i niskotarifnog modela zračnih prijevoznika opisane su u nekoliko znanstvenih radova[3] pri čemu je važno istaknuti način organizacije putovanja, modele i konfiguraciju zrakoplova, red letenja, dolet te sadržaj usluge prijevoza.

Razvoj niskotarifnog modela zračnog prijevoza na tržištu zračnog prometa u Europi te njegov odnos prema mrežnim i čarterskim modelima zračnog prometa je razrađen u radovima i disertacijama[4]. Nadalje, istražena[5] je projekcija razvoja zračnog prometa u Republici Hrvatskoj te teorijska postavka za razvoj modela niskotarifne zrakoplovne operative i dano je istraživanje[5] utjecaja prometovanja niskotarifnih zračnih prijevoznika na hrvatske zračne luke. Od pojave niskotarifnih zračnih prijevoznika 1990. godine na tržište Europe dolazi do značajnog trenda povećanja prijevoza putnika u zračnom prometu zbog velikog broja novootvorenih linija i znatnog povećanja raspoloživih kapaciteta sjedala. U prilog toj činjenici ide podatak da u Europi 2005. godine udio niskotarifnog zračnog prijevoza u odnosu na mrežni i čarterski model prijevoza iznosi 20,5 %, a u prvih pet mjeseci 2012. godine bilježi udio od 36,6 %[6]. Kapaciteti sjedala niskotarifnih zračnih prijevoznika na tržištu zračnog prometa Europe trebali bi se do kraja 2016. godine izjednačiti s kapacitetom ostalih modela zračnih prijevoznika u omjeru 50:50 te će se trend povećanja udjela nastaviti i u budućnosti[6].

Krizni događaji u razdoblju od 2001. do 2008. godine nisu značajnije utjecali na trend zračnog prometa u Republici Hrvatskoj. S obzirom na turističku orijentiranost Republike Hrvatske oduvijek su prisutne značajne oscilacije prometa putnika tijekom ljetnog i zimskog perioda na obalnim zračnim lukama. Analizirajući godišnji promet[6] može se ustvrditi da je još uvijek mrežni model prijevoza dominantan, no i da dolazi do promjene tržišnog udjela čarterskih i niskotarifnih zračnih prijevoznika. Ulaskom u globalnu ekonomsku krizu dodatno se analizira isplativost dosadašnjih zrakoplovnih linija bez obzira na model prijevoza. Shvaćajući ozbiljnost i utjecaj ekonomske krize i na tržište Republike Hrvatske, pojedini zrakoplovni prijevoznici ukidaju neisplative linije, smanjuju broj tjednih frekvencija ili uvode zrakoplove manjeg kapaciteta. Nadalje, dolazi do smanjenja potražnje turističkih paket-aranžmana zrakoplovom za Republiku Hrvatsku pa se smanjuje i broj čarterskih letova. Radi zadovoljenja turističke potražnje individualnih putnika i onih manje platežne moći, prijašnji čarterski promet u Republici Hrvatskoj nadomještaju niskotarifni zračni prijevoznici s većim brojem linija tijekom turističke sezone.

---

[3] Carmona-Benítez, R., Lodewijks, G.: *Full service carrier, low-cost carrier and charter airlines*, Transport, Infrastructure and Logistics (TRAIL), 10th TRAIL Congress: TRAIL in Perspective, Netherlands, 2008.
Deutsches Zentrum für Luft und Raumfahrt (DLR): *Analyses of the European air transport market*, Air Transport and Airport Research, German Aerospace Center, Köln, Germany, 2008.

[4] Štimac, I., Vince, D., Vidović A.: *Effect of Economic Crisis on the Changes of Low-Cost Carriers Business Models*; 15th International Conference on Transport Science ICTS 2012, Portorož, Slovenia, 2012.
Deutsches Zentrum für Luft und Raumfahrt (DLR): *Analyses of the European air transport market*, Air Transport and Airport Research, German Aerospace Center, Köln, Germany, 2008.

[5] Vidović, A.: *Model niskotarifne zrakoplovne operative u Hrvatskoj*, doktorska disertacija, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2010.
Vidović, A., Steiner, S., Štimac, I.: *Development Potentials of Low Cost Aviation in the Republic of Croatia*, Promet - Traffic & Transportation (0353-5320) 23, Zagreb, 2011.

[6] CAPA - Centre for Aviation, URL: http://centreforaviation.com (pristupljeno: 2015.)

Nagle promjene u strategijama zračnih prijevoznika te promjene udjela između modela značajno su se odrazile na poslovanje zračnih luka u svijetu. Ponajviše se to odnosi na dodatno određivanje optimalnog odnosa između zadovoljavajuće razine uslužnosti unutar putničkih terminala, optimiranje infrastrukturnih kapaciteta, implementaciju novih tehničko-tehnoloških rješenja te osiguranje opreme za brz i siguran prihvat i otpremu zrakoplova.

Nakon liberalizacije tržišta zračnog prometa stvorila se sve veća konkurentnost između zračnih prijevoznika čija se ekspanzija ponajviše osjetila na malim i srednjim zračnim lukama. Prvenstveno se to odnosi na uvođenje novog poslovnog modela zračnog prijevoza – niskotarifnog modela, pri čemu se stvorio veliki pritisak na zračne luke, posebice u Europi. Kako bi iz dosadašnjeg stanja manjeg porasta prometa zračne luke iskoristile liberalizaciju tržišta, svoje su strategije i marketing usmjerile na bezuvjetno privlačenje novih zračnih prijevoznika.

Takva strategija rezultirala je dolaskom velikog broja zračnih prijevoznika čiji je broj rapidno rastao iz mjeseca u mjesec, a da se istovremeno nisu ulagala značajnija sredstava u postojeću infrastrukturu i kapacitete te u izgradnju nove infrastrukture.

Strategija prihvaćanja svih zračnih prijevoznika u bilo koje vrijeme dovela je većinu zračnih luka do one razine da su se stvorila vršna opterećenja tijekom dana gdje je potražnja zračnih prijevoznika za kvalitetnom operativnom i komercijalnom uslugom bila znatno veća od kapaciteta zračnih luka i onoga što one mogu pružiti.

Nadalje, sva strategija, naročito kod manjih i srednjih zračnih luka, bila je usmjerena na dovođenje zračnih prijevoznika, no zanemarivalo se praćenje indikatora uspješnosti poslovanja zračnog prijevoznika koji je otvorio određenu liniju. Takvo zanemarivanje indikatora uspješnosti poslovanja i profitabilnosti linija najčešće je dovodilo do zatvaranja određenih linija od strane zračnih prijevoznika. Zračna luka nije pratila, a shodno tomu ni reagirala na postojeće probleme kako bi proaktivnom politikom pomogla zračnom prijevozniku.

Zračni promet je najdinamičnija grana prometa u kojoj se tehnologija (prvenstveno IT segment), potražnja za kapacitetima te modernizacija infrastrukture mijenja iz dana u dan. Praćenje iste važno je za opstanak i uspješno poslovanje zračnih luka naročito kada se radi o opsluživanju njihovih najvećih korisnika - zračnih prijevoznika.

## Temeljne hipoteze i podhipoteze:

**H1. Na odabir optimalnih udjela zračnih prijevoznika utječu geoprometni, društveno-gospodarski, turistički i sigurnosno-politički čimbenici kao i kapaciteti zračnih luka**

*Obrazloženje hipoteze: Pretpostavlja se da svaka zračna luka ima svoje specifičnosti u poslovanju i strategiji razvoja koje su u direktnoj vezi s geoprometnim, društveno-gospodarskim, sigurnosno-političkim čimbenicima te kapacitetima zračne luke. S aspekta geoprometnih i društveno-gospodarskih čimbenika, važnost pozicioniranja zračne luke na glavnim prometnim koridorima i blizini razvijenih industrijskih središta značajno će utjecati na njen strateški i održivi razvoj. To se prvenstveno odnosi na pozicioniranje iste kao glavne čvorne zračne luke koja prema vrsti poslovnih modela zračnih prijevoznika u operativnom smislu preferira mrežne zračne prijevoznike s razvijenom mrežom destinacija te značajnim razvijenim transfernim i tranzitnim prometom. S aspekta razvoja turizma, pretpostavlja se da će turistički orijentirane zračne luke i dalje biti pod izrazitim utjecajem sezonalnosti. Primorske zračne luke u Republici Hrvatskoj karakteriziraju izrazito velika prometna opterećenja tijekom ljetnih mjeseci te znatno smanjena potražnja za letovima tijekom zimskih mjeseci. Pretpostavlja se da će biti značajniji udio niskotarifnih i čarterskih zračnih prijevoznika u turistički atraktivnijim destinacijama tijekom ljetne sezone u odnosu na preostali dio godine. Utjecaj*

*sezonalnosti na zračne luke direktno je u vezi s raspoloživim kapacitetima zračne luke u smislu potkapacitiranosti infrastrukture tijekom mjeseci većeg prometnog opterećenja te prekapacitiranosti tijekom mjeseci manjeg prometnog opterećenja. Pretpostavlja se da će zbog sigurnosnog aspekta strani zračni prijevoznici izbjegavati zračne luke u područjima visokog rizika. Politički čimbenici imaju značajan utjecaj na optimizaciju udjela zračnih prijevoznika naročito kada se radi o nacionalnim zračnim prijevoznicima. Tomu pridonosi državni protekcionizam nacionalnog prijevoznika te se na taj način stavlja u nepovoljan položaj druge zračne prijevoznike. Takva situacija vidljiva je na primarnim zračnim lukama država koje nacionalni zračni prijevoznici smatraju baznima. Generalno promatrajući prethodno navedene čimbenike, svaki od njih u pozitivnom ili negativnom smislu ima utjecaj na kapacitete zračne luke te njen razvoj u infrastrukturnom, sigurnosnom i tehnološkom smislu.*
*Za dokazivanje ove hipoteze koristit će se sljedeće metode: metoda deskripcije, povijesna metoda, metoda komparacije i kompilacije, statistička metoda, metoda analize i sinteze, metoda intervjuiranja i anketiranja.*

**H2. Za razliku od mrežnih i čarterskih prijevoznika, niskotarifni zračni prijevoznici u vrlo kratkom vremenu mijenjaju vlastitu strategiju poslovanja zbog nestabilnog tržišta i neostvarivanja očekivanog profita**

*Obrazloženje hipoteze: Pretpostavlja se da su niskotarifni zračni prijevoznici zbog specifičnosti modela poslovanja fleksibilniji i proaktivniji u segmentu otvaranja i zatvaranja linija prema destinacijama, od mrežnih i čarterskih zračnih prijevoznika. Jednostavnost razine usluge, niža kvaliteta u odnosu na mrežne i čarterske zračne prijevoznike te vrlo pristupačne cijene zrakoplovnih karata stvorile su dodatnu potražnju za ovim modelom zračnog prijevoza od strane postojećih i novih putnika. Pretpostavlja se da će upravo zbog specifičnosti poslovnog modela, velikog broja dnevnih frekvencija zrakoplova te visoke popunjenosti niskotarifni zračni prijevoznici biti u boljoj poziciji od mrežnih i čarterskih zračnih prijevoznika tijekom poremećaja na tržištu zračnog prometa. Uz navedeno, pretpostavlja se da će tijekom globalne ekonomske krize izvorni niskotarifni zračni prijevoznici modificirati svoj izvorni model poslovanja na hibridni način tako da će preuzeti određene specifičnosti mrežnog zračnog prijevoznika s ciljem preuzimanja dijela njihovih putnika po znatno povoljnijim cijenama zrakoplovnih karata.*
*Za dokazivanje ove hipoteze koristit će se sljedeće metode: metoda deskripcije, povijesna metoda, metoda komparacije i kompilacije, statistička metoda, metoda analize i sinteze.*

**H3. Optimiziranjem udjela poslovnih modela zračnih prijevoznika moguće je povećati efikasnost zračne luke te realizirati maksimalne rezultate poslovanja i operativnosti iste**

*Obrazloženje hipoteze: Pretpostavlja se da zračne luke nemaju razvijen aplikativni sustav koji bi definirao koje zračne prijevoznike i koje zrakoplove mogu uvesti uz postojeći promet s ciljem maksimalnog iskorištavanja svih kapaciteta, maksimiziranja efikasnosti poslovanja, a da pri tome ne ugroze postojeći promet zrakoplova i ne snižavaju kvalitetu pružene razine usluge. Nadalje, pretpostavlja se da ne postoji komunikacija između pregovaračkog tima i operativnih službi prihvata i otpreme zrakoplova, putnika, robe i pošte s ciljem informiranja pregovarača o raspoloživosti kapaciteta infrastrukture i opreme.*
*Za dokazivanje ove hipoteze koristit će se sljedeće metode: metoda deskripcije, statistička metoda, metoda analize i sinteze, metoda intervjuiranja i anketiranja, normativno-analitička metoda, metoda top-down/bottom-up, matematička metoda.*

***H3.1. Optimiziranjem udjela zračnih prijevoznika smanjuje se ovisnost zračnih luka o stabilnosti dominantnih prijevoznika i ublažuju se negativne posljedice za razvoj zračne luke***

*Obrazloženje hipoteze:* *Pretpostavlja se da se pravilnom optimizacijom prometa zračnih prijevoznika u zračnoj luci prema modelima poslovanja i širokog spektra zračnih prijevoznika smanjuje ovisnost zračne luke o dominantom zračnom prijevozniku te time dodatno smanjuje rizik od utjecaja njegovih negativnih poslovnih rezultata na poslovanje zračne luke.*
*Za dokazivanje ove hipoteze koristit će se sljedeće metode: metoda deskripcije, statistička metoda, metoda analize i sinteze, metoda studija slučaja.*

***H3.2. Na temelju pravodobne analize indikatora uspješnosti poslovanja zračnog prijevoznika zračna luka može djelovati preventivno u ukidanju linija***
*Obrazloženje hipoteze:* *Pretpostavlja se da postoji realna mogućnost praćenja i kontrole parametara uspješnosti poslovanja zračnih prijevoznika s ciljem ranog upozoravanja zračne luke na dugoročnu stabilnost zračne linije ili zračnog prijevoznika. Pretpostavlja se da zračna luka može proaktivno djelovati na zračnog prijevoznika u slučaju prepoznavanja negativnih pokazatelja poslovanja zračnog prijevoznika i održivosti njegovih zračnih linija. Nakon evidentiranja negativnih pokazatelja zračna luka bi trebala imati uspostavljene mehanizme kojima će pripomoći zračnim prijevoznicima u njihovom oporavku na linijama prema toj zračnoj luci.*
*Za dokazivanje ove hipoteze koristit će se sljedeće metode: metoda deskripcije, statistička metoda, metoda analize i sinteze, metoda studija slučaja, metoda intervjuiranja i anketiranja, metoda komparacije i kompilacije.*

## 1.2. Svrha i cilj istraživanja

Svrha istraživanja je izraditi model koji će biti sastavni dio aplikacije putem kojega bi menadžment pravovremeno i u kratkom vremenskom razdoblju mogao unaprijediti svoje donošenje odluka u smislu strateškog razvoja zračne luke, razvoja linija, dovođenja zračnih prijevoznika, praćenja iskoristivosti kapaciteta zračne luke te optimizacije prometnih procesa u zračnoj luci. Model treba sačinjavati niz prometnih i ekonomskih indikatora uspješnosti putem kojih će se pravovremeno moći prepoznati razina kvalitete poslovanja zračnih prijevoznika, stabilnost linija zračnih prijevoznika te mogućnosti optimizacije kapaciteta zračne luke. Unutar aplikacije bit će izrađen i sustav praćenja/nadzora koji će pravovremeno pratiti indikatore uspješnosti s ciljem alarmiranja menadžmenta zračne luke o anomalijama koje se javljaju na linijama kako bi se pravovremeno moglo intervenirati i stimulirati zračne prijevoznike da odustanu od smanjenja frekvencija ili najgoreg scenarija – ukidanja linija.

Ciljevi istraživanja ove doktorske disertacije su:

- ***optimiziranje kapaciteta zračne luke sukladno prometnom opterećenju zračnih prijevoznika*** – ovaj cilj je ostvaren te su rezultati vidljivi u četvrtom poglavlju disertacije. Za ostvarivanje postavljenog cilja se koristila metoda simulacije na primjeru studije slučaja Zračne luke Zagreb. Nakon izrađene aplikacije, koja je odredila razinu iskoristivosti kapaciteta zračne luke, odrađeno je testiranje s različitim poslovnim modelima zračnih prijevoznika, modelima zrakoplova i popunjenosti kabine s ciljem uvođenja optimalnog modela zrakoplova u postojeći promet zračne luke u svrhu maksimalne iskoristivosti raspoloživih kapaciteta.

- ***definiranje modela procjene i upravljanja rizikom od ukidanja postojećih zračnih linija na temelju identificiranih čimbenika*** – ovaj cilj je ostvaren i vidljiv u petom poglavlju jer su definirani parametri zračnog prijevoznika koje je moguće pratiti s aspekta zračne luke. Za provjeru ovih ciljeva korištene su sljedeće metode: povijesna, statistička i analitičko-sintetička metoda praćenja podataka prema točno određenim parametrima koji će omogućiti pravovremeno predviđanje anomalija u poslovanju zračnog prijevoznika i stabilnosti njegovih linija.

- ***određivanje prioritetnih smjernica i proaktivne politike privlačenja zračnih prijevoznika u odnosu na kapacitete te razvoj zračnih luka*** – ovaj cilj je ostvaren na način da su na temelju rezultata u četvrtom i petom poglavlju stvoreni modeli i programi poticaja koje zračna luka mora proaktivno koristiti s ciljem kontinuirane suradnje sa zračnim prijevoznicima i stimuliranja nove potražnje. Za ostvarivanje ovog korištena je analitičko-sintetička metoda, metoda komparacije i kompilacije.

## 1.3. Osvrt na dosadašnja istraživanja

Pregledom dosadašnje literature utvrđeno je da je u velikom broju znanstvenih radova i knjiga analiziran trend razvoja i prilagodbe modela zračnih prijevoznika novonastalim tržišnim uvjetima, no nisu uočena znanstvena istraživanja koja analiziraju na koji način zračne luke moraju reagirati na nagle promjene situacije na tržištu zračnog prometa te kakva mora biti strategija za zadržavanje i privlačenje zračnih prijevoznika s fokusom na nagla ukidanja linija. Takva istraživanja podrazumijevala bi određivanje potencijala emitivnog i receptivnog tržišta, analiziranje poslovanja zračnih prijevoznika, usklađivanje međusobnih strategija, kapacitivne mogućnosti zračne luke sukladno zahtjevima prometa te analizu rasprostranjenosti linija.

Autori u istraživanjima obrađuju određene poslovne modele zračnog prijevoza i postavljaju ih u odnos prema zračnoj luci, no nisu uzeli u obzir nestabilnost tržišta, sklonost naglim taktičkim odlukama o ukidanju linija te posljedice koje takvi događaji ostavljaju na poslovanje zračne luke. Uz navedeno, u promatranim znanstvenim radovima, nisu uočene analize utjecaja dominacije određenog modela ili zračnog prijevoznika te na principu istoga nije izrađena simulacija koja bi uključivala bankrot dominantnih prijevoznika niti je stvoren sustav pravovremenog upozorenja o mogućem napuštanju određenog tržišta od strane pojedinog zračnog prijevoznika. Dosadašnja praksa u pregovorima sa zračnim prijevoznicima i njihovo zadržavanje u zračnoj luci ovisila je isključivo o analizi pojedinaca koja se zasnivala na ograničenim saznanjima bez dodatnih znanstvenih i analitičkih istraživanja. Nedostatkom informacija o ograničenjima u raspoloživim kapacitetima i mogućim infrastrukturnim saturacijama te korištenjem stranih konzultanata koji nisu upućeni u lokalnu problematiku i strategiju razvoja već su dostavljali univerzalno generirana izvješća.

Od knjiga koje obrađuju ovu tematiku mogu se izdvojiti sljedeće:

1. Ashford, N. J., Stanton, H. P. M., Moore, C. A., Coutu, P., Beasley, J. R.: *Airport Operations*, 3rd edition, McGraw-Hill Companies Inc., New York, United States of America, 2013.
2. Doganis, R.: *The Airline Business*, 2nd edition, Routledge, London, United Kingdom, 2006.
3. Pavlin, S.: *Aerodromi I*, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2006.
4. Pavlin, S.: *Aerodromi II - Planiranje aerodroma*, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2014.

5. Pels, E.: *Airline Network Competition: Full-Service Airlines, Low-Cost Airlines and Long-Haul Markets*, Department of Spatial Economics, Vu University, Amsterdam, Netherlands, 2009
6. Prebežac, D.: *Poslovna strategija zrakoplovnih kompanija*, Ekonomski fakultet u Zagrebu, Golden Marketing, Zagreb, 1998.
7. Wells, A., T., Young, S.: *Airport Planning & Management*, 5th Edition, McGraw-Hill Companies Inc., New York, United States of America, 2004.

Od znanstvenih radova koji analiziraju ovu problematiku mogu se izdvojiti sljedeći članci domaćih i međunarodnih autora:

8. Nigel, D.: *Industry Consolidation and Future Airline Network Structures in Europe*, Transport Studies Group, University of Westminster, Journal of Air Transport Management, Volume 11, pp 175–183, London, United Kingdom, 2005.
9. Bilotkach, V., Gorodnichenko, Y., Talavera, O.: A*re Airlines' Price-setting Strategies Different?*, Journal of Air Transport Management, Volume 16, pp 1–6, Berlin, Germany, 2010.
10. Franke, M.: *Competition between Network Carriers and Low-cost carriers—Retreat Battle or Breakthrough to a New Level of Efficiency?*, Journal of Air Transport Management, Volume 10, pp 15–21, Dusseldorf, Germany, 2004.
11. Pearcea, B.: Th*e State of Air Transport Markets and the Airline Industry after the Great Recession*, Journal of Air Transport Management, Volume 21, Hamburg Aviation Conference, pp 3–9, Hamburg, Germany, 2012.
12. Vince, D.: *Razvoj zračnog prometa u funkciji razvoja ekonomskih odnosa Republike Hrvatske s inozemstvom*, magistarski rad, Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet u Zagrebu, Zagreb, 2009.
13. Williams, G.: W*ill Europe's Charter Carriers be Replaced by ''No-Frills'' Scheduled Airlines?*, Air Transport Group, Journal of Air Transport Management, Volume 7, Cranfield University, Cranfield, pp 277–286, Bedfordshire, United Kingdom, 2001.
14. Vidović, A.: Model niskotarifne zrakoplovne operative u Hrvatskoj, Doktorska disertacija, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2010.
15. Vojvodić, K.: *Utjecaj prometovanja niskobudžetnih zrakoplovnih kompanija na međunarodno poslovanje hrvatskih zračnih luka*, Doktorska disertacija, Ekonomski fakultet u Rijeci, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, Hrvatska, 2010.
16. Dobruszkes, F.: *An Analysis of European Low-Cost Airlines and their Networks*, Journal of Transport Geography, Volume 14, Universite Libre de Bruxelles, Laboratory of Human Geography, pp 249–264, Bruxelles, Belgium, 2006.
17. CAPA Centre for Aviation & OAG a UBM Aviation business database, webportal www.centreforaviation.com, Sydney, Australia, 2012.
18. RDC Aviation Ltd: *SRS Low Cost Monitor 2010*, A comprehensive annual review of low cost airline operations in UK & Europe, Nottingham, United Kingdom, 2010.
19. Štimac, I.: *Analiza frekvencija i destinacija zračnih luka u Republici Hrvatskoj*, Istraživanje autora, Zagreb, 2011.
20. Štimac, I.: *Rezultati analize statističkih podataka zračnih luka u Republici Hrvatskoj*, Istraživanje autora, Zagreb, 2011.
21. Hanaoka, S., Saraswati, B.: *Low Cost Airport Terminal Locations and Configurations*, Journal of Air Transport Management, Volume 17, Department of International Development Engineering, Graduate School of Science and Engineering, Tokyo Institute of Technology, Tokyo, Japan, 2011.
22. Sabar, R.: *An Evaluation of the Provision of Terminal Facilities for the Design of Low Cost Airport*, PhD Thesis, Cranfield University, Cranfield, United Kingdom, 2009.

## 1.4. Znanstvene metode

Problematika istraživanja doktorske disertacije određuje izbor metoda koje su korištene u izradi disertacije. Sukladno postavljenoj hipotezi i cilju istraživanja u disertaciji su bile korištene sljedeće znanstveno-istraživačke metode:

- ***metoda deskripcije*** – kojom je opisana predmetna tematika, problem istraživanja te zaključak kojim se predstavljaju elementi sustava zračnog prometa. Ova metoda koristi se u svim poglavljima doktorske disertacije no najvećim dijelom je prisutna u drugom i trećem poglavlju gdje se opisuju specifičnosti poslovanja zračnih prijevoznika i zračnih luka. U četvrtom poglavlju, metoda deskripcije koristi se za opis poslovanja i razvoja Zračne luke Zagreb. Nadalje, metodom deskripcije opisani su postupci izrade računalne aplikacije. Metodom se pojašnjava struktura i način funkcioniranja aplikacije. U petom poglavlju metoda deskripcije korištena je za opis ključnih pokazatelja koji trebaju biti analizirani s ciljem praćenja stabilnosti i održivosti linija zračnih prijevoznika s aspekta zračne luke.
- ***povijesna metoda*** – kojom je prikazana kronologija trenda razvoja zračnih prijevoznika i analiza poslovanja zračnih luka što je primijenjeno u drugom, trećem i četvrtom poglavlju. U drugom poglavlju ova metoda se prvenstveno koristi za prikaz kronološkog razvoja zračnih prijevoznika, specificiranje modela poslovanja i strategije razvoja mreže zračnih prijevoznika. U trećem poglavlju povijesna metoda se koristi za praćenje promjena u specifičnostima poslovanja zračnih luka od osamdesetih godina prošlog stoljeća do danas. U četvrtom poglavlju ova metoda se koristi s ciljem prikaza kronološkog razvoja Zračne luke Zagreb kako bi se dobilo potpuno saznanje o potencijalu i razvoju zračne luke kroz povijest.
- ***metoda komparacije i kompilacije*** – kojom su uspoređene postojeće znanstvene spoznaje i činjenice iz obrađivanog područja i podataka dobivenih istraživanjem. Metoda komparacije koristi se u drugom poglavlju za usporedbu specifičnosti poslovanja zračnih prijevoznika i trećem poglavlju za usporednu analizu poslovanja zračnih luka. Metoda je najznačajniju primjenu našla u četvrtom poglavlju pri usporedbi rezultata scenarija proizašlih iz AMSS-a (*Airport Management Strategy Software*) aplikacije. Scenarijima se analizira utjecaj uvođenja novih zrakoplova zračnih prijevoznika koji koriste različite poslovne modele u postojeći promet Zračne luke Zagreb te njihov utjecaj na moguće poremećaje u radu operativnih službi zračne luke.
- ***statistička metoda*** – kojom su prikazane karakteristike i zakonitosti u određenim vremenskim intervalima i analiza uzročno-posljedičnih veza. Ova metoda korištena je u poglavljima od drugog do petog. U poglavljima dva i tri, statistička metoda se upotrebljava za analizu realizacije prometnih učinaka zračnih prijevoznika i zračnih luka s posebnim fokusom na razdoblje trajanja globalne ekonomske krize. U poglavlju četiri statistička i analitička metoda se koristila kao temeljna za definiranje ulaznih kriterija nužnih za izradbu AMSS aplikacije. Predmetni podaci bili su temelj za daljnje modeliranje i provedbu simulacija. Nadalje, ovom metodom prikazani su prometno-ekonomski parametri poslovanja Zračne luke Zagreb koja je u radu poslužila kao primjer studije slučaja. U petom poglavlju metoda se koristila za određivanja parametara zračnih prijevoznika koje bi zračne luke trebale pratiti u svrhu definiranja ključnih pokazatelja uspješnosti poslovanja zračnih prijevoznika, te za određivanje indikatora rizika zračnih prijevoznika koji mogu utjecati na poslovanje Zračne luke Zagreb.
- ***metoda analize i sinteze*** – kojom se u skladu s prikupljenim informacijama i podacima raščlanjuju trenutni procesi upravljanja zračnom lukom u operativnom smislu. Dobivenim istraživanjem predložilo se optimalno rješenje privlačenja zračnih

prijevoznika sukladno točno određenim strateškim čimbenicima zračne luke. Uz navedeno, izrađen je model kojim je optimiziran prihvat točno određenih modela zrakoplova i poslovnih modela zračnih prijevoznika s ciljem povećanja efikasnosti rada zračne luke. Ova metoda koristila se u četvrtom i petom poglavlju.

- ***metoda intervjuiranja i anketiranja*** – ova metoda koristila se u poglavljima četiri i pet. U poglavlju četiri metoda intervjuiranja je primijenjena za postavljanje temeljnih problema oko kapaciteta svakog segmenta unutar prometnog toka Zračne luke Zagreb. Nadalje, odrađeni su razgovori sa zaposlenicima sektora prometa Zračne luke Zagreb na temu raspoloživosti i dostupnosti aerodromske opreme te dobivanja njihovog mišljenja o kapacitetima postojeće aerodromske infrastrukture. U petom poglavlju izrađena je anketa s ciljem uvida u interese i problematiku koja se javlja tijekom pregovora između zračnih prijevoznika i zračnih luka. Tijekom izrade oba poglavlja (četvrtog i petog) intervjuirani su međunarodni stručnjaci (savjetnici) iz organizacije IATA[7] i savjetničke kuće AI-MS.
- ***metoda studija slučaja*** – ova metoda korištena je u četvrtom poglavlju za testiranje aplikacije i prezentaciju prometnih, kapacitivnih i ekonomskih parametara na primjeru Zračne luke Zagreb. Ovom metodom su testirani izračuni kapaciteta svakog segmenta prometnih tokova, raspoloživost opreme za prihvat i otpremu zrakoplova te kapaciteti raspoloživosti parkirnih pozicija za zrakoplove.
- ***normativno-analitička metoda*** – istraživanja koja predstavljaju teorijsku podlogu u obliku normativnih dokumenata pravno-pozitivnog značenja ili materijala koji upućuju na preporučenu praksu. Ova metoda se koristi u poglavlju četiri za definiranje uvjeta operiranja zračnih prijevoznika na području Republike Hrvatske.
- ***metoda top-down/bottom-up*** – ova metoda se koristi u poglavlju četiri za potrebe izrade aplikacije AMSS. Metodom se disperziraju prometni podaci zračne luke od makro razine podataka (ukupnog broja putnika, ukupnih operacija zrakoplova, ukupnih infrastrukturnih kapaciteta) prema mikro razini (kategorije putnika, status putnika, karakter leta, modeli zrakoplova, potreban broj opreme) i obratno. Na osnovu rezultata dobivenih *top-down/bottom-up* metodom, izrađen je izračun stvarnog zagušenja na segmentima prometnih tokova, definirana je količina tehničke opreme koja zadovoljava potrebe postojećeg prometa te su utvrđena „uska grla“ u kapacitetima Zračne luke Zagreb.
- ***matematička metoda*** – matematička metoda koristi se u četvrtom poglavlju u izračunu postojećih kapaciteta zračne luke. Aplikacija koja je izrađena i koja je sastavni dio ove doktorske disertacije sastoji se od niza matematičkih operacija, simbola, funkcija i krivulja koje su prikazane numerički i grafički.

Za potrebu izrade doktorske disertacije koristili su se primarni i sekundarni izvori podataka. U primarne izvore podataka ubrajaju se izvorna istraživanja kao što su anketna istraživanja, istraživanja pomoću pokusa ili kontrolirana neposredna opažanja, dok se u sekundarne izvore ubrajaju poslovni podaci unutar poduzeća, publikacije državnih ureda, agencija i znanstvenih institucija kao i komercijalni izvori[8]. U nastavku slijedi pregled primarnih i sekundarnih istraživanja koja su se koristila pri izradi doktorske disertacije:

- <u>Primarni izvori podataka</u>
    - ***Izvršeno je mjerenje vremena obrade putnika kroz prometne tokove*** – provedeno je istraživanje efikasnosti i kapaciteta svakog segmenta u prometnom

[7] IATA (*International Air Transport Association*) - Međunarodno udruženje zračnih prijevoznika

[8] Dumčić, K.: *Važnost statističkih metoda u poslovanju i ekonomiji*, URL: https://element.hr/artikli/file/1614 (pristupljeno: 2017.)

toku u zračnoj luci metodom mjerenja na terenu. U ovom dijelu autor je vršio mjerenje vremena obrade putnika kroz svaki segment prilikom čega je odradio i intervjue sa službama na svakoj točki s ciljem prikupljanja informacija o nedostacima i potencijalnim mjerama za poboljšanje. Mjerenja su se odvijala u Zračnoj luci Zagreb.

- ***Izrađena je specijalistička aplikacija AMSS*** – ova aplikacija izvorni je uradak autora. Aplikacija je po dovršetku prezentirana međunarodnim konzultantima specijaliziranim za zračni promet koji su potvrdili logičnost i funkcionalnost aplikacije. Sama aplikacija će naći svoju aplikativnu primjenu nakon nadogradnje s još nekoliko modula (engl. *Traffic Forecast, Asset Capacity, Human Capacity, Corporate Finance, Business Units, Impact Forecast*) u sklopu MAPS (*Modular Airport Planning Solutions*) aplikacije. Korištenjem aplikacije AMSS provedena su testiranja kako uvođenje novog zračnog prijevoznika različitih poslovnih modela može utjecati na kapacitete zračne luke i optimizaciju prometa.
- ***Provedena je anketa prema dionicima zračnog prometa*** – izrađen je upitnik i anketirana je 31 zračna luka i pružatelj usluga prihvata i otpreme zrakoplova, 19 zračnih prijevoznika i 7 međunarodnih organizacija s ciljem utvrđivanja problema koji se pojavljuju tijekom njihove suradnje.
- ***Provedena su kontrolirana opažanja*** – provedeno je snimanje kretanja putnika i aktivnosti osoblja u Zračnoj luci Zagreb s ciljem uvida u probleme koji nastaju zagušenjem u vršnim opterećenjima.
- ***Održane su konzultacije s osobljem zračne luke i zračnih prijevoznika*** – konzultacije su odrađene sa stručnjacima koji rade u operativnim službama Zračne luke Zagreb, zračnim prijevoznikom Croatia Airlines te predstavnicima stranih zračnih prijevoznika Turkish Airlines, Lufthansa, Austrian Airlines i Air France.

- Sekundarni izvori podataka - Od sekundarnih podataka korištena su poslovna izvješća zračnih luka, zračnih prijevoznika te veliki broj baza podataka specijaliziranih zrakoplovnih savjetničkih poduzeća kako slijedi:
  - ***Interni podaci Zračne luke Zagreb*** – u ovome segmentu korištene su interne baze prometnih podataka zračne luke, cjenik temeljnih usluga, program poticaja, financijska izvješća te interni dokumenti Službe razvoja vezanih za definiranje kapaciteta (npr. naputak o parkiranju zrakoplova,..).
  - ***Znanstveni i stručni radovi drugih autora*** – tijekom pisanja rada korištena je domaća i strana literatura (knjige, znanstveni i stručni radovi na predmetnu tematiku). Ponajviše su se koristili radovi iz baza *Science Direct.com* i *Hrvatska znanstvena bibliografija*.
  - ***Službena godišnja izvješća zračnih prijevoznika*** – sa službenih internetskih stranica preuzeta su godišnja izvješća 13 zračnih prijevoznika čiji su se podaci koristili za prikaz usporedbe uspješnosti poslovanja zračnih prijevoznika te u testiranju aplikacije AMSS.
  - ***Specijalističke baze zrakoplovnih podataka***
    - CAPA (*Centre for Aviation*) baza podataka – statistika kretanja putnika, robe i pošte zračnih luka i zračnih prijevoznika, popunjenost kabine zrakoplova, financijski podaci zračnih luka i zračnih prijevoznika, struktura flote zrakoplova, analiza linija i broja putnika po destinacijama.
    - CH-Aviation – financijski pokazatelji uspješnosti poslovanja zračnih prijevoznika i zračnih luka.

- ANNA AERO – prometna statistika zračnih luka i zračnih prijevoznika Europe.

## 1.5. Obrazloženje strukture doktorske disertacije

Doktorska disertacija sastoji se od šest komplementarnih poglavlja s pratećim prilozima.

*Uvodni dio* disertacije sadržava argumentaciju i elaboraciju znanstvenog problema, ciljeve i očekivane rezultate istraživanja, znanstveni doprinos, primjenu rezultata istraživanja, pregled dosadašnjih istraživanja i primjenjivih znanstvenih metoda te strukturalni opis disertacije.

Drugo poglavlje, *Teorijske odrednice strategije zračnih prijevoznika u Europi,* sadržava kronološku analizu strateškog razvoja i karakteristike modela zračnih prijevoznika na europskom tržištu, izradu međusobne usporedive karakteristike mrežnog, niskotarifnog i čarterskog modela zračnog prijevoza.

Treće poglavlje, *Utjecaj zračnih prijevoznika na zračne luke u Europi,* obrađuje analizu utjecaja modela zračnih prijevoznika na primarne i sekundarne zračne luke u Europi, utjecaje globalne ekonomske krize na tržište zračnog prometa u Europi (reakcije zračnih prijevoznika i zračnih luka), stvaranje niskotarifnih hibridnih modela i njihov utjecaj na optimizaciju dosadašnjeg poslovanja zračne luke. Uz navedeno napravljena je i usporedba trenda operativnog poslovanja zračnih luka u Republici Hrvatskoj s poslovanjem nekoliko europskih zračnih luka kako bi se dobio uvid u efikasnost i kvalitetu rada istih.

U četvrtom dijelu disertacije, *Model određivanja strateških smjernica zračne luke u izboru zračnih prijevoznika,* izrađen je model izbora zračnih prijevoznika sukladno definiranim ekonomskim, prometnim te kapacitivnim karakteristikama zračne luke i strategiji njenog daljnjeg razvoja. Ovim modelom olakšano je određivanje smjernica menadžmentu zračne luke u definiranju strategije poslovanja, pregovaračkim pristupima prema zračnim prijevoznicima, određivanju potencijala razvoja stabilnosti zračnog prijevoznika i destinacijskog menadžmenta. Nadalje, izrađen je model korištenja kapaciteta zračne luke prema optimalnom omjeru udjela modela poslovanja zračnih prijevoznika na primjeru Zračne luke Zagreb. Predložena su tehničko-tehnološka rješenja sa svrhom osiguranja zadovoljavajuće razine usluge zračne luke.

Peti dio disertacije, *Procjena i upravljanje rizikom u zračnim lukama pri naglim promjenama strategije zračnih prijevoznika*, sadržava izradu sigurnosnog mehanizma za progresivnu strategiju dovođenja zračnih prijevoznika te izradu modela procjene poslovanja zračnih luka kojim će se na temelju analize dobivenih rezultata predložiti rješenja u donošenju poslovne strategije. Sinergijom modela iz četvrtog i petog poglavlja stvorena je strategija za pregovore, pri čemu ugrađeni indikatori upozoravaju na prometne, financijske i kapacitivne rizike prije donošenja samih odluka.

*Zaključak*, šesto poglavlje disertacije sadržava analizu rezultata znanstvenog istraživanja i znanstveni doprinos kao i mogućnost njihove primjene. Temeljem dobivenih spoznaja, po pojedinim dijelovima disertacije, predložena je mogućnost daljnjeg istraživanja te su specificirani prijedlozi i specifične pretpostavke. U zaključku su sintetizirani rezultati do kojih se došlo znanstvenim istraživanjem te su navedene sve potvrđene znanstvene hipoteze rada.

## 1.6. Očekivani rezultati istraživanja

S obzirom na kompleksnost istraživanja i aktualnost teme, očekivani rezultati istraživanja doktorske disertacije su sljedeći:

- valorizacija specifičnosti modela zračnih prijevoznika u kontekstu jačanja konkurentnosti zračne luke
- valorizacija mogućnosti odabira poslovnih modela zračnih prijevoznika s ciljem optimizacije kapaciteta i povećanja efikasnosti rada zračne luke
- utvrđivanje indikatora uspješnosti poslovanja zračnih prijevoznika koje je moguće pratiti s aspekta zračne luke
- teorijska podloga za povećanje efikasnosti u pregovaranju zračne luke sa zračnim prijevoznicima.

## 1.7. Očekivani znanstveni doprinos u polju Tehnologije prometa i transporta

Sa stajališta znanstvene metodologije, kao rezultat ciljanih istraživanja u doktorskoj disertaciji, mogu se detektirati sljedeći znanstveni doprinosi u polju Tehnologija prometa i transporta:

- definiranje i validacija modela procjene udjela zračnih prijevoznika, upravljanja rizikom te povećanja efikasnosti rada zračnih luka
- određivanje zastupljenosti udjela zračnih prijevoznika sukladno optimalnom kapacitetu zračne luke
- identifikacija optimalnog modela strateškog upravljanja zračnom lukom u postizanju održive konkurentske prednosti.

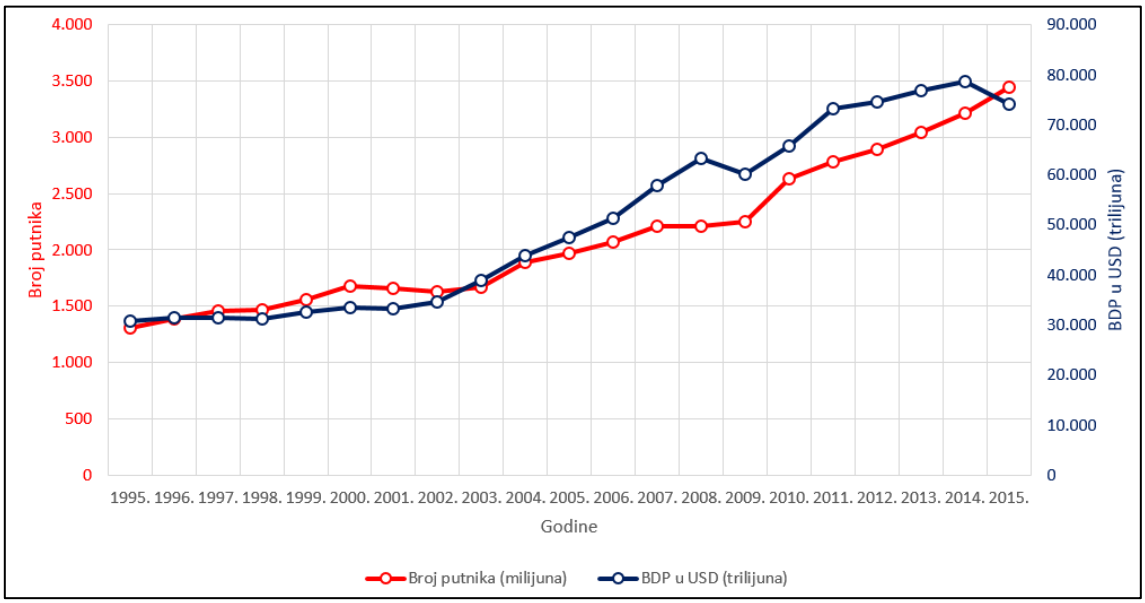
## 1.8. Primjena rezultata istraživanja

Rezultati znanstvenog istraživanja i korištenja aplikacije primjenjivi su u:

- donošenju strateških odluka menadžmenta u poslovanju zračne luke
- optimizaciji postojećeg sustava upravljanja zračnom lukom i predlaganju budućih investicijskih koraka sa svrhom povećanja prometnih kapaciteta
- povećanju efikasnosti rada zračne luke
- stvaranju uvjeta za postizanje održive konkurentnosti poslovanja u regiji
- planiranju projekcija novčanih tokova i investicija u nove kapacitete, zadovoljenju potreba za ljudskim potencijalima
- izradi plana upravljanja rizikom zračne luke u slučaju bankrota dominantnog prijevoznika, naglog ukidanja linija, restrukturiranja flote
- izradi strategije prometnog razvitka države te za odabir prioriteta infrastrukturnih projekata koji bi bili financirani iz strukturnih i kohezijskih fondova
- edukativne svrhe u obliku nadogradnje nastavnih programa na fakultetima za profilirajuće kolegije preddiplomskih, diplomskih i poslijediplomskih studija.

# 2. TEORIJSKE ODREDNICE STRATEGIJE ZRAČNIH PRIJEVOZNIKA U EUROPI

Zračni promet jedna je od najprofitabilnijih industrija u svjetskom gospodarstvu. Svojom rasprostranjenošću i dostupnošću zračni promet ima vrlo jak utjecaj na razvoj svjetske trgovine i turizma. Promatrano iz šire perspektive okarakteriziran je kao najbrža i najsigurnija grana prometa za prijevoz ljudi i robe što značajno pridonosi razvoju globalne ekonomije, političkoj stabilnosti i povećanju društvenih vrijednosti[9]. Utjecaj kretanja broja putnika u zračnom prometu u odnosu na svjetski BDP[10] jedan je od pokazatelja važnosti ove grane prometa. Trendovi od 1995. godine do 2015. godine prikazani su na grafikonu 1.

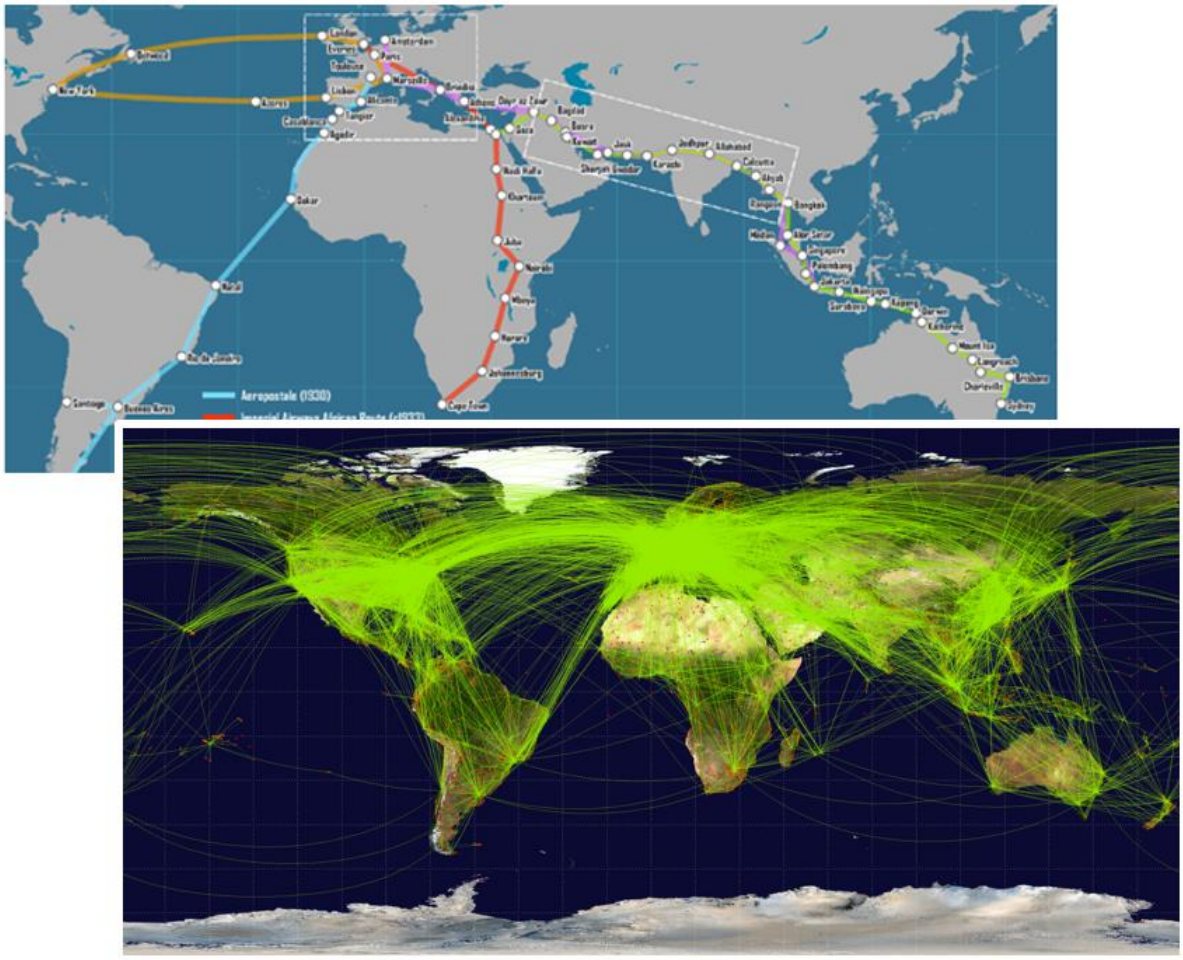



**Grafikon 1.** Odnos porasta broja putnika i svjetskog BDP-a u razdoblju od 1995. do 2015. godine
Izvor: The World Bank, Internetska stranica:
URL: http://data.worldbank.org/indicator/IS.AIR.PSGR?end=2015&start=1995 (preuzeto 3. 3. 2017.)

Za razvoj zrakoplovne industrije ponajviše su zaslužne značajne tehnološke inovacije kao što je uvođenje mlaznog zrakoplova u komercijalne svrhe tijekom 1950. godine nakon čega je uslijedio i razvoj širokotrupnog zrakoplova modela Boeing B747, čiji je prvi let bio realiziran 9. veljače 1969. godine. U isto vrijeme zračni prijevoznici bili su vrlo regulirani diljem svijeta stvarajući time okruženje u kojem tehnološki napredak i državna politika imaju prednost u odnosu na profitabilnost i tržišno natjecanje. U 2016. godini, globalnu zrakoplovnu industriju čini oko 1.660 zračnih prijevoznika[11] koji operiraju s preko 30.400 komercijalnih zrakoplova[12] pri čemu povezuju 17.678 zračnih luka[13]. U istoj godini svjetski zračni prijevoznici realizirali

[9] García, T. A.: *Analysis of Global Airline Alliances as a Strategy for International Network Development*, Massachusetts Institute of Technology, Massachusetts, United States of America, 2012.
[10] BDP - (*Gross Domestic Product - GDP*) Bruto domaći proizvod je vrijednost finalnih dobara i usluga proizvedenih unutar neke zemlje, a uključuje i vrijednost dobara i usluga proizvedenih pomoću inozemnih faktora proizvodnje u zemlji; ne uključuje vrijednost proizvodnje u inozemstvu koje potječe od domaćih proizvodnih faktora.
[11] Izvor: Avaition Fanatic Database, URL: http://www.aviationfanatic.com/ (preuzeto 3.3.2017.)
[12] CAPA - Centre for Aviation, URL: http://centreforaviation.com (pristupljeno: veljača 2017.)
[13] Aeronews.com, URL:http://www.aeronewstv.com/en/lifestyle/in-your-opinion/2954-how-many-commercial-airports-are-there-in-the-world.html (preuzeto 3.3.2017.)

su preko 34,8 milijuna letova[14] i prevezli preko 3,4 milijarde putnika[15]. Na slici 1. prikazana je usporedba zračnih linija 1930. godine i 2012. godine.



**Slika 1.** Usporedba zračnih linija 1930. godine (gornja slika) i 2012. godine (donja slika)
Izvor: Wikimedia, URL: https://upload.wikimedia.org / The Geography of Transport Systems, URL: http://people.hofstra.edu/geotrans / Open Flights, URL: http://openflights.org/demo/openflights-routedb-2048.png (preuzeto 2. 3. 2017.)

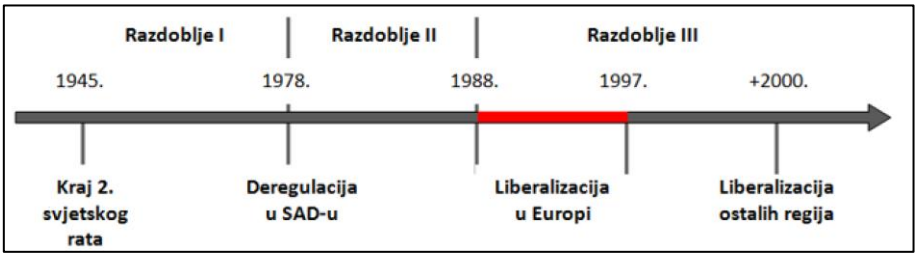
Od svojih početaka pa do 2016. godine zrakoplovna industrija značajno se promijenila. Nekada je to bila javno kontrolirana i vrlo regulirana industrija u kojoj su nacionalne vlade određivale strategiju razvoja zračnih prijevoznika, linije povezivanja destinacija te cijene po kojima će se do tih destinacija letjeti. Takva politika na današnjem konkurentnom tržištu je nezamisliva te se u 2016. godini zračni prijevoznici u većini slučajeva nalaze u privatnom vlasništvu, a politika poslovanja im uvelike ovisi o zahtjevima tržišta i potezima konkurencije. Analizom vlasništva zračnih prijevoznika prikazanom u nastavku može se vidjeti da su najveći zračni prijevoznici u 100 % ili većinski privatnom vlasništvu. [16]

- **Mrežni zračni prijevoznici u privatnom vlasništvu:** Asiana Airlines, Singapore Airlines, Cathay Pacific Airways, ANA All Nippon Airways, Turkish Airlines, Emirates, Malaysia Airlines, Virgin Australia, EVA Air, Lufthansa, Qantas Airways, Korean Air, Swiss Int'l Air Lines, Air Canada, Air France, KLM, Iberia, British Airways

[14] Statista - The statistic Portal, URL: https://www.statista.com/statistics/564769/airline-industry-number-of-flights/ (preuzeto 3.3.2017.)
[15] The World Bank, Internetska stranica: http://data.worldbank.org/indicator/ (preuzeto 3.3.2017.)
[16] CAPA - Centre for Aviation, URL: http://centreforaviation.com (pristupljeno: 2015.).

- **Niskotarifni zračni prijevoznici u privatnom vlasništvu:** bmibaby, easyJet, flybe.com, Germanwings, Iberia Express, Pegasus Airlines, Ryanair, transavia.com, Vueling Airlines, Wizz Air, Norwegian AS, Southwest Airlines, Air Asia X
- **Čarterski zračni prijevoznici u privatnom vlasništvu:** Thomas Cook Airlines, Thomas Cook Airlines Scandinavia, Thomson Airways, Belle Air Europe

Prije početka procesa deregulacije i liberalizacije zračnog prometa, o pravima letenja te ostalim uvjetima za obavljanje zračnog prometa bilateralno su pregovarale države koje su svojim prijevoznicima željele omogućiti međunarodni promet. Zbog toga je bilo neophodno realizirati veliki broj međunarodnih ugovora specifičnih za zračni promet (engl. *Air Service Agreement*[17] *- ASA).* Od kraja Drugog svjetskog rata bilo je nekoliko promjena kroz koje je tržište zračnog prometa prolazilo, a iste su kronološki prikazane na slici 2.




**Slika 2.** Kronologija deregulacije tržišta zračnog prometa
Izvor: European Parliament: The impact of the Economic Crisis on the EU Air Transport Sector, Structural and Cohesion Policies, Transport and Tourism, Bruxelles, Belgium, 2009.

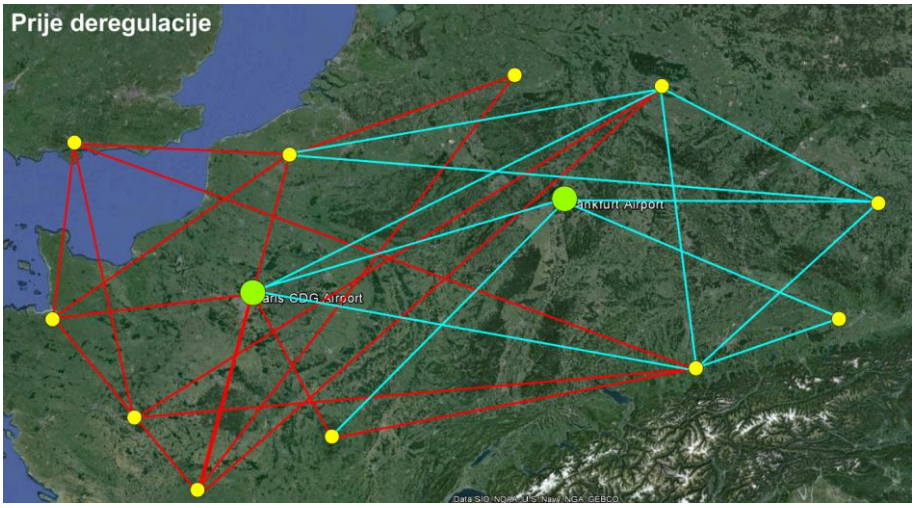
Početak procesa deregulacije zračnog prometa u Sjedinjenim Američkim Državama označava donošenje Akta o deregulaciji zračnog prometa iz 1978. godine. Deregulacija je kulminirala 1. siječnja 1983. godine kada je ukinuto određivanje cijena kao i sva ograničenja ulaska i izlaska na tržište[18]. Uvođenjem širokotrupnih zrakoplova značajno se povećao kapacitet na mnogim zračnim linijama. Glavne posljedice deregulacije i liberalizacije tržišta zračnoga prometa mogu se podijeliti u tri kategorije[19]:

1. *raširenost tzv. Hub-and-Spoke mreže* je omogućila širenje poslovanja zračnih prijevoznika i njihov ulazak na nova tržišta,
2. *povećanje konkurentnosti* između zračnih prijevoznika je dovelo do smanjenja cijena zračnog prijevoza - lakše stvaranje novih zračnih prijevoznika koji su svojim ulaskom na tržište povećali konkurentnost smanjenjem cijena prijevoza,
3. *uvođenje tzv. Frequent Flyer programe (FFP*[20]*)* – uvođenje inovacija na tržište kako bi se stvorila dodatna stimulacija da putnici koriste onog zračnog prijevoznika s kojim su najviše letjeli i u kojega imaju najviše povjerenja – uveden je program lojalnosti.

Na slici 3. prikazane su mreže dva zračna prijevoznika (crvena i plava) koje servisiraju mrežu većih gradova. Vidljivo je da je na tržištu prije deregulacije postojao veliki broj direktnih letova, ali uglavnom se temeljio na povećanju frekvencije zrakoplova te visokim operativnim troškovima. Nakon deregulacije tržišta zračnog prometa te uvođenjem *Hub-and-Spoke* modela povezivanja destinacija postiglo se značajno smanjenje troškova, a povećana je i učinkovitost samih zračnih prijevoznika zbog boljeg punjenja kabine zrakoplova (engl. *Passenger Load*

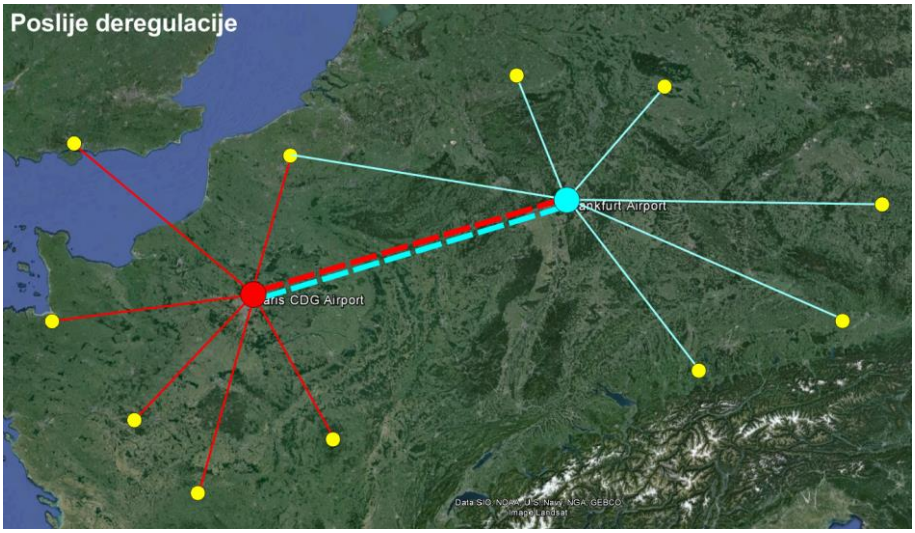
[17] ASA - (*Air Service Agreement*) - Sporazum između dvije države o uspostavljanju međunarodnog zračnog prometa između njihovih teritorija
[18] Kesner-Škreb, M.: Institut za javne financije, URL: http://www.ijf.hr/pojmovnik/deregulacija.htm (preuzeto 3.3.2017.)
[19] International Air Transport Association (IATA): Airline Revenue Management, Montréal, Canada, 2008.
[20] FFP (*Frequent Flyer Program*) - Program stimuliranja vjernih putnika

*Factor - PLF*[21]). Posljedica korištenja ovakvoga tipa mreže je da svaki zračni prijevoznik preuzima dominaciju nad svojom matičnom čvornom zračnom lukom (crveni zračni prijevoznik preko crvenog središta te plavi zračni prijevoznik preko plavog središta).




**Slika 3.** Disperzija zračnih linija prije deregulacije tržišta zračnog prometa
Izvor: Izradio autor prema podacima sa Internet stranice http://nexus.umn.edu

Na primjeru prikazanom na slici 4. vidljivo je da su ostale zračne luke povezane preko dva centralna središta s direktnim linijama što dodatno omogućuje kvalitetniju povezanost te povećava efektivnost samog zračnog prijevoznika.




**Slika 4.** Disperzija zračnih linija poslije deregulacije tržišta zračnog prometa
Izvor: Izradio autor prema podacima sa Internet stranice http://nexus.umn.edu

Deregulacija i liberalizacija zračnog prometa predstavlja novu eru u razvoju zračnog prometa, kako na globalnoj razini, tako i na području Europe. Tome je prethodilo potpisivanje i primjena mnogostranih ugovora od kojih se mogu izdvojiti ugovori *Open Skies* i *European Common Aviation Area (ECAA)*. Potpisivanjem ECAA[22] sporazuma o europskom zajedničkom zračnom prostoru u 2006. godini stvara se integrirano zrakoplovno tržište od 35 zemalja s populacijom većom od 500 milijuna ljudi. Time se otvaraju nove mogućnosti za razvoj

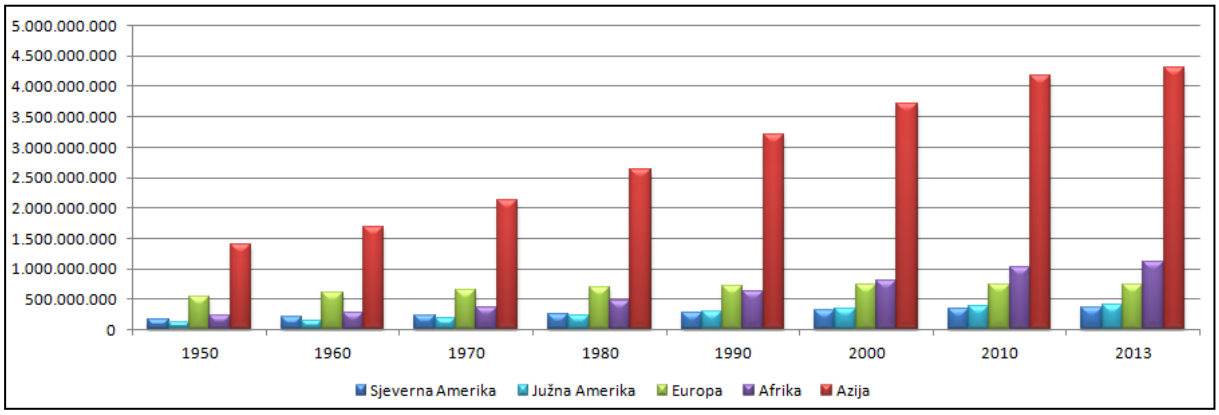
[21] PLF (*Passenger Load Factor*) - Putnički faktor popunjenosti (%)
[22] ECAA (*European Common Aviation Area*) - Europski zajednički zračni prostor

zrakoplovne industrije kao i mogućnost primjene zrakoplovne legislative Europske unije koja se odnosi na reguliranje ekonomskih pitanja, zaštite putnika i tržišnog natjecanja te visokih standarda koji se odnose na sigurnost i zaštitu zračnog prometa. Stvaranje zajedničkog europskog zračnog prostora podrazumijeva slobodni pristup zrakoplovnom tržištu i izvan dosadašnjih granica Europske unije i to pod jednakim uvjetima natjecanja, bez diskriminacije na temelju nacionalnosti, a s ciljem potpune liberalizacije u pogledu kapaciteta, frekvencija i politike cijena. Dugo se smatralo da liberalizacija režima zračnog prometa dovodi do novih socijalnih i ekonomskih mogućnosti te da restriktivni bilateralni sporazumi o zračnom prometu ograničavaju rast zračnog prometa, turizma i poslovnih prilika ostavljajući posljedice na ekonomski rast i porast broja radnih mjesta[23]. Brojne su zračne luke izradile studije koje demonstriraju njihov doprinos lokalnoj ekonomiji te podržavaju njihove potrebe za novim uslugama u zračnom prometu bez obzira na nacionalnu pripadnost prijevoznika. Unatoč tome, veliki broj zemalja nastavilo je štititi interese nacionalnog prijevoznika na štetu javnog interesa i drugih ekonomskih sektora. Porast zračnog prometa na koji je izravno utjecala liberalizacija sporazuma o zračnom prometu iznosio je između 12 - 35 %, daleko više nego u godinama prije liberalizacije. U nekim slučajevima rast je iznosio i više od 50 %.[24]

Analiza ekonomskog utjecaja liberalizacije u zračnom prometu pokazuje da liberalizacija zračnog prometa između zemalja uzrokuje značajne dodatne pogodnosti za korisnike i prijevoznike. Isto tako vidljivo je da ograničavajući bilateralni ugovori o zračnom prometu ograničavaju zračni promet, turizam i gospodarstvo te posljedično i ekonomski rast. Zaključak analize pokazuje da liberalizacija zračnog prometa pozitivno utječe na rast prometa s pratećim rastom u drugim sektorima. Liberalizacija zračnog prometa nadomješta skup strogih i zastarjelih tržišnih pravila te se iznova pokazala kao odlučujući čimbenik u širenju te prometne grane.

Promatrajući poslovanje zračnih prijevoznika vidljivo je nekoliko ključnih elemenata koji utječu na razvoj zračnih prijevoznika, a to su: makroekonomski rast, politička stabilnost, industrija (infrastruktura i deregulacija), porast turizma, gospodarstva i poslovanja poduzeća te cijena nafte/aviogoriva.[25]

S druge strane vrlo važan segment za širenje zračnoga prometa predstavlja populacija. Usporedbom populacije na pet kontinenata vidljiv je značajni potencijal Azije koja se već neko vrijeme sprema preuzeti dominaciju u zračnom prometu (grafikon 2.).



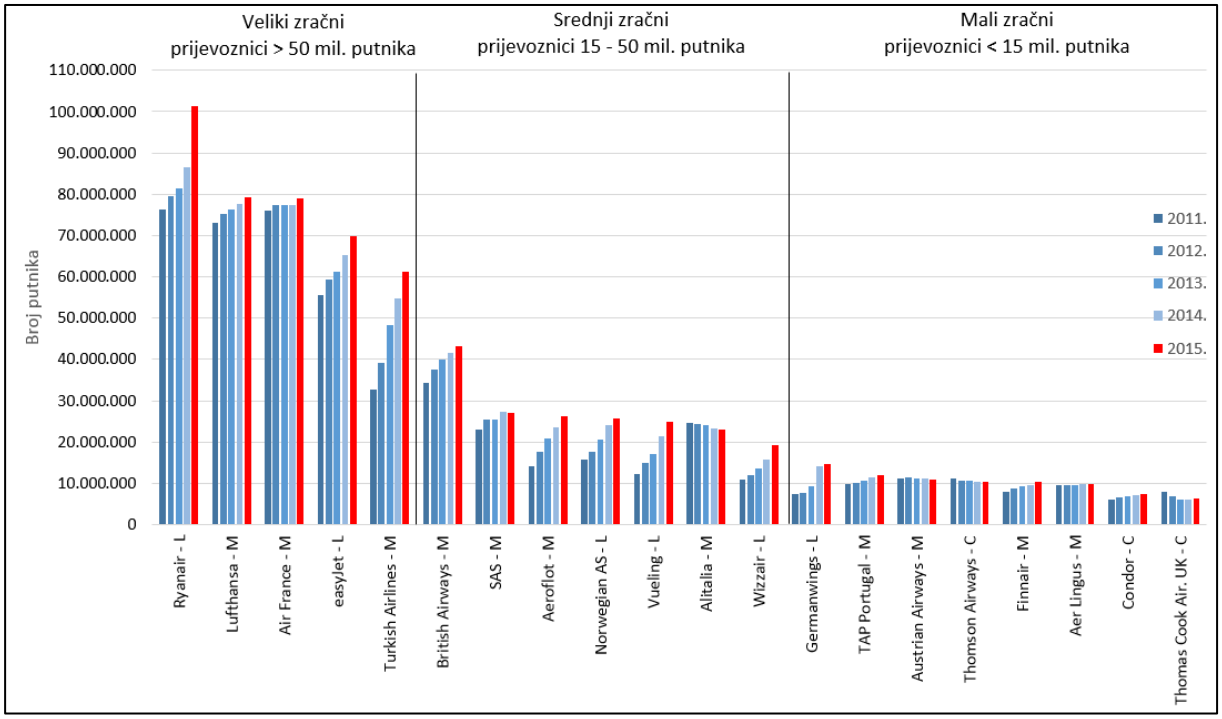

**Grafikon 2.** Populacija po kontinentima u razdoblju od 1950. do 2013. godine
Izvor: Izradio autor prema podacima iz http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_continents_by_population

[23] InterVISTAS Consulting, Inc: *The Economic Impacts of Air Service Liberalization*, Washington, United States of America, 2006.
[24] Vince, D.: *Razvoj zračnog prometa u funkciji razvoja ekonomskih odnosa Republike Hrvatske s inozemstvom*, magistarski rad, Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet u Zagrebu, Zagreb, 2009.
[25] Walker, S.: *Airline Management for Airport Professionals*, ACI, Istanbul, Turkey, 2010.

Tijekom razvoja zračnog prometa razvila su se tri glavna modela poslovanja zračnog prijevoza na kojima se bazira tržište zračnog prometa, a koji su i u 2016. godini aktualni. Ti modeli su:

- mrežni poslovni model (FSC[26] – engl. *Full Service Carrier*)
- čarterski poslovni model (CH[27]- engl. *Charter Carriers*)
- niskotarifni poslovni model (LCC[28] – engl. *Low Cost Carrier*)

Na grafikonu 3. prikazani su prometni učinci vodećih europskih zračnih prijevoznika segmentirani prema poslovnim modelima prijevoza (mrežni - M), (niskotarifni - L), (čarter – C) te sortirani prema broju putnika na velike, srednje i male zračne prijevoznike.




**Grafikon 3.** Broj prevezenih putnika u Europi selektirano prema broju prevezenih putnika zračnih prijevoznika od 2011. do 2015. godine

Izvor: Izradio i nadopunio autor prema slici *Roland Berger: Future Scenarios for the European Airline Industry, Leipzig Graduate School of Management, Center for Scenario Planning, Leipzig, Germany, 2010.* / CAPA Centre for Aviation 2016. / CH-Aviation 2016.

## 2.1. Mrežni modeli zračnih prijevoznika

Kod razvoja mreža zračnih prijevoznika najčešće su zastupljena dva tipa mreže: *Hub-and-Spoke (H&S[29])* i *Point-to-Point (P2P[30])* koje imaju veliki potencijal u daljnjem

[26] FSC/FSNC (*Full Service Carrier - Full Service Network Carrier*) - Mrežni redoviti zračni prijevoznik

[27] CH *(Charter Carrier)* - Čarterski zračni prijevoznik

[28] LCC (*Low Cost Carrier*) - Niskotarifni zračni prijevoznik – U stručnoj literaturi koristi se nekoliko termina kojima se opisuje isti oblik poslovanja zračnog prijevoznika koji je specifičan zbog niskih cijena zrakoplovnih karata. Engleski termini koji se najčešće koriste su „*Low cost carrier*“, „*Low cost airlines*“, „*Budget airlines*“ i „*No-frills airlines*“. U hrvatskom izričaju koriste se nazivi „*niskotarifni zračni prijevoznik*“ i „*niskobudžetni zračni prijevoznik*“. Za potrebe ove disertacije koristiti će se naziv koji se najčešće upotrebljava „*engl. Low Cost Carrier*“ – niskotarifni zračni prijevoznik.

[29] H&S (*Hub-and-Spoke Network*) - Mreža letova preko čvorišta

[30] P2P (*Point-to-Point Network*) - Mreža letova od točke do točke

srednjoročnom i dugoročnom razdoblju. Argumenti na kojima se temelji daljnji razvoj *Hub-and-Spoke* mreže znatne su uštede koje se mogu postići boljom iskoristivosti zrakoplova kroz tzv. *code sharove* s partnerskim zračnim prijevoznicima te korištenjem širokotrupnih zrakoplova s velikim kapacitetima (npr. B767, B777, A340 i A380). Ulaskom Airbusovog širokotrupnog zrakoplova A380 na tržište zračnoga prometa znatno je povećana učinkovitost zračnih prijevoznika koji operiraju prema *Hub-and-Spoke* mrežnom modelu (npr. A380 prijevoznika Lufthansa ima kapacitet 526 sjedala).[31] Prema informacijama koje navodi Airbus, operativni troškovi Airbusa A380 po sjedalu niži su 15 - 20 % u odnosu na najmoderniji model zrakoplova Boeing 747. S druge strane, korištenje zrakoplova kao što je A380 ima znatne pozitivne učinke za zračne prijevoznike, ali i negativne učinke po zračne luke koje su zbog njegovih dimenzija morale izvršiti znatna ulaganja u prilagodbu infrastrukture kako bi mogle obaviti prihvat i otpremu istih. Neke od zračnih luka koje su morale raditi nove ili modificirati postojeće stajanke, vozne staze ili terminale su Zračna luka München, Zračna luka Frankfurt te Zračna luka Pariz Charles de Gaulle. Narudžbe ovoga modela zrakoplova od strane mnogih respektabilnih velikih zračnih prijevoznika na dan 31. listopada 2015. godine (Emirates 140 naručenih zrakoplova od kojih je 69 dostavljenih, Singapore Airlines 24 naručena zrakoplova od kojih je 19 dostavljenih, Qantas Airways 20 naručenih zrakoplova od kojih je 12 dostavljenih, Lufthansa 14 naručenih zrakoplova od kojih je 14 dostavljenih, Air France 12 naručenih zrakoplova od kojih je 10 dostavljenih)[32] govore same za sebe o smjernicama i trendu budućeg razvoja *Hub-and-Spoke* mrežnog modela. S obzirom na kontinuirano rivalstvo između Airbusa i Boeinga nije se dugo čekao Boeingov odgovor u obliku moderne i povećane verzije B747-800 koji uz poboljšani dizajn i performanse ima i povećani kapacitet sjedala u kabini.[33] Zračni prijevoznici već su počeli s kupnjom i ovoga modela zrakoplova što pokazuje podatak da je na dan 1. prosinca 2015. godine naručenih 122 zrakoplova, a isporučenih 101.[34]

### 2.1.1. Point-to-Point mreža

Za razliku od *Hub-and-Spoke* mreže, *Point-to-Point* mreža teorijski nema indirektnih veza kroz čvorišta te se u ovome slučaju radi o direktnim neovisnim letovima prema svakoj zračnoj luci odnosno destinaciji zasebno. Različite linije stvaraju veći dolet i disperziju mreže sakupljajući putnike u čvorištima i nadopunjujući mrežu internacionalnih i interkontinentalnih letova koji onda lete s relativno niskim troškovima i većim brojem dnevnih ili tjednih frekvencija.

Nedostatak *Hub-and-Spoke* mreže u odnosu na *Point-to-Point* mrežu je dodatni trošak koji nastaje s pojavom transfernih putnika - generiraju se dodatni troškovi vezani za prijenos prtljage. Za razliku od mrežnih prijevoznika koji u većini slučajeva koriste *Hub-and-Spoke* mrežu, *Point-to-Point* mreža je temelj za uspostavu letova niskotarifnih zračnih prijevoznika kojima se strategija temelji na direktnim kratkolinijskim i srednjelinijskim letovima. Na taj način realizira se ušteda i izbjegavaju dodatni troškovi. Veliki mrežni zračni prijevoznici koji raspolažu širokom paletom različitih modela zrakoplova segmentiranih prema karakterima doleta i kapaciteta vrlo često kombiniraju oba oblika zrakoplovne mreže tako da na glavnu *Hub-and-Spoke* mrežu dodatno nadovezuju *Point-to-Point* mrežu.

---

[31] Lufthansa - Službena internetska stranica, URL: http://www.lufthansagroup.com/ (pristupljeno: 2013.)
[32] Wikipedija Airbus A380, URL: http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_Airbus_A380_orders (pristupljeno: 2015.)
[33] Heymann E.; The future of the hub strategy in the air transport industry; Deutsche Bank Research; Frankfurt am Main, Germany, 200 Graham, A., Heymann, E.: The future of the hub strategy in the air transport industry, Deutsche Bank Research, Frankfurt am Main, Germany, 2006.6
[34] Wikipedija Boeing B747-8, URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Boeing_747-8 (pristupljeno: 2015.)

U nastavku su prikazane prednosti i nedostaci *Point-to-Point* mreže u odnosu na *Hub-and-Spoke* mrežu:

- Prednosti
  - *Point-to-Point* mreža može utjecati na smanjenje vremena putovanja, ali samo ako zračni prijevoznik opslužuje odredište preko izvorne točke,
  - letovi u *Point-to-Point* mreži nemaju međusobnu ovisnost prema drugim letovima, osim operativnih ograničenja kao što su npr. broj zrakoplova i posade. Smanjenjem ove ovisnosti smanjuje se rizik od „domino efekta“ kojim jedno kašnjenje može uzrokovati kašnjenje cijele serije letova koji slijede,
  - nema prijenosa transferne prtljage iz jednoga zrakoplova u drugi, odgovornost se prebacuje na putnika i njegovo ponovno predavanje prtljage na šalteru za registraciju putnika (engl. *check-in*). Time se direktno utječe i na smanjenje izgubljene prtljage u zračnoj luci.
- Nedostaci
  - Frekventnost opsluživanja pojedinih gradova može biti smanjena zbog nedovoljnog broja zrakoplova ili putnika te potražnje tržišta.

Iako se prognozira značajan razvoj *Hub-and-Spoke* mreže to ni u kojem slučaju ne isključuje i jednako značajan razvoj *Point-to-Point* mreže. Tome u prilog ide kontinuirani razvoj i širenje modela niskotarifnih zračnih prijevoznika koji svoje poslovanje i dalje temelje na *Point-to-Point* mreži i čiji se udio u ukupnom putničkom prometu značajno povećava (grafikon 4.). U ovome segmentu može se vidjeti i određena prijetnja za mrežne prijevoznike s obzirom na to da određeni niskotarifni zračni prijevoznici koriste i glavna čvorišta (engl. *hubove*) kao zračne luke kojima su povezani s ostatkom Europe. S obzirom na veličinu flote, pozicioniranje zrakoplova i sve veću frekventnost između destinacija ovakav bi model mogao određenim putnicima olakšati putovanje i umjesto preko glavnih čvorišta ponuditi direktnu povezanost s gradovima koji do sada nisu bili povezani. Primjer takvih niskotarifnih zračnih prijevoznika koji koriste primarne zračne luke u 2015. godini su[35]:

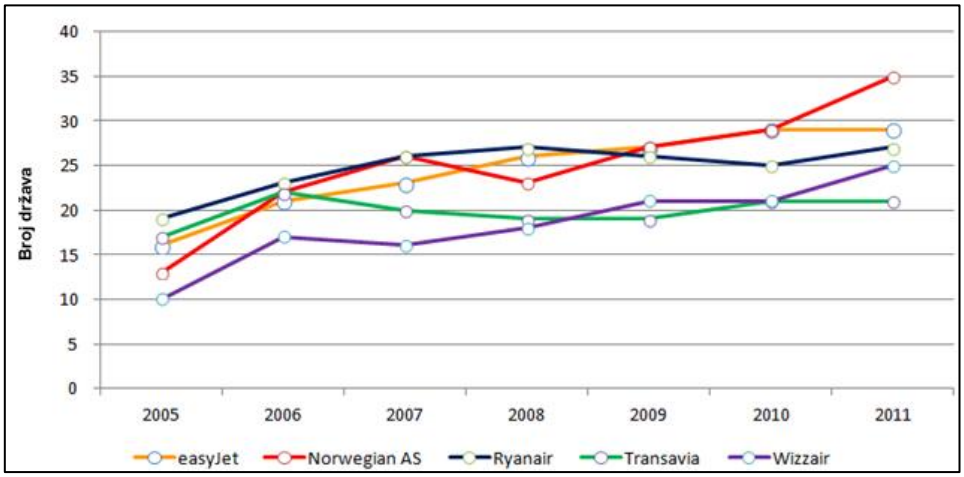
- easyJet –Pariz Charles de Gaulle (CDG), Amsterdam (AMS), Barcelona (BCN), München (MUC)
- Air Berlin – München (MUC), Zračna luka Zürich (ZRH), Beč (VIE), Frankfurt (FRA)
- Germanwings - London Heathrow (LHR), Beč (VIE), Zračna luka Zürich (ZRH)
- Vueling – Madrid (MAD), Amsterdam (AMS), Atena (ATH), London Heathrow (LHR)
- Ryanair – Barcelona (BCN), Atena (ATH), Bruxelles (BRU), Madrid (MAD)

Dodatne probleme zbog pojave niskotarifnih zračnih prijevoznika tijekom proteklih godina osjećaju i čarterski zračni prijevoznici. Razlog tomu je mreža niskotarifnih zračnih prijevoznika koja se toliko proširila da je počela na dnevnoj bazi (čak i po nekoliko puta na dan) povezivati turističke destinacije koje su prije bile osnova za razvoj turizma i čarterskog prometa. Bez obzira na sve karakteristike i prednosti kod korištenja jedne ili druge mreže njihova implementacija u model zračnih prijevoznika razlikovat će se od regije do regije.

S postojećim rastom zračnoga prometa za očekivati je da će se mrežni, niskotarifni i čarterski prijevoznici sve više poklapati na određenim linijama pri čemu će samo oni s najboljom strategijom i ponudom proizvoda moći opstati. Gledano s aspekta interkontinentalnog leta, mrežni prijevoznici neće imati toliku konkurenciju od strane ostalih poslovnih modela iako je već vidljiv ulazak niskotarifnih zračnih prijevoznika i na dugolinijske letove. Primjer tome je AirAsia X s flotom od 20 zrakoplova Airbus A330-300 na liniji Zračna luka Kuala Lumpur – Zračna luka Jeddah gdje je trajanje leta 9 sati. Drugi primjer je Norwegian

[35] CAPA - Centre for Aviation, URL: http://centreforaviation.com (pristupljeno: 2015.)

AS s 3 zrakoplova Boeing 787-800 na linijama Zračna luka London Gatwick– Zračna luka New York J.F. Kennedy (7 sati), Zračna luka Kopenhagen – Zračna luka Los Angeles (10 sati) te Zračna luka Kopenhagen – Zračna luka Fort Lauderdale (9 sati leta)[36].




**Grafikon 4.** Ukupan broj država s uslugom niskotarifnog zračnog prijevoza u Europi u razdoblju od 2005. do 2011. godine

Izvor: Izradio autor prema prijedlogu Hvidt Thelle, Torben Thorø Pedersen, Frederik Harhoff; Airport Competition in Europe; Copenhagen Economics; June 2012.

### 2.1.2. Hub-and-Spoke mreža

*Hub-and-Spoke* mreža nastala je u Sjedinjenim Američkim Državama kao jedan od rezultata deregulacije i liberalizacije tržišta zračnog prometa. Prije uspostave ovakvog oblika mreže povezivanja zračnih luka, zračni prijevoznici operirali su preko *Point-to-Point* mreže.

Osnovni element koji karakterizira *Hub-and-Spoke* mrežu je onaj da se jedna zračna luka koristi kao glavno čvorište. Da bi neka zračna luka bila čvorna, mora imati jakog prijevoznika, najbolje domicilnog, koji može ostvariti povezivanje većeg broja zračnih luka preko čvorne luke. Čvorna zračna luka mora imati implementirano tehničko-tehnološko rješenje koje će omogućiti jednostavan i brz transfer između letova, što se postiže dobrim planiranjem sadržaja zračne luke, prvenstveno putničke zgrade, ali i uvođenjem suvremenih tehnologija prihvata i otpreme putnika i prtljage. Isto tako, zračna luka mora ponuditi adekvatan kapacitet kako manevarske površine tako i stajanke. Smatra se da barem 30 % od ukupnog prometa mora biti u tranzitu i transferu kako bi zračna luka mogla biti smatrana transferno-tranzitnom.[37]

Nadalje važno je naglasiti da se većina prometa s manjih zračnih luka usmjerava prema tom čvorištu gdje se pune zrakoplovi većega kapaciteta (bolja popunjenost putničke kabine) te se u obliku transfernog prometa zrakoplovi dalje usmjeravaju prema drugim zračnim lukama u svijetu (najčešće također glavnim čvorištima). Primjeri takvih zračnih luka prikazani su u tablici 1. Rezultat takvoga prometovanja pokazao je bolju financijsku isplativost mrežnim prijevoznicima koji su i najveći korisnik *Hub-and-Spoke* mreže.

Učestala potražnja za zračnim prijevozom, veći kapaciteti zrakoplova, česti letovi i velik broj odredišnih zračnih luka garancija su za razvoj *Hub-and-Spoke* mreže koju će putnici i u budućnosti sve više prihvaćati.

---

[36] CAPA - Centre for Aviation, URL: http://centreforaviation.com (pristupljeno: siječanj 2013. - veljača 2015.)

[37] Pavlin, S., Dimnik, I., Rapan, M.: *Prometna problematika grada Zagreba*, zbornik / Znanstveni skup, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Znanstveno vijeće za promet, lipnja 2006., Zagreb.

Jedan od generatora razvoja zračnog prometa su zasigurno i poslovni putnici koji sve više uz sve veći broj destinacija traže i povećani broj dnevnih frekvencija. Iz tog razloga mnoga poduzeća smještaju svoje poslovne prostore baš uz glavne zračne luke. Zahtjevi poslovnih putnika su, u odnosu na ostale putnike, povećani broj dnevnih frekvencija zrakoplova kako bi se ostvarila fleksibilnost njihovog putovanja te povratka istoga dana. U tablici 1. prikazan je broj frekvencija na tjednoj bazi između pojedinih glavnih čvorišta zračnih luka.

**Tablica 1.** Broj frekvencija zračnih prijevoznika između odabranih destinacija u razdoblju od jednoga tjedna (od 6. 4. 2015. do 12. 4. 2015.)

| Destinacija | Zračni prijevoznik | Model prijevoza | Broj tjednih frekvencija | Prosjek frekvencija po danu |
|---|---|---|---|---|
| Frankfurt – London Heathrow | Lufthansa | Mrežni | 143 | 20 |
| Pariz CDG – Barcelona | Air France | Mrežni | 90 | 13 |
| Frankfurt – Bruxelles | Lufthansa | Mrežni | 114 | 16 |
| Frankfurt – Pariz CDG | Lufthansa | Mrežni | 120 | 17 |
| München – London Heathrow | Lufthansa | Mrežni | 97 | 14 |
| Pariz CDG – London Heathrow | Air France | Mrežni | 105 | 15 |
| Dublin – London Stansted | Ryanair | Niskotarifni | 112 | 16 |
| London Gatwick – Barcelona | easyJet | Niskotarifni | 84 | 12 |
| Milano - Pariz CDG | easyJet | Niskotarifni | 96 | 14 |
| München – Bruxelles | Lufthansa | Mrežni | 88 | 13 |
| Ženeva - London Gatwick | easyJet | Niskotarifni | 96 | 14 |
| Dublin – London Gatwick | Ryanair | Niskotarifni | 70 | 10 |
| Dublin – Manchester | Ryanair | Niskotarifni | 56 | 8 |

Izvor: Izradio autor prema podacima iz CAPA 2015 - Centre for Aviation and Innovata, 2015.

Zaključno, uspoređujući koji je sustav povezanosti bolji *Hub-and-Spoke* ili *Point-to-Point* vidljivo je da svaka mreža ima svoje prednosti i mane. *Hub-and-Spoke* mreža dovodi sve putnike prema centralnim zračnim lukama (čvorištima) nakon čega slijedi disperzija istih. Takav princip najčešće dovodi do vrlo složenih operativnih procesa kod transferiranja putnika što značajno povećava troškove. S druge strane *Point-to-Point* mreža nudi izravne letove no katkada je ograničena brojem destinacija koje pojedini zračni prijevoznik povezuje. Mrežni prijevoznici i oni koji se nalaze u grupaciji strateških saveza zračnih prijevoznika najčešće koriste *Hub-and-Spoke* mrežu, a prikaz glavnih čvorišta zračnih luka selektiranih po zemljama prikazan je u tablici 2.

**Tablica 2.** Primjeri zračnih prijevoznika u Europi i njihovih čvorišta

| Država | Zračna luka | Zračni prijevoznik |
|---|---|---|
| Austrija | Zračna luka Beč | Austrian Airlines, Niki |
| Hrvatska | Zračna luka Zagreb | Croatia Airlines, Trade Air |
| Češka | Zračna luka Prag | CSA Czech Airlines, Smart Wings |
| Danska | Zračna luka Kopenhagen | Scandinavian Airlines, Sterling Airlines |
| Francuska | Zračna luka Pariz Charles de Gaulle | Air France, Delta Air Lines |
| Njemačka | Zračna luka Berlin Tegel | Air Berlin |
| | Zračna luka Cologne | Germanwings, TUIfly |
| | Zračna luka Düsseldorf | Air Berlin |
| | Zračna luka Frankfurt | Lufthansa, Condor Airlines |
| | Zračna luka München | Air Dolomiti, Condor, Lufthansa, Lufthansa CityLine |
| | Zračna luka Hamburg | Air Berlin |
| Grčka | Zračna luka Atena | Olympic Air, Aegean Airlines |
| Mađarska | Zračna luka Budimpešta | Wizz Air |
| Nizozemska | Zračna luka Amsterdam | Amsterdam Airlines, Delta Air Lines, KLM, Martinair, Transavia, Arkefly |
| Poljska | Zračna luka Varšava | LOT Polish Airlines, Wizz Air |

| | | |
|---|---|---|
| Turska | Zračna luka Istanbul Atatürk | Turkish Airlines, Onur Airlines |
| Velika Britanija | Zračna luka London Heathrow | BMI, British Airways, Virgin Atlantic Airways |
| | Zračna luka London Gatwick | Aer Lingus, British Airways, Virgin Atlantic Airways, Monarch |
| | Zračna luka Manchester | BMI, Bmibaby, Monarch, First Choice, FlyBe, Jet2 |

Izvor: Izradio autor prema dostupnim podacima iz CAPA - Centre for Aviation and Innovata, 2015.

## 2.2. Modeli poslovanja zračnih prijevoznika

### 2.2.1. Tradicionalni model poslovanja zračnih prijevoznika

Prema definiciji, mrežnim zračnim prijevoznikom (engl. *Full Service Carrier – FSC*) može se nazvati onaj prijevoznik koji pruža široki spektar usluga prema putniku. Usluge prije leta uključuju informiranje putnika o promjeni vremena polijetanja, uslugu internetske registracije putnika te obavještavanje putnika putem mobilnih uređaja o promjenama izlaza (*engl. gate*) u zračnoj luci. Usluge koje se pružaju putniku tijekom leta uključuju različite klase sjedala, povezane letove (transferne) i besplatne obroke tijekom leta[38]. Mrežni zračni prijevoznici karakteristični su i po svojim uslugama koje pružaju poslije leta koje uključuju: brigu o transfernom putniku u slučaju kašnjenja na drugi let (rerutiranje putnika), u slučaju otkazivanja leta zračni prijevoznik organizira smještaj za putnike ili prijevoz drugim modalitetom, usluge praćenja izgubljene prtljage putem aplikacije *World Tracer*[39] (nakon 5 dana ako prtljaga nije pronađena) te refundaciju zrakoplovnih karata ako postoji osnova za takav zahtjev.

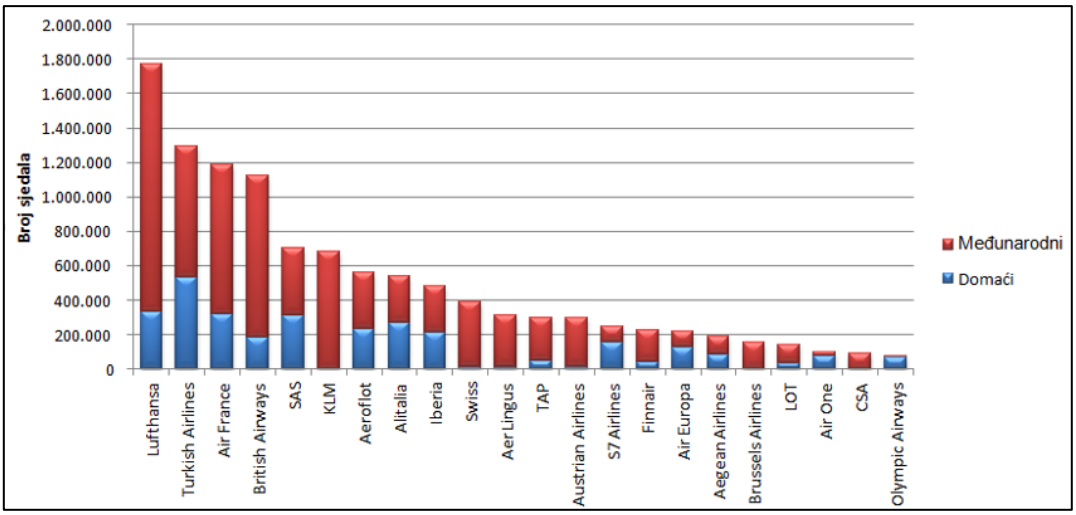
U većini europskih zemalja većina nacionalnih prijevoznika djeluje prema mrežnom poslovnom modelu prijevoza čije su kabine u većini slučajeva sastavljene od poslovne, *premium* ekonomske i ekonomske klase. Primjeri takvih mrežnih prijevoznika su Air France/KLM, Lufthansa, British Airways, Iberia, Austrian Airlines, LOT ili multinacionalni zračni prijevoznik kao što je Scandinavian Airlines System (SAS).[40] Osim nacionalnih prijevoznika, u Europi postoje i drugi uspješni mrežni prijevoznici koji samostalno djeluju, a najistaknutiji su British Midland (Ujedinjeno Kraljevstvo), Virgin Atlantic (Ujedinjeno Kraljevstvo), Air One (Italija), Aegean Airlines (Grčka), itd.

U nastavku je na grafikonu 5. prikazana struktura ukupnog raspoloživog kapaciteta sjedala mrežnih zračnih prijevoznika na domaćim i međunarodnim linijama u Europi tijekom jednoga tjedna – od 17. 8. 2015. do 23. 8. 2015. Kriterij za odabir zračnih prijevoznika u grafikonu 5. bio je veličina flote i ukupan kapacitet sjedala sortiranih od onoga s najvećim brojem raspoloživih sjedala u Europi prema onome s najmanjim. Naime, u grafikonu 5. je prikazan ukupni raspoloživi broj slobodnih sjedala koji je dobiven zbrojem svih raspoloživih kapaciteta flote kojom zračni prijevoznik raspolaže u promatranom razdoblju od tjedan dana te je podijeljen prema karakteru leta na domaći i međunarodni.

[38] Rozenberg, R., Szabo, S., Šebeščáková, I.: *Comparison of FSC and LCC and Their Market Share in Aviation*; International Review of Aerospace Engineering (I.RE.AS.E), Vol. 7, N. 5, Praise Worthy Prize, October 2014.

[39] World Tracer – specijalizirana informatička aplikacija za traženje izgubljene prtljage na zračnim lukama

[40] Deutsches Zentrum für Luft und Raumfahrt (DLR): *Analyses of the European air transport market*, Air Transport and Airport Research, German Aerospace Center, Köln, Germany, 2008.




**Grafikon 5.** Ukupni raspoloživi kapacitet sjedala odabranih europskih mrežnih zračnih prijevoznika na domaćim i međunarodnim linijama u Europi u tjednu od 17. 8. 2015. do 23. 8. 2015.
Izvor: Izradio autor prema podacima iz CAPA - Centre for Aviation and Innovata, 2016.

Poslovanje mrežnih zračnih prijevoznika karakteriziraju sljedeći elementi:

- **Flota:** različiti modeli zrakoplova, od malih regionalnih zrakoplova modela CRJ7, CRJ9, EMB145 do velikih širokotrupnih zrakoplova modela B747, B777, B787, A340, A380
- **Geografska pokrivenost mrežom:** domaći, europski i interkontinentalni letovi
- **Struktura mreže:** korištenje *Hub-and-Spoke* mreže katkada s decentraliziranim letovima
- **Red letenja:** široki spektar krajnjih polazišta i odredišta (engl. *Origin & Destination - O&D*) destinacija s visokim brojem dnevnih frekvencija
- **Raspon usluga:** od 2 do 4 uslužne klase (ekonomska, *premium* ekonomska, poslovna i prva), dodatna ponuda usluga u poslovnoj i prvoj klasi
- **Cijena:** kompleksan sustav upravljanja prinosima, cjenovna diskriminacija

U svim regijama svijeta gdje su s letovima započeli niskotarifni zračni prijevoznici, mrežni zračni prijevoznici bili su izloženi konkurenciji niskih cijena prijevoza. Takva pojava novoga modela poslovanja u do tada stabilnom segmentu zračnoga prijevoza stvorila je značajan pritisak na mrežne prijevoznike tijekom protekla dva desetljeća.

Reakcije mrežnih prijevoznika na takav pritisak bile su različite. Neki su pokušali oponašati model poslovanja niskotarifnih zračnih prijevoznika kao što su europski Aer Lingus i američki US Airways, dok su drugi unutar svojeg zračnog prijevoznika otvarali manje zračne prijevoznike čije bi se poslovanje baziralo na niskotarifnom modelu prijevoza i tako stvorila konkurencija postojećim niskotarifnim zračnim prijevoznicima na domaćem tržištu. Primjer tome su zračni prijevoznici Delta Airlines s niskotarifnim zračnim prijevoznikom *Song*, Continental s niskotarifnim zračnim prijevoznikom *Continental Lite*, United Airlines s niskotarifnim zračnim prijevoznikom *Ted*, Air Canada s niskotarifnim zračnim prijevoznikom *Tango i Zip* te BMI[41] s niskotarifnim zračnim prijevoznikom *bmibaby*.

Iako je strategija bila dobro zamišljena većina tih novonastalih zračnih prijevoznika nije uspjela. Međutim, od 2012. godine dva prijevoznika koji spadaju među najveće mrežne zračne prijevoznike, Singapore Airlines i Iberia, osnovali su svoje inačice niskotarifnih zračnih prijevoznika čije je poslovanje bilo na respektabilnoj razini. Singapore Airlines osnovao je niskotarifnog zračnog prijevoznika *Scoot* dok je Iberia osnovala niskotarifnog zračnog

[41] BMI - (*British Midland International Airline*) Zračni prijevoznik British Midland

prijevoznika *Iberia Express*. Ti su zračni prijevoznici iskoristili sve prednosti niskotarifnog modela poslovanja, te su dodatno uveli transferne letove, široki spektar domaćih i međunarodnih letova, program lojalnosti *(FF)* i poslovnu klasu po vrlo prihvatljivim cijenama čime su zapravo započele sa stvaranjem određenih oblika hibridnih modela. Takva usluga bila je namijenjena onim putnicima koji su željeli široko razvijenu mrežu s određenom kvalitetom usluge.

Odgovor na pojavu novih niskotarifnih zračnih prijevoznika bilo je grupiranje određenih mrežnih zračnih prijevoznika kao što su npr. Air France i KLM, British Airways i Iberija te United Airlines i Lufthansa što je u konačnici dovelo do stvaranja strateških saveza zračnih prijevoznika. Uvidjevši prednosti i sigurnost u poslovanju putem grupiranja, u vrlo kratkom vremenu i ostali zračni prijevoznici počeli su stvarati grupacije i međusobno se udruživati. Sve je to kulminiralo stvaranjem tri najveće svjetske grupacije strateških saveza zračnih prijevoznika. Do 2011. godine 21 od 23 najveća zračna prijevoznika prema ukupnom prihodu bili su članovi nekih strateških saveza zračnih prijevoznika. Samo su Emirates koji su bili na 9. mjestu i Southwest Airlines na 13. mjestu bili izvan tih grupacija.[42] Prednosti pri ulasku u grupaciju strateških saveza zračnih prijevoznika mogu se vidjeti u sljedećim segmentima[43]:

- smanjenje cijene zrakoplovnih karata
- smanjenje troškova goriva s obzirom na povećane dolete
- korištenje *code-shareova*
- unificirani i bogatiji programi lojalnosti (engl. *Frequent Flyer - FF*) unutar grupacija
- korištenje strategije jedinstvenog nastupa na pojedinim tržištima
- povećani broj frekvencija s obzirom na to da se određena strategija radila i na razini grupacije
- povećanje popunjenosti putničke kabine (veći *Passenger Load Factor*)
- mogućnost korištenja jedinstvenih IT sustava za operativne potrebe – smanjenje troškova
- jedinstvena marketinška aktivnost prema zračim lukama i korisnicima
- korištenje distribucijskih kanala za prodaju karata unutar cijele grupacije
- pristupačnije korištenje servisnih centara pojedinih zračnih prijevoznika za zrakoplove grupacije
- veća pregovaračka snaga
- dijeljenje iskustava i provedba jedinstvene edukacije unutar grupacije

#### 2.2.1.1. Grupacije strateških saveza mrežnih zračnih prijevoznika

U svijetu postoje tri grupacije strateških saveza zračnih prijevoznika, a to su kako slijedi:

- **Star Alliance** - Star Alliance su pokrenuli zračni prijevoznici United Airlines, Air Canada, Lufthansa, SAS i Thai Airways International u svibnju 1997. godine. Prije kraja iste te godine pridružio im se brazilski zračni prijevoznik Varig Airlines (bankrotirao 2007.). Ulaskom zračnog prijevoznika Air New Zealand i Ansett Australia u ožujku 1999. godine grupacija strateškog saveza zračnih prijevoznika je imala članove na svim kontinentima osim Afrike. To je trajalo sve do 2006. godine kada je afrički zračni prijevoznik South African Airways postao 18. član grupacije strateškog saveza zračnih prijevoznika. Tim je potezom Star Alliance postala istinski globalna grupacija strateškog saveza zračnih prijevoznika. Hrvatski zračni prijevoznik Croatia Airlines od

[42] García, T. A.: *Analysis of Global Airline Alliances as a Strategy for International Network Development*, Massachusetts Institute of Technology, Massachusetts, United States of America, 2012.
[43] Ibid

18. studenoga 2004. postao je regionalni član Star Alliance, a od 1. siječnja 2010. njena punopravna globalna članica. Trend ulazaka zračnih prijevoznika u grupaciju Star Alliance prikazan je na grafikonu 6. Star Alliance u brojevima prikazan je u tablici 3.[44]

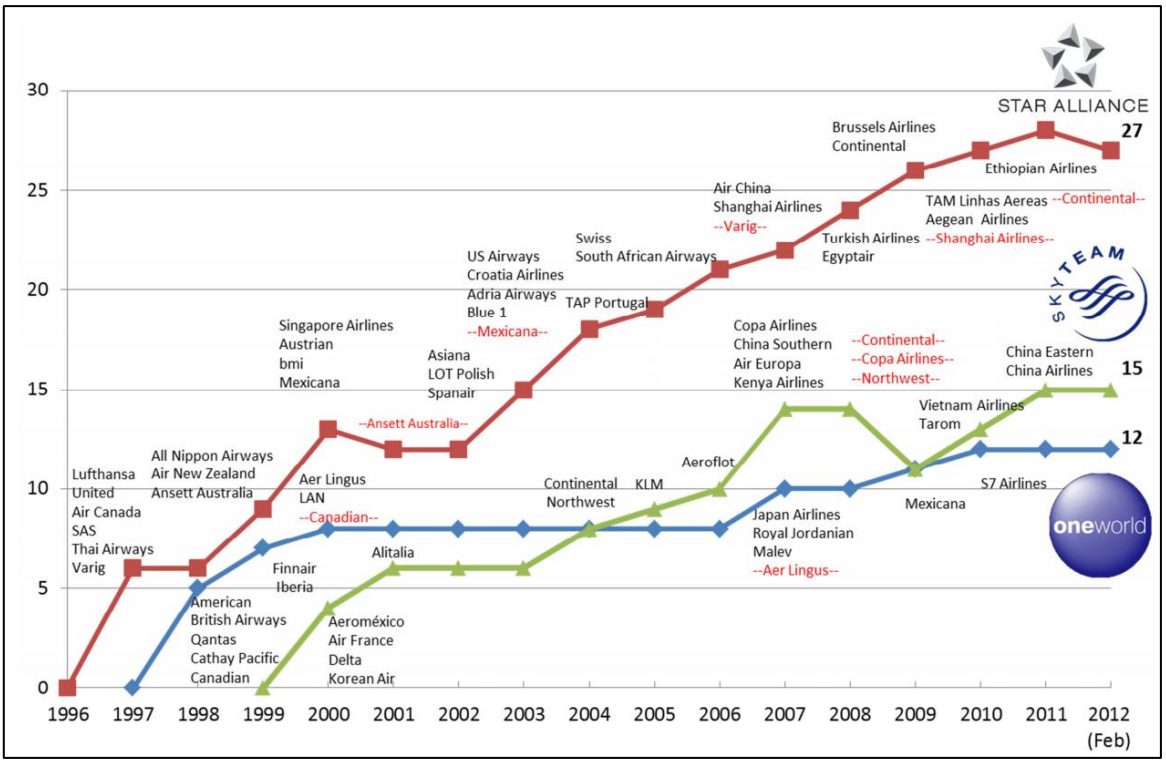
- **Oneworld** - Oneworld je globalna zrakoplovna grupacija koju je u rujnu 1998. godine formiralo pet zračnih prijevoznika s četiri kontinenta: American Airlines, Canadian Airlines (bankrotirala 2001.), British Airways, Cathay Pacific i Qantas Airways. Trend ulazaka zračnih prijevoznika u grupaciju Oneworld prikazan je na grafikonu 6. Grupacija Oneworld započela je s radom u veljači 1999. kada je dobila i jednoga člana iz Južne Amerike, zračnog prijevoznika LAN u svibnju 1999. godine. Oneworld u brojevima prikazan je u tablici 3.[45]
- **SkyTeam** - SkyTeam je posljednja grupacija koja je formirana. Osnovali su je Delta Air Lines, Aeroméxico, Air France i Korean Air u lipnju 2000. godine. Trend ulazaka zračnih prijevoznika u grupaciju SkyTeam prikazan je na grafikonu 6. Kada su se Continental Airlines, KLM i Northwest Airlines pridružili SkyTeam grupaciji 2004. godine, SkyTeam je prestigao Oneworld i time postao druga najveća grupacija na svijetu iza Star Alliancea. SkyTeam u brojevima prikazan je u tablici 3.[46]

**Tablica 3.** Usporedba strateških saveza zračnih prijevoznika u 2015. godini

| | **Star Alliance** | **Oneworld** | **SkyTeam** |
|---|---|---|---|
| Broj članica | 27 | 15 | 20 |
| Broj zrakoplova | 4.561 | 3.428 | 3.054 |
| Dnevnih operacija (polijetanja u danu) | 18.521 | 14.296 | 16.323 |
| Povezanih zračnih luka | 1.321 | > 1.010 | 1.052 |
| Zemalja koje opslužuje | 193 | 155 | 177 |
| Broj prevezenih putnika (milijuna) | 689.98 | 558.2 | 665.4 |
| Broj *lounge* salona u zračnim lukama | > 1.000 | 650 | 629 |
| Broj zaposlenih | 410.274 | 404.577 | 481.691 |

Izvor: Službene stranice strateških saveza zračnih prijevoznika

[44] Star Alliance - Službena internetska stranica, URL: http://www.staralliance.com/en/ (pristupljeno: 2015.).
[45] Oneworld - Službena internetska stranica, URL: http://www.oneworld.com/news-information (pristupljeno: 2015.)
[46] SkyTeam - Službena internetska stranica, URL: http://www.skyteam.com/en/About-us (pristupljeno: 2015.)




**Grafikon 6.** Trend pridruživanja strateškim savezima zračnih prijevoznika od 1996. do veljače 2012. godine

Izvor: García, T. A.: Analysis of Global Airline Alliances as a Strategy for International Network Development, Massachusetts Institute of Technology, Massachusetts, United States of America, 2012.

O snazi samih strateških saveza zračnih prijevoznika govori činjenica da je od 1997. godine do 2016. godine oko 50 % svjetskog kapaciteta raspoloživih sjedala na ukupnom kapacitetu svih zrakoplova i oko 80 % raspoloživih sjedala na međunarodnim letovima između Azije, Europe i Amerike opsluženo zračnim prijevoznicima koji su članovi jednog od strateških saveza zračnih prijevoznika. Kako se članstvo u strateškim savezima povećava iz godine u godinu tako i raste navedeni udio[47]. U 2010. godini sve članice su ostvarile oko 68 % međunarodnih prihoda s 54,6 % svjetskog kapaciteta sjedala. Dodatnu dominaciju strateških saveza zračnih prijevoznika na globalnoj razini pokazuju činjenice da je u 2015. godini Star Alliance bio prisutan u 193 zemlje, Oneworld u 155, a SkyTeam u 177 zemalja[48].

Do 2011. godine većina najvećih mrežnih zračnih prijevoznika bila je u jednoj od grupacija. Prema bazi podataka[49] i analizi autora može se konstatirati da grupacija Star Alliance u odnosu na druga dva strateška saveza zračnih prijevoznika ima najveći broj raspoloživih sjedala, njih čak 17.183.994 na tjednoj bazi što automatski pridonosi i najvećem broju raspoloživih sjedala po prijeđenom kilometru leta (ASK[50]) u iznosu od 37.021.372.552.

Promatrajući broj tjednih frekvencija između strateških saveza zračnih prijevoznika u 2015. godini, također se može konstatirati da Star Alliance ima najveći broj dnevnih operacija, njih 18.521 te ga slijedi SkyTeam s 16.323 frekvencije zrakoplova. Ovakvi podaci ne predstavljaju nikakvo iznenađenje s obzirom na to da Star Alliance u 2015. godini raspolaže s 4.561 zrakoplovom. Prema navedenim podacima vidljivo je da će Star Alliance na čelu s Lufthansom i dalje biti vodeći strateški savez zračnih prijevoznika na tržištu zračnog prijevoza.

---

[47] García, T. A.: *Analysis of Global Airline Alliances as a Strategy for International Network Development*, Massachusetts Institute of Technology, Massachusetts, United States of America, 2012.

[48] Službene internetske stranice strateških saveza zračnih prijevoznika

[49] CAPA Centre for Aviation, URL: http://centreforaviation.com (pristupljeno: 2015.)

[50] ASK (*Available seat kilometre*) - Raspoloživi sjedalo-kilometar

Promatrajući poziciju strateških saveza zračnih prijevoznika s aspekta udjela sjedala prema regijama, iz tablice 4. vidljivo je da Star Alliance ima najveći udio raspoloživosti sjedala u Latinskoj i Sjevernoj Americi s 28,1 % odnosno 26,8 %. SkyTeam je najvećim udjelom s 21,4 % zastupljen u Sjevernoj Americi dok je Oneworld s najvećim udjelom od 14,7 % zastupljen na području Latinske Amerike. S ciljem boljeg snalaženja u tablici 4., ružičastim poljima su naznačene najveće postotne vrijednosti u redovima.

**Tablica 4.** Udio strateških saveza zračnih prijevoznika prema regijama za vremensko razdoblje od 21. 9. do 27. 9. 2015. godine[51]

| | Niskotarifni zr. prijevoz. | Star Alliance | SkyTeam | Oneworld | Oneworld (podružnice) | Ostali |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Udio raspoloživih kapaciteta sjedala prema regijama** | | | | | | |
| Afrika | 11,3 % | 24,0 % | 12,6 % | 4,3 % | 2,6 % | 45,2 % |
| Azija Pacifik | 21,4 % | 19,0 % | 21,1 % | 9,8 % | 1,0 % | 27,7 % |
| Europa | 31,9 % | 21,8 % | 14,4 % | 11,6 % | 0,4 % | 19,9 % |
| Lat. Amerika | 31,3 % | 28,1 % | 9,5 % | 14,7 % | 0,6 % | 15,8 % |
| Srednji istok | 12,8 % | 7,7 % | 14,1 % | 4,5 % | 0,0 % | 60,9 % |
| Sj. Amerika | 29,5 % | 26,8 % | 21,4 % | 13,5 % | 0,0 % | 8,8 % |
| **Udio raspoloživosti sjedala po km (ASK)** | | | | | | |
| Afrika | 8,2 % | 28,6 % | 17,2 % | 6,4 % | 1,0 % | 38,6 % |
| Azija Pacifik | 12,6 % | 25,2 % | 21,2 % | 14,6 % | 0,6 % | 25,8 % |
| Europa | 17,4 % | 26,0 % | 19,9 % | 14,9 % | 0,2 % | 21,6 % |
| Lat. Amerika | 18,7 % | 29,1 % | 19,9 % | 20,3 % | 0,2 % | 11,8 % |
| Srednji istok | 7,5 % | 5,7 % | 9,6 % | 5,7 % | 0,0 % | 71,5 % |
| Sj.Amerika | 16,8 % | 32,5 % | 21,7 % | 17,5 % | 0,0 % | 11,5 % |
| **Udio u operacijama zrakoplova** | | | | | | |
| Afrika | 11,5 % | 24,0 % | 12,6 % | 4,3 % | 2,6 % | 45,2 % |
| Azija Pacifik | 21,4 % | 19,0 % | 21,1 % | 9,8 % | 1,0 % | 27,7 % |
| Europa | 31,9 % | 21,8 % | 14,4 % | 11,6 % | 0,4 % | 19,9 % |
| Lat. Amerika | 31,3 % | 28,1 % | 9,5 % | 14,7 % | 0,6 % | 15,8 % |
| Srednji istok | 12,8 % | 7,7 % | 14,1 % | 4,5 % | 0,0 % | 60,9 % |
| Sj. Amerika | 29,5 % | 26,7 % | 21,4 % | 13,5 % | 0,0 % | 8,9 % |

Izvor: CAPA - Centre for Aviation and Innovata, 2015

Promatrajući udio strateških saveza zračnih prijevoznika u Republici Hrvatskoj i državama koje ju okružuju (tablica 5.), iz rezultata istraživanja vidljivo je da je dominantan strateški savez Star Alliance s 37,7 % udjela raspoloživih sjedala. Rezultat je to velikog broja frekvencija Croatia Airlinesa no zanimljiv je i podatak da tijekom tjedna u ljetnom redu letenja niskotarifni zračni prijevoznici ostvaruju udio od 49,6 %. Od susjednih zemalja može se konstatirati da je od triju strateških saveza zračnih prijevoznika, Star Alliance najzastupljeniji u Sloveniji sa 78,8 %, Mađarskoj s 18,8 %, Srbiji sa 14,3 %, Bosni i Hercegovini s 54,2 %, Crnoj Gori sa 4,9 % dok je jedino u Italiji SkyTeam dominantan s udjelom od 21,6 %. Iz navedenih podataka može se iščitati značajan utjecaj Lufthanse na području Republike Hrvatske i susjednih zemalja te taj podatak može biti jedan od važnijih za donošenje odluka pri pregovorima sa zračnim prijevoznicima koji se nalaze unutar jednog od strateških saveza zračnih prijevoznika. S ciljem boljeg snalaženja u tablici 5., ružičastim poljima su naznačene najveće postotne vrijednosti u redovima.

[51] CAPA - Centre for Aviation, URL: http://centreforaviation.com (pristupljeno: 2015.)

**Tablica 5.** Udio strateških saveza zračnih prijevoznika u državama koje okružuju Republiku Hrvatsku za vremensko razdoblje od 21.9. do 27. 9. 2015. godine[52]

| | Niskotarifni zr. prijevoz. | Star Alliance | SkyTeam | Oneworld | Oneworld | Ostali |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Udio raspoloživih kapaciteta sjedala prema državama** | | | | | | |
| Hrvatska | 49,6 % | 37,7 % | 2,3 % | 4,2 % | 0,0 % | 6,1 % |
| Slovenija | 11,9 % | 78,8 % | 0,0 % | 4,9 % | 0,0 % | 4,4 % |
| Mađarska | 56,7 % | 18,8 % | 11,7 % | 6,9 % | 0,0 % | 5,9 % |
| Srbija | 20,6 % | 14,3 % | 6,4 % | 0,0 % | 0,0 % | 58,7 % |
| BIH | 29,7 % | 54,2 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 16,1 % |
| Crna Gora | 1,4 % | 4,9 % | 4,6 % | 2,7 % | 0,0 % | 86,4 % |
| Italija | 49,4 % | 9,5 % | 21,6 % | 6,9 % | 0,3 % | 12,3 % |
| **Udio raspoloživosti sjedala po km (ASK)** | | | | | | |
| Hrvatska | 55,3 % | 28,5 % | 3,9 % | 6,4 % | 0,0 % | 5,9 % |
| Slovenija | 14,2 % | 69,6 % | 0,0 % | 8,5 % | 0,0 % | 7,7 % |
| Mađarska | 57,7 % | 14,8 % | 11,0 % | 7,4 % | 0,0 % | 9,0 % |
| Srbija | 28,8 % | 12,0 % | 8,2 % | 0,0 % | 0,0 % | 51,0 % |
| BIH | 44,6 % | 42,4 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 13,1 % |
| Crna Gora | 1,7 % | 3,0 % | 7,4 % | 3,9 % | 0,0 % | 84,1 % |
| Italija | 34,3 % | 14,5 % | 27,7 % | 8,2 % | 0,2 % | 15,1 % |
| **Udio u operacijama zrakoplova** | | | | | | |
| Hrvatska | 49,6 % | 37,7 % | 2,3 % | 4,2 % | 0,0 % | 6,1 % |
| Slovenija | 11,9 % | 78,8 % | 0,0 % | 4,9 % | 0,0 % | 4,4 % |
| Mađarska | 56,7 % | 18,8 % | 11,7 % | 6,9 % | 0,0 % | 5,9 % |
| Srbija | 20,6 % | 14,3 % | 6,4 % | 0,0 % | 0,0 % | 58,7 % |
| BIH | 29,7 % | 54,2 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 16,1 % |
| Crna Gora | 1,4 % | 4,9 % | 4,6 % | 2,7 % | 0,0 % | 86,4 % |
| Italija | 49,4 % | 9,5 % | 21,6 % | 6,9 % | 0,3 % | 12,3 % |

Izvor: CAPA - Centre for Aviation and Innovata, 2015.

Strategija poslovanja tradicionalnih zračnih prijevoznika temelji se na ponudi jedinstvenog i privlačnog proizvoda gdje svaki od njih ima svoje specifičnosti. Takav segment uključuje široku paletu usluga prije, tijekom i nakon leta. U te usluge ubrajaju se program lojalnosti (engl. *Frequent Flyer - FF*), korištenje salona u zračnim lukama, *superior* sjedala i usluge konzumiranja hrane i pića u zrakoplovu tijekom leta. Zahvaljujući navedenim značajkama, mrežni zračni prijevoznici imaju dominantan položaj u segmentu poslovnih putovanja. Ponuda proizvoda usklađena je sa svim potrebama putnika stoga mrežni prijevoznici najčešće operiraju zrakoplovima modela Airbus A320 i Boeing 737 s tri klase (ekonomska, *premium* ekonomska i poslovna), odnosno na širokotrupnim zrakoplovima modela A340 i B777 s četiri putničke klase: ekonomskom, *premium* ekonomskom, poslovnom i prvom. Razina kvalitete usluge kod mrežnog prijevoznika ovisi o odabiru klase u kojoj putnik leti no isto tako sukladno visini odabrane klase raste i cijena prijevoza. Mrežni zračni prijevoznici u većini slučajeva prvenstveno spajaju primarne zračne luke (najčešće glavna čvorišta) većim modelima zrakoplova dok manjim zrakoplovima operiraju prema ostalim zračnim lukama.

Uz visoku razinu kvalitete pružene usluge i navedene prednosti, mrežni zračni prijevoznici imaju i svoje slabosti. Nakon terorističkog napada 11. rujna 2001. godine sigurnost i zaštita su postale glavna tema brojnih rasprava o zračnom prijevozu putnika. Bez obzira na činjenicu što je zračni promet najsigurnija prometna grana, do nesreća ipak dolazi. Za razliku od nesreća u cestovnom prometu koje su svakodnevna pojava i u kojima na godišnjoj razini ima znatno više smrtno stradalih osoba, zrakoplovne nesreće su znatno rjeđe, ali im se u medijima pridodaje znatno veća pozornost.

[52] CAPA - Centre for Aviation, URL: http://centreforaviation.com (pristupljeno: 2015.)

Problem se javlja i u definiranju cijena zrakoplovnih karata u odnosu na konkurentne grane prometa te u sporosti pri prihvatu i otpremi zrakoplova u velikim zračnim lukama što je posljedica zagušenja istih. Dodatnu zapreku uspješnijem poslovanju mrežnih zračnih prijevoznika predstavljaju niskotarifni zračni prijevoznici koji niskim cijenama zrakoplovnih karata stvaraju dodatni pritisak i povećavaju konkurentnost na ionako zasićenom tržištu zračnoga prometa. U nastavku su prikazane strategije kojima mrežni prijevoznici pokušavaju zadržati prednost pred niskotarifnim zračnim prijevoznicima te su navedene i glavne prijetnje ostvarenju tih strategija:

- Napadna strategija mrežnih zračnih prijevoznika prema niskotarifnim prijevoznicima:
    1. Strategija niskih cijena zrakoplovnih karata mrežnih prijevoznika na konkurentnim linijama
    2. Strategija stvaranja vlastitog niskotarifnog zračnog prijevoznika koji će konkurirati na tržištu niskotarifnih zračnih prijevoznika no čiji će vlasnik biti mrežni prijevoznik. Ovakvoj odluci treba pristupiti s oprezom kako mrežni prijevoznici preko svojih niskotarifnih zračnih prijevoznika ne bi sami sebi postali konkurencija. U 2005. godini Lufthansa je napravila eksperiment u Hamburgu sa šest zrakoplova koji su operirali u potpunosti po niskotarifnom modelu poslovanja te su konkurirali vlastitom niskotarifnom zračnom prijevozniku Germanwings. Kako bi se vidjela reakcija i nedostaci s obje strane, Lufthansin generalni direktor g. Wolfgang Mayrhuber stvorio je „unutarnju“ konkurenciju kako bi se dodatno shvatilo i poboljšalo poslovanje Germanwingsa.
    3. Strategija smanjivanja troškova zračnog prijevoznika
    4. Strategija ukidanja neprofitabilnih linija naročito onih gdje su na tržište ušli niskotarifni zračni prijevoznici
- Prijetnje u ostvarenju prethodno navedenih strategija mrežnih prijevoznika prema niskotarifnim prijevoznicima:
    1. Nagla ekspanzija niskotarifnih zračnih prijevoznika kao što je easyJet prema primarnim zračnim lukama te rasprostranjenost mreže s niskim cijenama zrakoplovnih karata
    2. Privlačenje velikog broja putnika prema sekundarnim zračnim lukama (primjer je prijevoznik Ryanair)

#### 2.2.1.2. Profili dominantnih mrežnih zračnih prijevoznika u Europi

U ovome poglavlju bit će prikazan razvoj tri vodeća mrežna zračna prijevoznika u Europi. Kriterij u odabiru bio je prikazati najveće europske zračne predstavnike koji su dominantni u svakom od strateških saveza zračnih prijevoznika: Lufthansa – Star Alliance; Air France – SkyTeam i British Airways – Oneworld. Uz navedene zračne prijevoznike, prikazan je i zračni prijevoznik Turkish Airlines koji je imao zavidan porast prometa tijekom globalne ekonomske krize što je dobar primjer uspješnog strateškog rukovođenja zračnim prijevoznikom.

**Lufthansa**

Deutsche Lufthansa AG poznatija pod nazivom Lufthansa, nacionalni je zračni prijevoznik u Njemačkoj i po veličini najveći europski zračni prijevoznik u segmentu prijevoza putnika i veličini flote zrakoplova. Uspoređujući je s ostalim svjetskim zračnim prijevoznicima Lufthansa je četvrti zračni prijevoznik u svijetu čiji se prijevoz bazira na mrežnom modelu prijevoza. Svojom flotom u 2014. godini od 317 zrakoplova (dodatno naručenih 191 zrakoplov)

različitih modela i doleta povezuje 18 domaćih i 197 međunarodnih destinacija u 78 zemalja diljem Afrike, Amerike, Azije i Europe.[53] U suradnji sa svojim partnerima, preko *code share* sustava, Lufthansa leti prema 410 destinacija s više od 4.701 zrakoplovom (ukupno od svih partnera) što čini najveću flotu jedne grupacije (Star Alliance) u svijetu. Flota zrakoplova, koji su u vlasništvu Lufthanse, sastoji se od uskotrupnih i širokotrupnih zrakoplova u omjeru 64,4 % i 35,6 %, prosječne starosti 11,6 godina. Od ukupnog broja zrakoplova njih 96,9 % je u njenom vlasništvu dok se 3,1 % nalazi u *leasingu* što je i najveći postotak vlasništva zrakoplova u odnosu na broj zrakoplova u floti. Analizirajući prometne podatke može se konstatirati da tijekom proteklih pet godina Lufthansa bilježi kontinuirani porast putnika. U 2008. godini ostvaruje 57,1 milijun, dok u 2014. godini bilježi 77,54 milijuna putnika. Ostvareni putnički kilometri[54] po prijeđenom kilometru (RPK[55]) su također u kontinuiranom porastu. S obzirom na brojnu flotu i mrežni model prijevoza Lufthansa bilježi kontinuiranu prosječnu popunjenost kabine zrakoplova (engl. *Passenger Load Factor*) u iznosu od 79,4 % (podatak iz 2014. godine). Središte zračnog prijevoznika nalazi se u Kölnu dok su joj glavne čvorne zračne luke Frankfurt i München u kojemu ima i značajan vlasnički udio. Lufthansa je jedan od osnivača najveće grupacije u svijetu, Star Alliancea koji je utemeljen 1997. godine. Lufthansa Grupa tijekom proteklih godina postala je vlasnikom zračnih prijevoznika kao što su Austrian Airlines, Bruxelles Airlines, Swiss te je otvorila svoju inačicu niskotarifnog zračnog prijevoznika Germanwings koju je sredinom 2013. strateški odredila kao zračnog prijevoznika unutar grupe koji će pokrivati dio njenih kratkolinijskih letova.

**Air France**

Zračni prijevoznik Air France nacionalni je francuski zračni prijevoznik sa sjedištem u Tremblay-enu sjeverno od Pariza. Air France je osnovan 7. listopada 1933. godine nakon spajanja zračnih prijevoznika Air Orient, Air Union, Compagnie Générale Aéropostale, Compagnie Internationale de Navigation Aérienne (CIDNA) i Société Générale de Transport Aérien (SGTA). Matična baza zrakoplova kao i primarna čvorna zračna luka prijevoznika Air France je pariška zračna luka Pariz Charles de Gaulle, dok su sekundarne čvorne zračne luke: Zračna luka Pariz Orly Airport, Zračna luka Lyon-Saint Exupéry Airport, Zračna luka Marseille Provence Airport, Zračna luka Toulouse Blagnac i Zračna luka Nice Côte d'Azur. Radi ostvarenja bolje pozicije 2003. godine, Air France se ujedinjuje s nizozemskim nacionalnim prijevoznikom KLM-om čime se stvara značajna konkurencija Star Alliansovoj Lufthansi. Air France je jedan od osnivača i članica globalnog strateškog saveza zračnih prijevoznika SkyTeam. U 2014. godini Air France opslužuje 35 destinacija u Francuskoj s flotom od 235 zrakoplova (u narudžbi dodatnih 74 zrakoplova), a operira i diljem svijeta prema 164 odredišta u 93 zemlje. Flota Air France zrakoplova u 2014. godini sastavljena je od uskotrupnih i širokotrupnih zrakoplova u omjeru 55,1 % i 44,9 % s prosječnom starosti od 10,5 godina. Od navedenog broja zrakoplova 33,7 % zrakoplova nalazi se u vlasništvu Air Francea dok se preostalih 66,3 % nalazi u *leasingu*. Od 2008. do 2010. godine zbog ekonomske krize Air France bilježi pad putničkog prometa sa 75,2 milijuna (2008.) na 70,6 milijuna (2010.) nakon čega slijedi pozitivan trend, a 2014. godine Air France je prevezao 77,5 milijuna putnika. Od 2008. godine do 2011. godine prosječna popunjenost kabine varira između 79,8 % i 82 % dok se u 2014. bilježi porast prosječne popunjenosti kabine u visini od 84,7 %[56].

[53] CAPA - Centre for Aviation, URL: http://centreforaviation.com (pristupljeno: 2015.)
[54] Tatalović, M., Mišetić, I., Bajić, J.: *Menadžment zrakoplovne kompanije*, Mate d.o.o., Zagreb, 2012.
[55] RPK (*Revenue Passenger Kilometres*) - Ostvareni putnički kilometri
[56] CAPA - Centre for Aviation, URL: http://centreforaviation.com (pristupljeno: 2015.) / CH Avaition Database, URL: http://www.ch-aviation.com/portal/ (preuzeto: 2015. – 2017.) / Službena stranica zračnog prijevoznika

**British Airways**

British Airways je nacionalni zračni prijevoznik Velike Britanije sa sjedištem u Watersideu koji se nalazi u neposrednoj blizini njegovog glavnog čvorišta Zračne luke London Heathrow. To je najveći zračni prijevoznik u Velikoj Britaniji gledano s aspekta veličine flote zrakoplova, broja međunarodnih letova, broja međunarodnih destinacija i drugi po redu gledano po prijevozu putnika iza easyJeta. British Airways Grupa osnovana je 1972. godine. Iako je cijelo vrijeme svoju flotu bazirao na Boeingovim zrakoplovima, British Airways naručio je od Airbusa u kolovozu 1998. godine 59 zrakoplova modela A320. Zbog sve veće konkurentnosti između mrežnih prijevoznika na tržištu dugolinijskog prometa, British Airways 2007. godine kupuje 12 zrakoplova modela Airbus A380 te 24 zrakoplova modela Boeing 787 Dreamliner. U 2014. godini British Airways u svojoj floti ima 262 zrakoplova (75 dodatno naručenih) raspodijeljena prema udjelu: uskotrupni 50,4 %, širokotrupni 49,6 %. Prosječna starost zrakoplova British Airwaysa je 13,7 godina. Od navedenog broja zrakoplova 58,5 % nalazi se u njegovom vlasništvu dok se preostali dio od 41,5 % nalazi u *leasingu*. Prosječna popunjenost kabine zrakoplova varira od 77,6 % u 2010. do 81 % u 2014. godini kada je British Airlines prevezao oko 39,9 milijuna putnika. British Airways je osnivač i član strateškog saveza zračnih prijevoznika Oneworld zajedno sa zračnim prijevoznicima American Airlines, Cathay Pacific, Qantas Airways i danas bankrotiranim Canadian Airlines. British Airways svoju mrežu temelji na povezivanju Europe, Sjeverne Amerike, Latinske Amerike, Kanade, Afrike, Azije i Australije.[57]

**Turkish Airlines**

Turkish Airlines nacionalni je zračni prijevoznik Turske sa sjedištem u Zračnoj luci Istanbul Atatürk koja mu je ujedno i primarno čvorište. Turkish Airlines u 2013. godini operira redovnim prometom prema 206 međunarodnih i 40 domaćih destinacija opslužujući time 246 destinacija na području Europe, Azije, Afrike i Amerike. Od 246 destinacija, što ga čini četvrtim zračnim prijevoznikom prema broju destinacija koje opslužuje, 103 destinacije povezane su letovima s njegovog glavnog čvorišta, Zračne luke Istanbul Atatürk što je najveći broj povezivanja destinacija iz jedne zračne luke na svijetu. Sama snaga zračnog prijevoznika može se uvidjeti u činjenici da je 2006. godine Turkish Airlines prevezao 17 milijuna putnika ostvarivši time ukupan prihod od 2,23 milijarde USD dok je 2014. godine prevezao 54,7 milijuna putnika s prihodom od 10,6 milijardi USD. Flota Turkish Airlinesa u 2014. godini sastavljena je od 236 zrakoplova[58]. Naknadnom narudžbom od 213 zrakoplova u 2013. godini zabilježena je rekordna narudžba jednog mrežnog prijevoznika. Flota je sastavljena od uskotrupnih i širokotrupnih zrakoplova u omjeru 77,1 % i 22,9 % prosječne starosti 10,4 godine. Od ukupnog broja zrakoplova 72,2 % su u vlasništvu Turkish Airlinesa dok je preostalih 27,8 % u *leasingu*. Od 2008. godine Turkish Airlines bilježi kontinuirani rast prometa u iznosima od 22,6 milijuna (2008.) do 54,7 milijuna putnika (2014.). Prosječna popunjenost kabine na letovima Turkish Airlinesa varira od 73,7 % do 74 %, a u 2014. godini bilježi se značajan porast prosječne popunjenosti kabine na 78,9 %. Prema podacima iz 2014. godine Turkish Airlines zapošljava 15.978 zaposlenika te je od 2008. godine član grupacije Star Alliancea.

Karakteristike odabranih značajnijih mrežnih zračnih prijevoznika prema broju prevezenih putnika i floti zrakoplova u Europi: Aegean Airlines, Aer Lingus, SAS, Alitalia, Austrian Airlines, Iberia, Croatia Airlines, a njihovi prometni podaci prikazani su u prilogu A1.

[57] Ibid.
[58] Ibid.

## 2.2.2. Čarterski model poslovanja zračnih prijevoznika

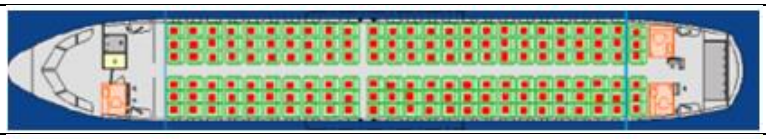
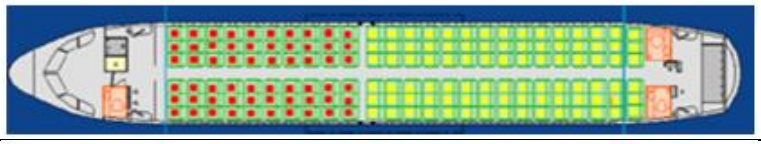
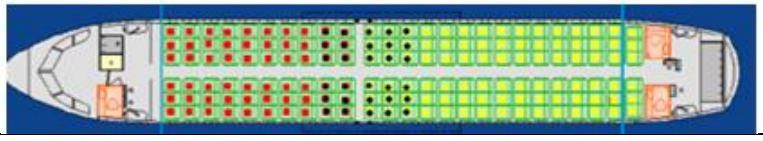
### 2.2.2.1. Specifičnosti čarterskog poslovnog modela

Prema Zakonu o zračnom prometu[59] čarterski ili kako se u zakonu navodi povremeni zračni prijevoz (engl. *non-scheduled air service*) je prijevoz putnika, tereta i/ili pošte koji nije linijski, uključujući neredoviti čarter-prijevoz, taksi prijevoz, panoramske letove i sl. Preciznije gledajući riječ je o usluzi u zračnom prometu koju najčešće koriste turoperatori za prijevoz određene grupe putnika ili turista. Čarterski letovi su nenajavljeni letovi u sezonskom redu letenja te stoga predstavljaju direktnu konkurenciju mrežnim i niskotarifnim zračnim prijevoznicima u dva segmenta: prijevozu grupe putnika te pokrivenosti tržišta.

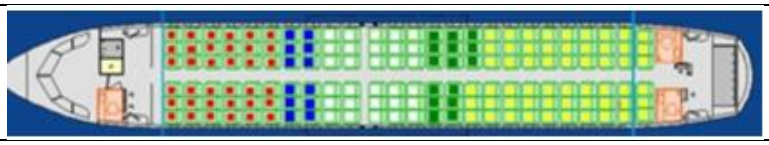
U prošlosti termin čarterski zračni prijevoznik bio je naširoko korišten za opisivanje onih zračnih prijevoznika koji su u ponudi imali paket usluga za odmor. Ti paketi uključivali su let zrakoplovom (najčešće izvanredan) te smještaj, a u potpunosti su ih kreirali turoperatori. U današnje vrijeme mnoge su se stvari promijenile u zračnome prometu pa tako i odabir čarterskog zračnog prijevoznika za odlazak na odmor. Naime, danas turisti za odlazak na odmor većinom koriste redovne linije mrežnih zračnih prijevoznika te niskotarifne zračne prijevoznike koji operiraju prema turistički atraktivnim destinacijama, najčešće u tijeku sezone (ograničeno nekoliko mjeseci). Kao i kod poslovanja niskotarifnih zračnih prijevoznika, čarterski zračni prijevoznici ostvaruju nisku cijenu karata po sjedalu/kilometru te svoje poslovanje baziraju isključivo na *Point-to-Point* mreži bez transfernih putnika s korištenjem što je više moguće unificirane flote srednjih i velikih zrakoplova koji imaju velike kapacitete sjedala u kabini.

Od najvećih čarterskih zračnih prijevoznika u Europi mogu se izdvojiti Thomas Cook Airlines, Thomas Cook Airlines Scandinavia, Thomson Airways, Belle Air Europe.
Flota tih zračnih prijevoznika uglavnom se bazira na zrakoplovima srednjeg doleta modela Airbus A320, A321, B737 te širokotrupnim zrakoplovima modela Boeing 767 i Airbus A330.

Promatrajući vlasničku strukturu čarterskih zračnih prijevoznika može se uvidjeti da su oni u najvećem broju u 100 % privatnom vlasništvu.[60] Karakteristika čarterskog zračnog prijevoznika je da u većini slučajeva u ponudi ima tzv. „potpunu turističku klasu“ s ponudom: obroka, bezalkoholnih pića, zabavnih sadržaja tijekom leta, video zaslonima, novinama i igračkama za djecu. Za razliku od čarterskih zračnih prijevoznika u Sjedinjenim Američkim Državama, europski čarterski prijevoznici nisu osjetili negativnu stranu liberalizacije zračnog prometa u svome poslovanju te su čak uspjeli ostvariti profit zahvaljujući dobroj povezanosti s turističkim posrednicima. Kako se kretala modifikacija u trendu prodaje zrakoplovnih karata od 1970. do 1999. godine kod čarterskih zračnih prijevoznika vidljivo je na slici 5.

| | |
|---|---|
| 1970. – 1979.<br>1 let, 1 turoperator |  |
| 1980. - 1985.<br>1 let, 2 turoperatora |  |
| 1985. – 1989.<br>1 let, 2 turoperatora i dodatna klasa |  |

[59] Zakon o zračnom prometu (NN 69/2009.)
[60] CAPA - Centre for Aviation, URL: http://centreforaviation.com (pristupljeno: siječanj 2013. - veljača 2015.)

| | |
|---|---|
| 1990. -1999.<br>1 let, nekoliko turoperatora, dodatna klasa + mjesta za komercijalnu prodaju |  |

**Slika 5.** Trend prodaje sjedala i podjele rizika u kabini čarterskog zračnog prijevoznika od 1970. godine do 1999.
Izvor: Aviation Explorer, URL: http://www.aviationexplorer.com/aircraft_airline_seating_charts.html (preuzeto 2015.)

#### 2.2.2.2. Profil dominantnih čarterskih zračnih prijevoznika u Europi

S ciljem uvida u poslovanje i razvoj čarterskih zračnih prijevoznika u nastavku su navedena četiri značajnija pojedinačna čarterska prijevoznika i to po broju prevezenih putnika i veličini flote kako slijedi: Thomas Cook Airlines, Thomas Cook Airlines Scandinavia, Thomson Airways i Condor.

**Thomas Cook Airlines**

Thomas Cook Airlines britanski je čarterski zračni prijevoznik baziran u glavnim zračnim lukama Manchester i London Gatwick. Zračni prijevoznik je osnovan 2000. godine kao spoj dva zračna prijevoznika Flying Colours i Caledonian Airways te je do 2003. godine zračni prijevoznik operirao pod nazivom JMC Airlines nakon čega mijenja ime u Thomas Cook Airlines. Thomas Cook Airlines se 2008. godine spaja sa zračnim prijevoznikom MyTravel Airways. U 2016. godini Thomas Cook Airlines operira na kratkolinijskim i dugolinijskim linijama prema destinacijama u Sjevernoj Americi i Karibima te je u posljednje vrijeme započeo s letovima prema Mediteranu i istočnoj Aziji. Profil zračnog prijevoznika Thomas Cook Airlines (podaci iz travnja 2015. godine):

- Država: Ujedinjeno Kraljevstvo
- Flota zrakoplova: 30 zrakoplova (17xA321, 4xA330, 6xB757, 3xB767)
- Odnos uskotrupnih i širokotrupnih zrakoplova: 76,7 %/23,3 %
- Prosječna starost svih zrakoplova: 11,9 godine
- Čvorne zračne luke: Zračna luka Manchester i Zračna luka London Gatwick
- Vlasništvo: potpuno privatizirano
- Broj destinacija na koje leti: 95

**Thomas Cook Airlines Scandinavia**

Thomas Cook Airlines Scandinavia je čarterski zračni prijevoznik osnovan 2004. godine baziran u Zračna luka Kopenhagen u Danskoj. Ovaj čarterski prijevoznik operira prema destinacijama u Europi i Mediteranu. Zračni prijevoznik Thomas Cook Airlines Scandinavia je dio grupacije Thomas Cook Group. Profil zračnog prijevoznika Thomas Cook Airlines Scandinavia (podaci iz travnja 2015. godine):

- Država: Danska
- Flota zrakoplova: 12 zrakoplova (8xA321, 4xA330) + naručenih 4xA321
- Odnos uskotrupnih i širokotrupnih zrakoplova: 66,7 %/33,3 %
- Prosječna starost svih zrakoplova: 7,2 godine
- Čvorna zračna luka: Zračna luka Kopenhagen
- Vlasništvo: potpuno privatizirano
- Broj destinacija na koje leti: 38

**Thomson Airways**

Thomson Airways je zračni prijevoznik osnovan 2008. godine koji je ujedno i podružnica TUI Travela, a nastao je spajanjem zračnih prijevoznika First Choice Airways i Thomsonflya. Sjedište zračnog prijevoznika nalazi se u Lutonu. Zračni prijevoznik Thomson Airways jedan je od najvećih prijevoznika u Velikoj Britaniji sa zrakoplovima baziranim na 21 zračnoj luci od kojih je najveća zračna luka London Gatwick. Thomson Airways u ponudi uz čarterski ima i redovni prijevoz prema destinacijama u sjevernoj Africi, na Mediteranu te Karibima. Profil zračnog prijevoznika Thomson Airways (podaci iz kolovoza 2013. godine):

- Država: Ujedinjeno Kraljevstvo
- Flota zrakoplova: 60 zrakoplova (25xB737, 14xB757, 4xB767, 7xB787)
- Odnos uskotrupnih i širokotrupnih zrakoplova: 83,3 %/16,7 %
- Prosječna starost svih zrakoplova: 8,6 godina
- Čvorna zračna luka: Zračna luka London Luton
- Vlasništvo: potpuno privatizirano
- Broj destinacija na koje leti: 96

**Condor**

Condor je njemački čarterski zračni prijevoznik i podružnica Thomas Cook Group. Zračni prijevoznik Condor leti na devet zračnih luka u Njemačkoj prema 70 destinacija u Europi, Aziji, Africi i Sjevernoj Americi. Condor u ponudi ima uz čarter i redovni prijevoz. Profil zračnog prijevoznika Condor (podaci iz kolovoza 2013. godine):

- Država: Njemačka
- Flota zrakoplova: 40 zrakoplova (10xA320, 5xA321, 13xB757, 12x767)
- Odnos uskotrupnih i širokotrupnih zrakoplova: 30,0 %/70,0 %
- Prosječna starost svih zrakoplova: 16 godina
- Čvorna zračna luka: Frankfurt
- Vlasništvo: potpuno privatizirano
- Broj destinacija na koje leti: 77

### 2.2.3. Niskotarifni model poslovanja zračnih prijevoznika

Pojam „niskotarifni zračni prijevoznik“ poznatiji pod engleskim nazivom *Low Cost Carrier (LCC)* ili *No-frills airlines (NFA)* odnosi se na model poslovanja zračnog prijevoznika s nižom strukturom operativnih troškova u odnosu na ostale konkurentne modele poslovanja te nižom cijenom prijevoza sukladno manjoj udobnosti tijekom leta.

Tržište niskotarifnih zračnih prijevoznika prvo se pojavilo u Sjedinjenim Američkim Državama osnivanjem zračnog prijevoznika Pacific Southwest Airlinesa 1949. godine[61]. Od tog trenutka niskotarifni zrakoplovni poslovni model promijenio je u potpunosti zrakoplovnu kulturu. Southwest, prvi američki niskotarifni zračni prijevoznik u SAD-u, odmaknuo se od pravila i tradicije koju su do tada održavali mrežni zračni prijevoznici i okrenuo se novim viđenjima u razvoju tržišta. Prema inovativnom modelu kojega je koristio, Southwest je mogao ponuditi drugačiju razinu usluge po znatno nižim cijenama. Inovacija se bazirala na postulatu da se mora održati niska cijena zrakoplovnih karata koliko god je to moguće, dok se iskoristivost kapaciteta mora držati na najvišoj razini.

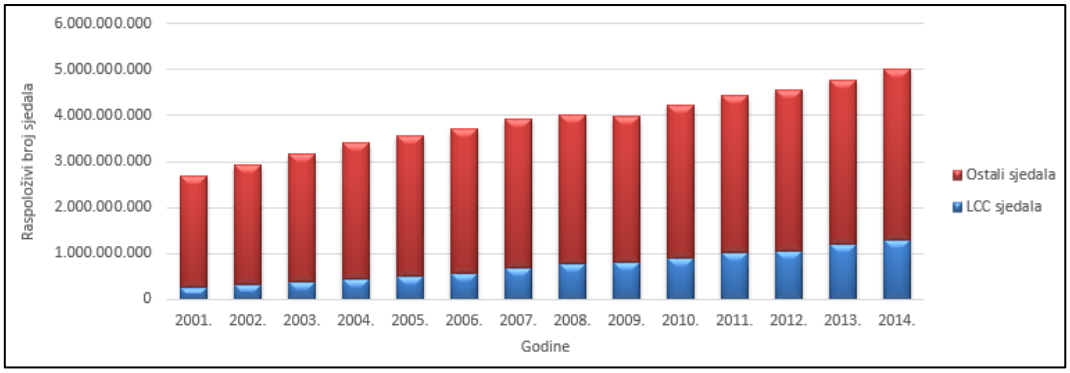
Promatrajući događanja u Europi krajem Drugog svjetskog rata mnoge su države u vlasništvu imale veliki broj novih zrakoplova i zračnih luka opremljenih s, u to vrijeme,

[61] Pacific Southwest Airlines, URL: http://www.jetpsa.com/index/history.html (preuzeto 2016.)

najnovijom tehnologijom. Do 1960. godine Sjedinjene Američke Države imale su 58 % udjela u svjetskom zračnom prometu mjereći putničke milje, dok su europski zračni prijevoznici imali samo 24 % udjela. Tako veliki nesrazmjer između američkog i europskog razvitka rezultat je toga što je većina europskih zračnih prijevoznika u to vrijeme bila u državnom vlasništvu, a ne u privatnom što bi garantiralo širenje i konkurentnost.[62]

Evolucija niskotarifnih zračnih prijevoznika nije bila jednostavna budući da su niskotarifni zračni prijevoznici kontinuirano nailazili na političke turbulencije i protekcionizam nacionalnih zračnih prijevoznika. Kao primjer može poslužiti činjenica da je Europsko nebo otvoreno 1997. godine, ali je većina zračnih luka vodila zatvorenu politiku prema novim zračnim prijevoznicima zbog manjka kapaciteta i podjele *slotova* što se moglo vidjeti na primjeru Zračne luke London Heathrow. To je najtraženija zračna luka na svijetu i na nju je vrlo teško sletjeti bez dodatnih ograničenja (*slota)*. U to su se vrijeme čak pojavili i natpisi u novinskim člancima koji su glasili: „*možete letjeti bilo gdje u Europi, sve dok to ne uključuje let prema London Heathrowu*“. Ubrzo nakon toga uslijedili su isti scenariji i za zračne luke London Gatwick, Stansted, Frankfurt i Amsterdam. Kako je svakim danom bilo sve manje prostora na nebu i kako su ograničeni kapaciteti uzletno-sletnih staza zračnih luka, započela je protekcijska politika prema nacionalnim zračnim prijevoznicima budući da su ih mnoge zemlje smatrale vrlo važnom komponentom nacionalnog identiteta.[63]

Značajni koraci niskotarifnih zračnih prijevoznika u Europi ostvareni su tek nekoliko godina nakon deregulacije europskog tržišta, točnije 1990. godine kada je zabilježen značajan rast prometa. Zbog sve veće potrebe za jeftinijim letovima i realizacije istih od strane privatnih zračnih prijevoznika, industrija zračnoga prometa doživjela je brz rast. Promatrano s aspekta raspoloživih sjedala na globalnoj razini, iz grafikona 7. vidljivo je da je došlo do značajnog porasta u razdoblju od 2001. do 2014. godine. Udio raspoloživih sjedala niskotarifnih zračnih prijevoznika 2001. godine na globalnoj razini iznosio je 8 %, dok se u 2014. godini taj iznos povećao na 26,1 %.

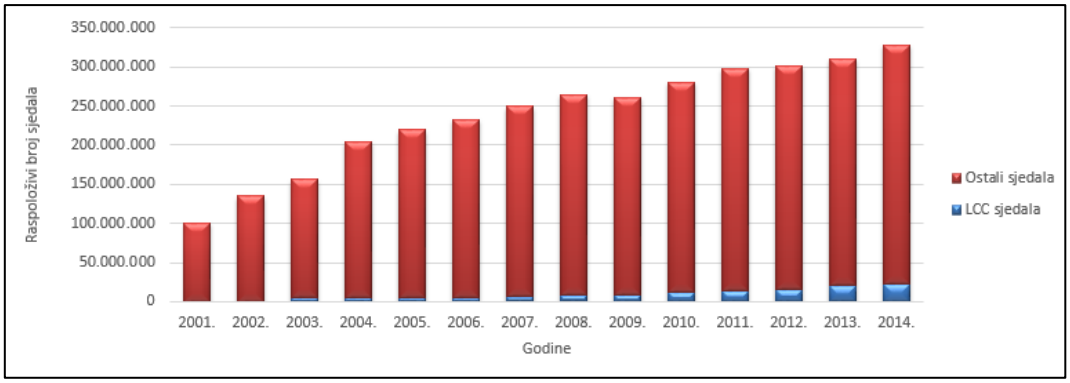



**Grafikon 7.** Ponuda ukupno raspoloživih sjedala niskotarifnih zračnih prijevoznika u odnosu na ostale modele zračnog prijevoza na globalnoj razini od 2001. do 2014. godine
Izvor: Izradio autor

Analizirajući podatke o raspoloživosti sjedala niskotarifnih zračnih prijevoznika na letovima prema/iz Europe, može se konstatirati da se s letovima započelo tek 2003. godine kada je udio raspoloživih sjedala iznosio 3,1 %. S obzirom na karakteristike tržišta izvan Europske unije te koncepta poslovanja niskotarifnih zračnih prijevoznika, objektivno je bilo za očekivati niski postotak udjela te slabiji uzlazni trend njegova povećanja. Takvu tvrdnju dokazuje i podatak da je u 2014. udio raspoloživih sjedala niskotarifnih zračnih prijevoznika u odnosu na

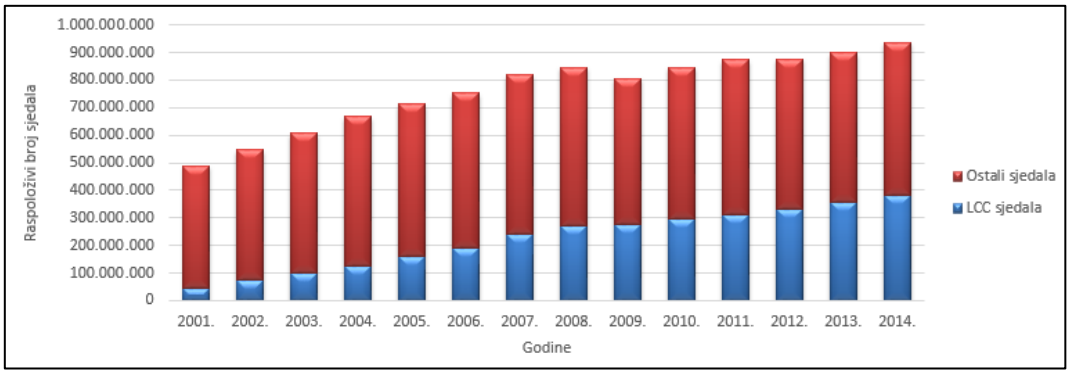
[62] Butcher L.: *Aviation: low cost airlines*, Business and Transport, House of Commons Library, London, United Kingdom, 2010.
[63] Ibid.

broj ostalih raspoloživih sjedala iznosio 8,5 %. Trend za razdoblje od 2001. do 2014. godine vidljiv je na grafikonu 8.




**Grafikon 8.** Ponuda ukupno raspoloživih sjedala niskotarifnih zračnih prijevoznika u Europi u odnosu na ostale modele zračnog prijevoza na linijama prema/iz Europe od 2001. do 2014. godine
Izvor: Izradio autor

Za razliku od raspoloživosti sjedala prema/iz Europe, unutar Europske unije drugačiji su trendovi. U 2001. godini udio raspoloživosti sjedala niskotarifnih zračnih prijevoznika u odnosu na ostale modele prijevoznika iznosio je 16,5 % te kontinuiranim povećanjem u 2014. godini doseže 41,0 %. Trend ponude raspoloživih sjedala unutar Europske unije za razdoblje od 2001. do 2014. godine vidljiv je na grafikonu 9.

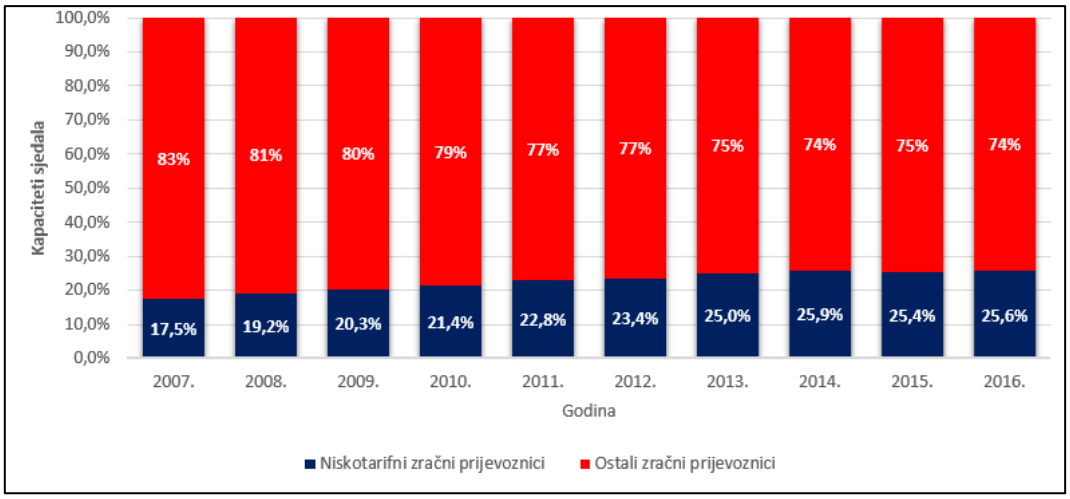



**Grafikon 9.** Ponude ukupno raspoloživih sjedala niskotarifnih zračnih prijevoznika u Europi u odnosu na ostale modele zračnog prijevoza na linijama unutar Europske unije od 2001. do 2014. godine
Izvor: Izradio autor

Prva dva zračna prijevoznika koja su započela s preuzimanjem velike uloge na tržištu niskotarifnog zračnog prijevoza bila su irski Ryanair osnovan 1990. godine i britanski zračni prijevoznik easyJet osnovan 1995. godine. Nakon njihovog uspješnog poslovanja i probijanja na tržištu zračnog prometa osnovana su još dva niskotarifna zračna prijevoznika Germanwings i Air Berlin koji su postali važni konkurenti na Europskom nebu.[64]

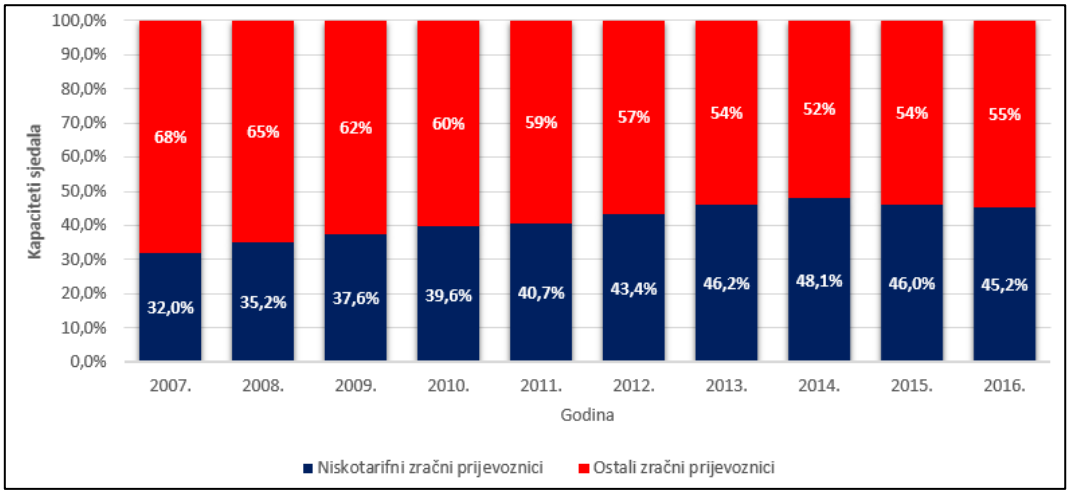
Budućnost niskotarifnih zračnih prijevoznika je održiva što pokazuju udjeli ovakvog modela na svjetskom i europskom tržištu. Na grafikonu 10. prikazan je udio raspoloživih sjedala niskotarifnih zračnih prijevoznika u ukupnom svjetskom zračnom prometu u razdoblju od 2007. do 2016. godine.

[64] Butcher L.: *Aviation: low cost airlines*, Business and Transport, House of Commons Library, London, United Kingdom, 2010.




**Grafikon 10.** Udio raspoloživih sjedala niskotarifnih zračnih prijevoznika u ukupnom svjetskom zračnom prometu od 2007. do 2016. godine
Izvor: CAPA Centre for Aviation, 2017.

Promatrano s aspekta Europe, udio raspoloživih sjedala niskotarifnog modela zračnog prijevoznika značajno je viši u odnosu na svjetsku razinu. Prikaz udjela raspoloživih sjedala niskotarifnih zračnih prijevoznika u odnosu na ukupna raspoloživa sjedala u zračnom prometu u Europi nalazi se na grafikonu 11.




**Grafikon 11.** Udio raspoloživih sjedala niskotarifnih zračnih prijevoznika u ukupnom europskom zračnom prometu od 2007. do 2016. godine
Izvor: CAPA Centre for Aviation, 2017.

U 21. stoljeću jedan od najvažnijih čimbenika koji utječe na razvoj zračnog prometa je kretanje cijene goriva na tržištu što se posebno odražava na poslovanju niskotarifnih zračnih prijevoznika. Drugi čimbenik koji je također važan za održivost zrakoplovne industrije je povećani zahtjev za mobilnosti. Kako su se do sada zrakoplovi većinom koristili u poslovne svrhe, smanjenjem cijena zrakoplovnih karata tržište je postalo pristupačnije i za razvoj turizma. Za takvog putnika cijena je glavni čimbenik odluke. Niskotarifni zračni prijevoznici vođeni ovim postulatom i niskim cijenama zrakoplovnih karata bili su idealni za preuzimanje toga dijela tržišta i stvaranje velike konkurencije mrežnim prijevoznicima. Države Europe prepoznale su potencijal povećanja udjela niskotarifnih zračnih prijevoznika što pokazuje analiza prometnih udjela niskotarifnih zračnih prijevoznika u 22 države Europe, a prikaz udjela vidljiv je na grafikonima u prilogu A2 i A3.

#### 2.2.3.1. Specifičnosti niskotarifnog poslovnog modela

**Flota zrakoplova**

Jedan od glavnih elemenata na kojima se temelji poslovanje niskotarifnog zračnog prijevoznika je korištenje zrakoplova s jednom putničkom klasom (ekonomskom) te operiranje u većini slučajeva sa samo jednim modelom zrakoplova (težište na unificiranju flote). U prošlosti, niskotarifni zračni prijevoznici bili su skloni operirati sa starijim modelima zrakoplova kao što je McDonnell Douglas DC-9 i prvi modeli Boeinga 737. Od 2000. godine politika korištenja starijih zrakoplova se mijenja te se nove flote niskotarifnih zračnih prijevoznika uglavnom sastoje od novijih zrakoplova s većom iskoristivosti goriva kao što su zrakoplovi Airbus A319/320 ili Boeing 737 serija. Usporedba flote mrežnih i niskotarifnih zračnih prijevoznika na primjeru zračnih prijevoznika u Europi prikazana je u tablici 6.

**Tablica 6.** Usporedba flote mrežnih i niskotarifnih zračnih prijevoznika u Europi (podatak iz travnja 2015. godine)

| Zračni prijevoznik | Model poslovanja | Broj modela zrakoplova | Broj zrakoplova u floti | Broj naručenih zrakoplova |
|---|---|---|---|---|
| Lufthansa | Mrežni | 19 | 271 | 191 |
| Austrian Airlines | Mrežni | 10 | 78 | 0 |
| Air France | Mrežni | 19 | 235 | 74 |
| KLM | Mrežni | 9 | 111 | 4 |
| British Airways | Mrežni | 17 | 262 | 75 |
| Turkish Airlines | Mrežni | 16 | 236 | 213 |
| Aeroflot | Mrežni | 14 | 155 | 123 |
| CSA | Mrežni | 7 | 21 | 7 |
| SAS | Mrežni | 12 | 124 | 42 |
| Iberia | Mrežni | 10 | 71 | 18 |
| Alitalia | Mrežni | 6 | 104 | 0 |
| RyanAir | Niskotarifni | 2 | 309 | 271 |
| Germanwings | Niskotarifni | 2 | 58 | 0 |
| easyJet | Niskotarifni | 3 | 207 | 161 |
| Wizz Air | Niskotarifni | 2 | 53 | 56 |
| Norwegian AS | Niskotarifni | 6 | 78 | 251 |
| Vueling | Niskotarifni | 4 | 91 | 60 |

Izvor: CAPA Centre for Aviation - Fleet Database, 2015.

Uz unificiranu flotu zrakoplova još je jedan važan čimbenik kod niskotarifnih zračnih prijevoznika, a to je sama struktura kabine zrakoplova. Naime, niskotarifni zračni prijevoznici ne rade segmentaciju putnika na poslovne i ekonomske što je rezultiralo mogućnosti prenamjene prostora poslovne klase u ekonomsku. Tom prenamjenom omogućeno je povećanje kapaciteta kabine niskotarifnih zračnih prijevoznika u odnosu na mrežne prijevoznike. Za primjer se može analizirati zrakoplov Turkish Airlinesa - Boeing 737-800, kapaciteta sjedala 151, dok na istom modelu zrakoplova prijevoznika Ryanaira kapacitet iznosi 189 sjedala. Sličan primjer može se vidjeti i sa zrakoplovom Airbus 320. Naime Croatia Airlines ima kapacitet zrakoplova Airbusa A320 od 164 sjedala, dok Wizz Air na istom modelu zrakoplova ima kapacitet od 180 sjedala.

U tablici 7. navedeni su razmaci između sjedala mrežnih i niskotarifnih zračnih prijevoznika koji su i uzrok povećanog broja sjedala u kabini zrakoplova kod niskotarifnog zračnog prijevoznika. Uspoređujući troškove sjedala po prijeđenom putu između mrežnoga zračnog prijevoznika i niskotarifnog zračnog prijevoznika na sličnim linijama troškovi će biti manji kod niskotarifnog zračnog prijevoznika zbog povećanog kapaciteta kabine zrakoplova.

**Tablica 7.** Konfiguracija sjedala mrežnih prijevoznika u odnosu na niskotarifne zračne prijevoznike – primjer zrakoplova Airbus A319

| Zračni prijevoznik | Br. klase | Br. sjedala | Br. redova | Razmak sjedala |
|---|---|---|---|---|
| **Mrežni zračni prijevoznici** | | | | |
| Croatia Airlines | 2 | 132 | 22 | 81,1 cm |
| Lufthansa | 2 | 132 | 22 | 81,1 cm |
| TAP Portugal | 2 | 132 | 22 | 81,1 cm |
| Air France | 2 | 132 | 22 | 81,1 cm |
| **Niskotarifni zračni prijevoznici** | | | | |
| Germanwings | 1 | 150 | 25 | 76,2 cm |
| easyJet | 1 | 156 | 26 | 73,6 cm |
| Air Berlin | 1 | 150 | 26 | 76,2 cm |

Izvor: Izradio autor prema podacima sa stranice http://www.seatmaestro.com

Zrakoplovi niskotarifnih zračnih prijevoznika često operiraju s minimumom dodatne opreme čime smanjuju troškove servisiranja i održavanja zrakoplova te smanjuju njegovu težinu što rezultira smanjenjem potrošnje goriva. Katkada u tu dodatnu opremu ulaze i neke od pogodnosti na letu kao što su ACARS[65] i *autothrottle* sustav.

Bitno je naglasiti da nedostatak opreme koja se zbog gore navedenih razloga ne nalazi u zrakoplovu niti u jednom trenutku ne ugrožava sigurnost u letu (ta oprema čini dodatnu opremu u zrakoplovu i nije dio osnovne). Koliko je usluga niskotarifnih zračnih prijevoznika osnovna, govori i podatak da niskotarifni zračni prijevoznici do unatrag nekoliko godina nisu imali mogućnost rezervacije sjedala nadajući se da će tako potaknuti putnika na rani i brzi ukrcaj pri čemu će smanjiti vrijeme zadržavanja zrakoplova na zemlji i povećati broj rotacija u danu. U 2016. godini vidljivo je da se ta praksa kod nekih promijenila te je sada uvedena i mogućnost rezervacije sjedala.

### Prihvat i otprema zrakoplova u zračnim lukama

Sljedeća karakteristika niskotarifnih zračnih prijevoznika odnosi se na veliku koncentraciju letova prema manjim, manje zagušenim i sekundarnim zračnim lukama i/ili prema primarnim zračnim lukama izvan vršnih opterećenja (*off-peak* vremenu – izvan vršnog opterećenja) kako bi se izbjeglo zagušenje i kašnjenje zrakoplova u polasku te kako bi se uštedjelo na plaćanju naknada za slijetanje zračnoj luci. Time se značajno povećava mogućnost dnevnih rotacija zrakoplova. Odnos zračnih luka i niskotarifnih zračnih prijevoznika bit će opisani u trećem poglavlju ove disertacije.

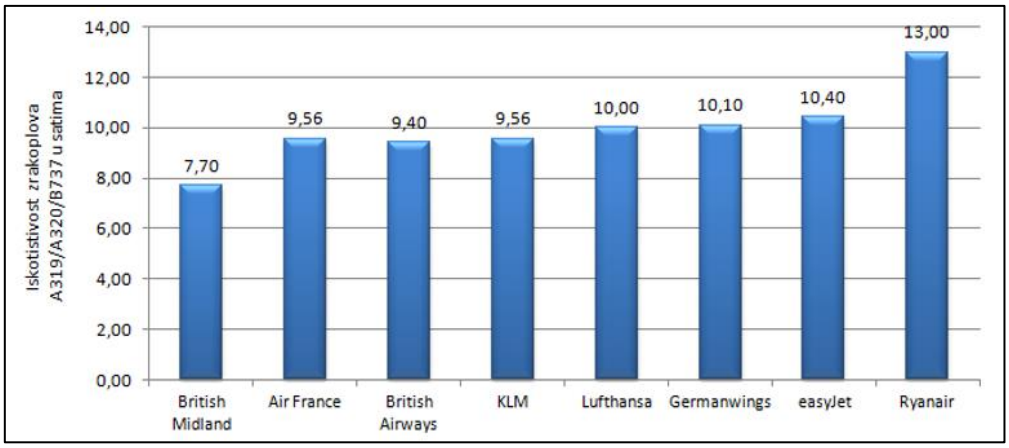
### Iskoristivost flote

Uz povećani broj sjedala u zrakoplovu važan element čine vrijeme iskoristivosti flote zrakoplova te njena optimizacija. Velika razlika između iskoristivosti zrakoplova kod mrežnih i niskotarifnih zračnih prijevoznika može se primijetiti u činjenici da niskotarifni zračni prijevoznici imaju program letova od 10 do 13 sati dnevno dok je iskoristivost zrakoplova mrežnih prijevoznika oko 8 sati. Razlog za tako veliku iskoristivost zrakoplova je u tome što niskotarifni zračni prijevoznici nisu prisiljeni koristiti glavna čvorišta, a samim time izbjegavaju dugi prihvat i otpremu zrakoplova te moguća kašnjenja zbog zagušenja glavnih čvornih zračnih luka.

[65] ACARS (*Aircraft Communications Addressing and Reporting System*) - Zrakoplovni sustav razmjene podataka i dvosmjerne tekstualne komunikacije

Mrežni zračni prijevoznici moraju zbog gužve u velikim zračnim lukama sinkronizirati svoje letove što smanjuje ukupno vrijeme operiranja. Druga činjenica za podizanje efikasnosti rotacija tijekom dana je korištenje sekundarnih zračnih luka u kojima prihvat i otprema zrakoplova kod niskotarifnih zračnih prijevoznika traje od 25 do 30 minuta. Takav kratki period prihvata i otpreme zrakoplova rezultat je kratkog vremena čišćenja, bržeg ukrcaja (nema rezervacije sjedala) te stimulacije osoblja za veću produktivnosti.

U prosjeku, zrakoplovi niskotarifnih zračnih prijevoznika operiraju od 20 % do 30 % više na dnevnoj bazi od zrakoplova mrežnih prijevoznika. Takvo poslovanje rezultira time da su svi fiksni godišnji troškovi kao što su amortizacija ili troškovi *leasinga*, održavanja i osiguranja manji kada se pretvore u mjernu vrijednost „sjedala po prijeđenom kilometru“. Dnevna iskoristivost zrakoplova vidljiva je na grafikonu 12.




**Grafikon 12.** Dnevna iskoristivost kratkolinijskih uskotrupnih zrakoplova za određene zračne prijevoznike u 2012. godini

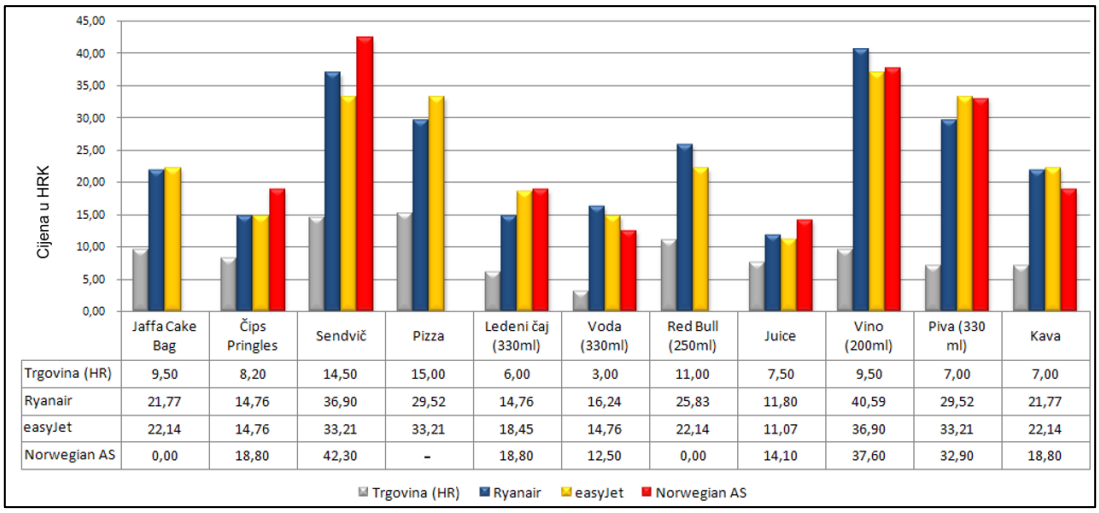
Izvor: DLR calculations using data provided by Ascend Worldwide Ltd.

## Nemogućnost transferiranja u izvornom modelu niskotarifnog zračnog prijevoza

Proces organiziranja prihvata i otpreme zrakoplova niskotarifnih prijevoznika u zračnim lukama vrši se u što kraćem vremenu čime se omogućuje maksimalna iskorištenost zrakoplova te više rotacija tijekom dana. Gledano sa strane manipulacije prtljage, od samih početaka i stvaranja modela od strane zračnog prijevoznika Southwest do prenošenja istog modela u Europu, karakteristika je bila da na niskotarifnim letovima nema transfernih putnika, tj. prtljaga se automatski ne prenosi iz jednog leta na drugi čak i ako su oba leta od istog zračnog prijevoznika. Ovakvom politikom dolazi do značajne uštede troškova te se želi potaknuti putnika da leti izravnim letovima.

## Naplata hrane i pića tijekom leta

S obzirom na nižu cijenu zrakoplovnih karata, niskotarifni zračni prijevoznici često generiraju dodatne prihode od različitih popratnih aktivnosti kao što su ponuda hrane i pića *a la carte* pri čemu osoblje dobiva proviziju na temelju prodanih proizvoda. Težnja za što većim ukupnim prihodom ide toliko daleko da pojedini niskotarifni zračni prijevoznici naplaćuju naknadu za korištenje jastuka, deke ili za unošenje ručne prtljage u zrakoplov. U nastavku je izrađena usporedba cijena hrane i pića u zrakoplovima i u jednoj hrvatskoj trgovini u HRK. Rezultati se mogu vidjeti na grafikonu 13.




| | Jaffa Cake Bag | Čips Pringles | Sendvič | Pizza | Ledeni čaj (330ml) | Voda (330ml) | Red Bull (250ml) | Juice | Vino (200ml) | Piva (330 ml) | Kava |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Trgovina (HR) | 9,50 | 8,20 | 14,50 | 15,00 | 6,00 | 3,00 | 11,00 | 7,50 | 9,50 | 7,00 | 7,00 |
| Ryanair | 21,77 | 14,76 | 36,90 | 29,52 | 14,76 | 16,24 | 25,83 | 11,80 | 40,59 | 29,52 | 21,77 |
| easyJet | 22,14 | 14,76 | 33,21 | 33,21 | 18,45 | 14,76 | 22,14 | 11,07 | 36,90 | 33,21 | 22,14 |
| Norwegian AS | 0,00 | 18,80 | 42,30 | - | 18,80 | 12,50 | 0,00 | 14,10 | 37,60 | 32,90 | 18,80 |

**Grafikon 13.** Cijene proizvoda hrane i pića koji se nalaze u ponudi tijekom leta na odabranim niskotarifnim zračnim prijevoznicima (usporedba na bazi podataka iz 2012. godine)
Izvor: Izradio autor prema podacima sa službenih stranica zračnih prijevoznika

### Multifunkcionalnost zaposlenika

Kako bi se održale niske cijene zrakoplovnih karata, u mnogim se slučajevima štedi tako da zaposlenici rade više poslova. Kod većine niskotarifnih zračnih prijevoznika kabinsko osoblje uz svoj osnovni posao čisti kabinu zrakoplova ili rade kao agenti na izlazima (*gateovima*) zračne luke sa svrhom dodatnog smanjivanja troškova korištenja aerodromskog osoblja.

### Uštede kod rezervacije zrakoplovnih karata

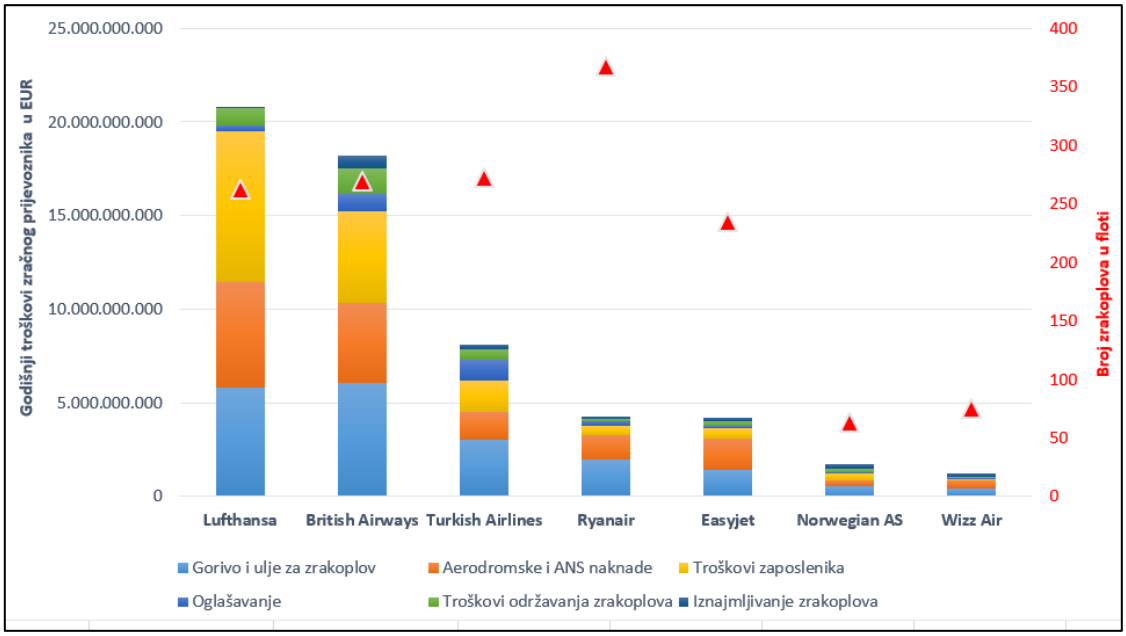
Niskotarifni zračni prijevoznici ostvaruju uštede i na troškovima izdavanja zrakoplovnih karata. Kako bi se uštedjelo na nepotrebnim troškovima i pojednostavnio proces u praksi, rezervacija karata niskotarifnih zračnih prijevoznika vršila bi se isključivo putem telefona ili interneta, plaćanje bi se provodilo kreditnim karticama te bi se izdavala elektronska karta koja bi putniku stigla elektroničkom poštom. Troškovi distribucije zrakoplovnih karata kod niskotarifnih zračnih prijevoznika smanjeni su zahvaljujući tzv. ekskluzivnim direktnim marketingom prodaje zrakoplovnih karata i putem interneta. Ovakav način marketinga omogućuje zračnim prijevoznicima da se oslobode sljedećih troškova:

- naknade na ime provizije turističkih posrednika koje iznose oko 8 %
- skupih iznosa za najam i korištenje rezervacijskih sustava kao što su Sabre, Amadeus ili Galileo koji stoje oko 3,5 EUR po rezervaciji karte

Uspoređujući način izdavanja zrakoplovnih karata u počecima niskotarifnog poslovnog modela zračnog prijevoza u odnosu na mrežni poslovni model, može se zaključiti da su niskotarifni zračni prijevoznici od početka, s ciljem smanjenja troškova najviše koristili internet i vlastite *online* rezervacijske sustave za kupnju zrakoplovnih karata. Ti su rezervacijski sustavi radili na način da je korisniku za rezervaciju bilo potrebno računalo s internetskom vezom, pri čemu bi mu nakon provedene rezervacije, zrakoplovna karta bila vidljiva za ispis ili bi mu bila dostupna na elektroničkom poštom. U to vrijeme mrežni zračni prijevoznici i dalje su izdavali papirnate zrakoplovne karte najčešće na šalterima zračnog prijevoznika ili u suradnji s turističkim posrednicima koji su zaračunavali dodatne naknade za ispis zrakoplovne karte. Papirnate zrakoplovne karte imale bi višu cijenu u odnosu na elektronske u prosjeku između 15 i 30 USD kada bi se tiskale, distribuirale i izdavale s agencijskim provizijama. S obzirom na

razvoj tehnologije i s ciljem bolje kontrole troškova i stvaranja ušteda, u 21. stoljeću mrežni zračni prijevoznici u potpunosti koriste i *online* rezervacijske sustave koji se nalaze na njihovim internetskim stranicama te pružaju korisniku jednaku razinu dostupnosti usluga rezervacije elektroničkih zrakoplovnih karata koju pružaju i niskotarifni zračni prijevoznici.

Na grafikonu 14. prikazana je usporedba udjela značajnih segmenata troškova u ukupnim troškovima renomiranih mrežnih i niskotarifnih zračnih prijevoznika.




**Grafikon 14.** Usporedba troškova renomiranih niskotarifnih i mrežnih zračnih prijevoznika u 2015. godini

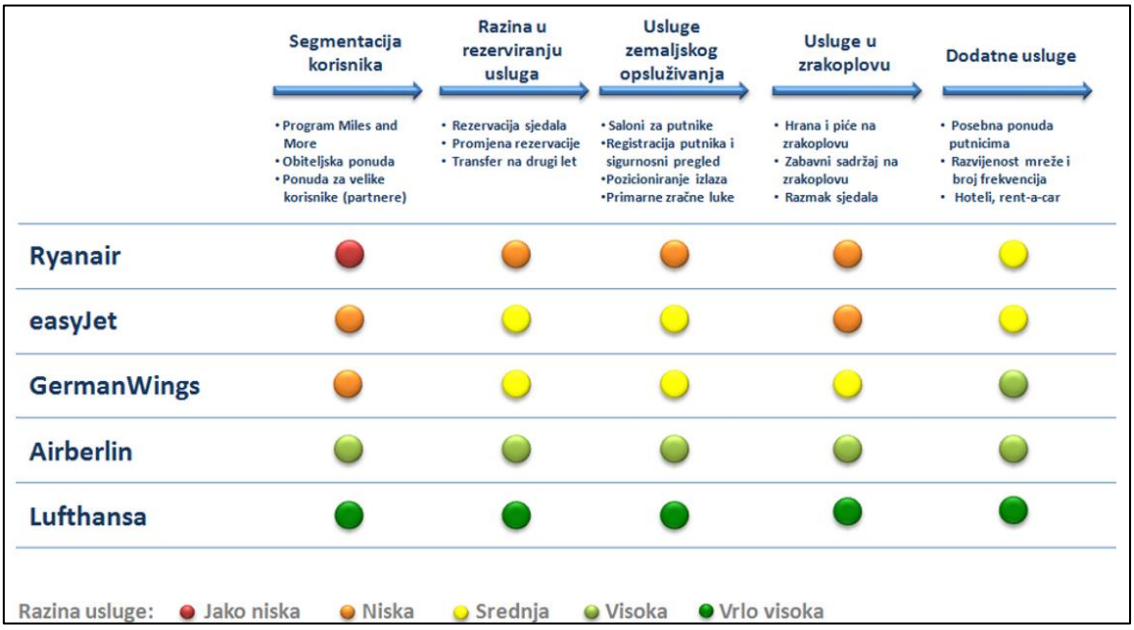
Izvor: Izradio autor prema podacima godišnjih izvještaja zračnih prijevoznika i CAPA Centre for Aviation 2016.

S ciljem boljeg razumijevanja o kakvim se uštedama radi, važno je naglasiti da se u nastavku nabrojane uštede odnose na izvorni model poslovanja niskotarifnih zračnih prijevoznika. Uštede se mogu podijeliti u pet segmenata kako slijedi:

1. **Jednostavnost usluge**
   - nema besplatne distribucije hrane i pića u zrakoplovu
   - razmak između sjedala je smanjen u cilju povećanja kapaciteta kabine
   - nema rezervacije sjedala u zrakoplovu (izvorni poslovni model)
   - nema programa vjernosti prijevozniku (engl. *Frequent Flyer Program*)
   - jedna klasa putnika – nema poslovne klase (izvorni poslovni model)
   - komercijalna politika temelji se na inačici „prihvati odmah ili izgubi“
   - minimalan broj kabinskog osoblja
   - jednostavna struktura naknada i strategije cijena
   - nema korištenja poslovnih salona u zračnim lukama
   - nema mogućnosti kupnje zrakoplovne karte u ratama
   - nema mogućnosti promjene rezervacije
2. **Koncepcija mreže prijevoznika „od točke do točke“ (*Point-to-Point*)**
   - direktna konkurencija ostalim granama prometa
   - korištenje regionalnih zračnih luka
   - veća iskoristivost zrakoplova
   - korištenje sekundarnih zračnih luka
   - nema povezanih letova

3. **Niski operativni troškovi**
    - niske plaće i aerodromske naknade
    - unificirana flota zrakoplova
    - veća frekvencija letova tijekom dana
    - velika produktivnost
    - fleksibilnost osoblja
    - niski režijski troškovi (engl. *overheads*)
    - oglašavanje je ograničeno zahvaljujući razvoju i direktnoj *online* prodaji
    - internetska prodaja zrakoplovnih karata *e-ticketing*
    - *outsourcing* svih poslova koji nisu vezani za letenje (prihvat i otprema zrakoplova, održavanje, korisnički centri)
    - korištenje sekundarnih zračnih luka s odličnim rasporedom *slotova*
4. **Veća efektivnost u zračnim lukama**
    - kraće vrijeme prihvata i otpreme zrakoplova
    - nema prijevoza robe i pošte
    - najčešće nema dodjele sjedala – brži ukrcaj
5. **Specifična pozicija**
    - agresivna marketinška kampanja
    - pretežno su putnici turisti no zbog cijene, prometne mreže i pojave globalne financijske krize sve je više poslovnih putnika koji koriste niskotarifne zračne prijevoznike

Iako niska cijena zrakoplovnih karata kod niskotarifnih zračnih prijevoznika u odnosu na mrežne prijevoznike kao posljedicu ima i nižu kvalitetu usluge u smislu udobnosti tijekom leta, sama razina usluge kod niskotarifnih zračnih prijevoznika varira od prijevoznika do prijevoznika. Na slici 6. prikazane su ocjene kvalitete ponuda četiri niskotarifna zračna prijevoznika i jednoga mrežnog prijevoznika.



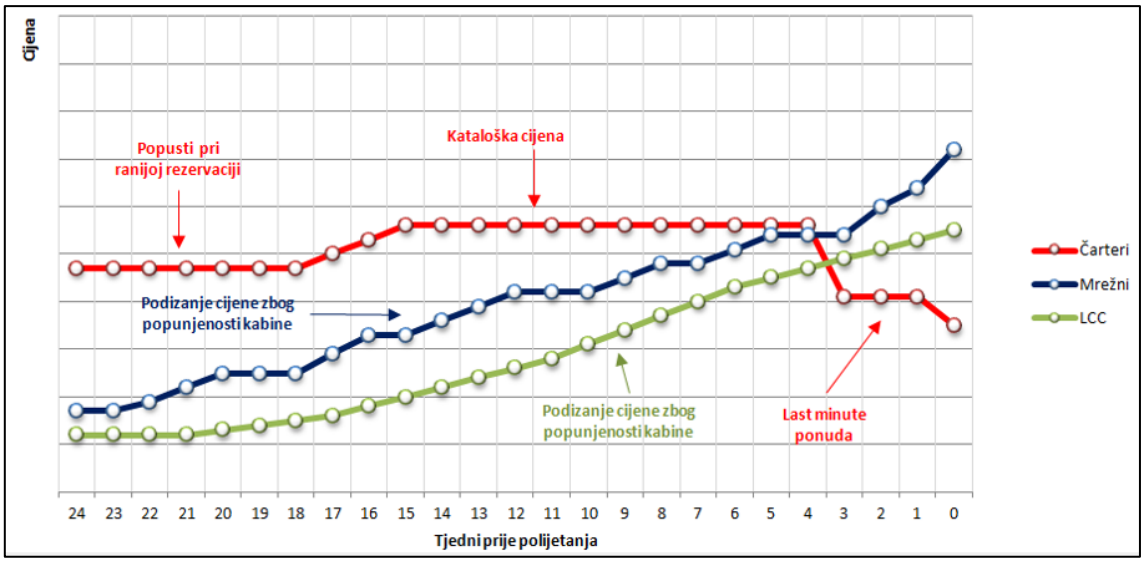

**Slika 6.** Ocjena kvalitete ponude mrežnog i niskotarifnog poslovnog modela zračnog prijevoznika
Izvor: Roland Berger; Future Scenarios for the European Airline Industry; Leipzig Graduate School of Management, Center for Strategy and Scenario Planning, Leipzig, Germany, 2010.

#### 2.2.3.2. Politika niskih cijena zrakoplovnih karata

Politika cijena kod niskotarifnih zračnih prijevoznika vrlo je dinamična te se sastoji od kontinuiranih popusta i promotivnih cijena zrakoplovnih karata. Kao i kod drugih prijevoznika, u većini slučajeva cijena zrakoplovne karte pri oglašavanju može biti vrlo niska, no često ne uključuje troškove i poreze. Kod nekih niskotarifnih zračnih prijevoznika određeni letovi oglašavani su skoro kao besplatni s dodatnim tekstom na plakatima: „plus primjenjivi porezi, pristojbe i naknade“. Ovisno o politici poslovanja niskotarifnih zračnih prijevoznika samo je oko 10 % mjesta predodređeno za tako niske cijene po letu te se one prve rasprodaju. Nakon popunjenosti najjeftinijih sjedala u zrakoplovu cijene kontinuirano rastu te dolaze do točke gdje se mogu usporediti ili su čak skuplje od cijene zrakoplovne karte mrežnih zračnih prijevoznika. Većina zračnih prijevoznika dodatno naplaćuje poreze i pristojbe na zrakoplovne karte. Neki niskotarifni zračni prijevoznici poznati su po naplati naizgled neuobičajenih naknada, kao što je naknada za korištenje kreditne kartice znajući pri tome da je kreditna kartica jedina prihvaćena metoda plaćanja. Mnogi potrošači i vlade država smatraju da je to prevara, ali neki još uvijek dopuštaju takvu ili sličnu praksu. Važno je naglasiti da korisnici niskotarifnih zračnih prijevoznika svjesno kompenziraju razinu usluge i udobnosti za jeftiniju cijenu zrakoplovne karte. Iz toga proizlazi da se trend zračnoga prometa preko niskotarifnih zračnih prijevoznika direktno može usporediti s autobusnim prijevozom. Nekoliko je ključnih čimbenika koji znatno utječu na mogućnost smanjenja cijene zrakoplovnih karata, a to su:

1. Veliki broj prodanih zrakoplovnih karata u odnosu na raspoloživi kapacitet (postotak popunjenosti kabine) direktna je korist na velikim zrakoplovima, a veliki postotak prodanih karata pomaže u zadržavanju niskih cijena prijevoza.
2. Kratko vrijeme prihvata i otpreme zrakoplova te povećana efikasnost u zračnoj luci dovodi do visokog postotka iskoristivosti zrakoplova (više rotacija u danu povećava ukupni prihod).
3. Učinkovita interna organizacija niskotarifnog zračnog prijevoznika održava strukturu zračnog prijevoznika proaktivnom s posebnim fokusom na uštedu u svim segmentima (troškovi se održavaju na minimumu).
4. Odnos prema zaposlenicima kroz ugovore o radu i odrađivanje pojedinih poslova od strane trećih firmi provodi se na socijalno prihvatljiv način i s oprezom. U mnogim slučajevima niskotarifni zračni prijevoznici nemaju organizirane radničke sindikate i imaju veliki broj iznajmljenog osoblja. To je direktna opasnost i pregovaračka snaga iznajmljenog osoblja da preko noći napusti kompaniju, no s druge strane značajno smanjuje troškove zračnog prijevoznika.

S obzirom na to da je vrijeme kupnje zrakoplovnih karata vrlo važan element kod niskotarifnih zračnih prijevoznika, na grafikonu 15. prikazana je vizualizacija variranja cijene zrakoplovne karte kupljene 24 tjedna prije i na dan polijetanja niskotarifnog zračnog prijevoznika u odnosu na mrežne i čarterske prijevoznike.




**Grafikon 15.** Usporedba kretanja cijene zrakoplovne karte u tjednima prije dana polijetanja kod čarter, niskotarifnog i mrežnog zračnog prijevoznika u 2014. godini
Izvor: Izradio autor prema podacima prikupljenim na službenim stranicama zračnih prijevoznika

#### 2.2.3.3. Struktura poslovanja niskotarifnih zračnih prijevoznika

Struktura poslovanja zrakoplova niskotarifnih prijevoznika bazira se na četiri postulata.

I. **Pregovaračka snaga dobavljača**

Tržište za kupnju zrakoplova u svijetu vrlo je ograničeno budući da samo dva dobavljača mogu zadovoljiti prosječne zahtjeve današnjih komercijalnih velikih putničkih zrakoplova, a to su Airbus (28,3 % svjetskog udjela) i Boeing (36,0 % svjetskog udjela), a slijede ih Bombardier (7,8 % svjetskog udjela) i Embraer (7 % svjetskog udjela).[66] Ova dva proizvođača kontroliraju tržište zrakoplova s kapacitetom većim od 130 sjedala pri čemu su jedan drugome direktna konkurencija. Ta bitka između njih, niskotarifnim zračnim prijevoznicima daje mogućnost postizanja nižih cijena i bolje usluge pri narudžbi novih zrakoplova. S obzirom na politiku niskotarifnog modela, jednom kada niskotarifni zračni prijevoznik odabere određeni model zrakoplova, cijena za neki drugi model istog dobavljača jako je visoka te čak još veća u trenutku kada se prijevoznik odluči za prijelaz na drugog dobavljača. Prelazak na drugog ponuđača najčešće je znatno skuplji budući da mora doći do prekvalifikacije pilota, kabinskog osoblja i mehaničara te se mora osigurati nabava rezervnih dijelova i reorganizirati održavanje.

Drugi važan element u pregovorima su zračne luke. Neki niskotarifni zračni prijevoznici, kao što je npr. Ryanair, pokušavaju izbjeći velike zračne luke s visokim naknadama, ograničenim prostorom i infrastrukturom maloga kapaciteta. Umjesto takvih zračnih luka niskotarifni zračni prijevoznici koriste, uz sekundarne, i regionalne zračne luke s malo pregovaračke snage koje su geografski locirane blizu velikih metropola. Ovakva prednost može se u budućnosti smanjiti u trenutku kada ugovori o niskim naknadama isteknu i kada mnoge male zračne luke prestanu ovisiti jedino o niskotarifnim zračnim prijevoznicima. Drugi niskotarifni zračni prijevoznici kao što je easyJet oslanjaju se na veće zračne luke i glavna čvorišta pri čemu svoje troškove smanjuju operiranjem svojih zrakoplova izvan vršnih dnevnih opterećenja.

[66] CAPA - Centre for Aviation, URL: http://centreforaviation.com (pristupljeno: 2015.)

II. **Pregovaračka snaga korisnika**

Najvažniji argument prema korisnicima niskotarifnih zračnih prijevoznika je cijena zrakoplovne karte. Putnici traže prijevoz od točke A do točke B unutar prihvatljivog vremenskog razdoblja i po najjeftinijoj cijeni prijevoza. Zato niskotarifni zračni prijevoznici uglavnom prodaju svoje usluge direktno putem jeftinih internetskih sustava. Tako sprječavaju bilo kakve dodatne troškove koje bi turistički posrednici mogli zaračunati potencijalnim kupcima za svoje usluge pri kupnji zrakoplovnih karata te dodatno poskupiti kartu do onog iznosa koji je krajnjem korisniku neprihvatljiv. Iz navedenoga proizlazi da je cijena zrakoplovne karte glavna pregovaračka snaga niskotarifnih zračnih prijevoznika prema korisnicima. Kako bi niskotarifni zračni prijevoznik uvijek bio konkurentan, važno je uvijek ponuditi najjeftiniji let na bilo kojoj ruti.

III. **Prijetnje od otvaranja tržišta i dolazaka novih sudionika**

Zrakoplovna industrija tradicionalno zahtijeva unaprijed visoka kapitalna i investicijska ulaganja. Za razvoj zračnih prijevoznika mora biti naručen dovoljan broj zrakoplova te osigurano njihovo adekvatno održavanje. Osim financijskih čimbenika činjenica je da je europsko nebo već ionako vrlo zagušeno zbog čega postoji jaka konkurencija u natjecanju za aerodromske *slotove* i odobrenja za let. Kako bi mrežni zračni prijevoznici i dalje bili konkurentni i održavali određenu kontrolu niskotarifnih zračnih prijevoznika na europskom nebu, neki od njih su stvorili svoje podružnice zračnih prijevoznika koji prate niskotarifni poslovni model. Primjer je zračni prijevoznik Lufthansa koji je stvorio Germanwings, dok je KLM s Air Franceom stvorio Transavia France. Na taj su način mrežni prijevoznici direktno počeli potiskivati niskotarifne zračne prijevoznike sa zrakoplovnog tržišta što je iste primoralo na određenu promjenu segmenata strategije i uvođenje noviteta koji su rezultirali određenim odstupanjima od izvornog niskotarifnog modela prijevoza.

IV. **Prijetnje željezničkog prometa kao zamjene za zračni promet**

Kako je glavni element niskotarifnih zračnih prijevoznika brzina putovanja po niskoj cijeni, bilo koji oblik prijevoza koji može postići jednako, direktna je konkurencija niskotarifnim zračnim prijevoznicima. Većina Europe pokrivena je dobrom željezničkom mrežom koja pruža brzi prijevoz po niskim cijenama prijevozne karte te se zato javlja zabrinutost niskotarifnih zračnih prijevoznika. Za domaće linije ili kratke udaljenosti putovanje vlakom je najčešće brža alternativa (kraće trajanje registracije putnika, nema sigurnosnih pregleda, nije potrebna rezervacija) s višom razinom udobnosti. Primjer ovakvog oblika prijevoza je brza željeznica koja vozi između Stuttgarta u Njemačkoj i Pariza u Francuskoj gdje vrijeme putovanja iznosi 3 sata, tj. jedan sat manje od bilo kojih zrakoplovnih linija.

#### 2.2.3.4. Mreža niskotarifnih zračnih prijevoznika

Važan element za ključni uspjeh europskih niskotarifnih zračnih prijevoznika čine kakvoća i rasprostranjenost mreže koju prijevoznik opslužuje. Općenito, postoje dva tipa mreže kojom niskotarifni zrakoplovni prijevoznici operiraju europskim nebom. S jedne strane postoji model koji koristi Ryanair, dok s druge strane drugi model koristi easyJet. Oba modela imaju zajedničko da se mreža zasniva na tzv. *Point-to-Point* sustavu u odnosu prema *Hub-and-Spoke* modelu kojega koriste mrežni zračni prijevoznici.

Glavne razlike u mreži koju koriste Ryanair i easyJet su sljedeće:

- Ryanair primarno koristi sekundarne zračne luke s malim brojem letova. Fokusiraju se na tržište koje je usmjereno odmoru i turizmu s malom konkurencijom ostalih zračnih prijevoznika. Za otvaranje nove linije prema nekoj zračnoj luci Ryanair zahtijeva drastično smanjenje cijena usluga koje mora platiti pri dolasku. Gledano primarno prema zahtjevima putnika, Ryanair se ne fokusira na potrebe putnika koliko se fokusiraju ostali zračni prijevoznici. Povećanje volumena prometa i generirana dobit od visoko profitabilnih linija od najveće su važnosti zračnom prijevozniku Ryanairu.
- easyJet u odnosu na Ryanair uglavnom opslužuje glavne, visoko frekventne zračne luke i fokusira se na potrebe putnika i poslovnog tržišta gdje ulazi u konkurenciju s ostalim zračnim prijevoznicima. Na primarnim zračnim lukama glavna prednost easyJeta pred ostalim prijevoznicima je niska cijena zrakoplovne karte i veliki broj dnevnih frekvencija zrakoplova.

#### 2.2.3.5. Optimizacija troškova niskotarifnih zračnih prijevoznika

**Troškovi u letu (gorivo i troškovi posade)**

Kada se analizira trošak goriva, onda je to trošak koji je gotovo isti za svakog zračnog prijevoznika. Uz gorivo se pojavljuje i trošak školovanja letačkog osoblja. Taj je trošak znatno niži kod niskotarifnih zračnih prijevoznika nego kod mrežnih zračnih prijevoznika budući da niskotarifni zračni prijevoznici koriste jedan model zrakoplova pa nema dodatnih školovanja za ostale modele zrakoplova iz flote. Troškovi u letu smanjeni su ukidanjem poslovne klase i besplatnog dijeljenja hrane tijekom leta. Ako se to prikaže na primjeru easyJeta, onda se vidi da on koristi najčešće 3 osobe u kabini, dok mrežni zrakoplovi za isti model zrakoplova koriste 4 ili čak 5 osoba. Uštede čišćenja kabine postižu se tako da kabinsko osoblje čisti kabinu, a ne uzimaju se posebne usluge čistačica na zemlji kako je to praksa kod mrežnih prijevoznika. Naposljetku, važan element koji koriste niskotarifni zračni prijevoznici, a mrežni ne, jest vraćanje zrakoplova u bazne zračne luke što čini dodatnu uštedu jer se posadama ne treba plaćati hotelski smještaj za noćenje na drugim zračnim lukama.

**Održavanje zrakoplova**

Uporabom unificirane flote, tj. jednoga modela zrakoplova omogućuje se znatna ušteda na održavanju i zalihama rezervnih dijelova, obuke pilota i inženjera. Problem s unificiranosti flote se prvi puta pojavio kod niskotarifnog zračnog prijevoznika easyJet koji je sklopio ugovor s Airbusom pri čemu je easyJet kupio određeni broj zrakoplova od Airbusa, a preostale od Boeinga. Na taj su način određeno vrijeme plaćali znatno veće troškove održavanja zbog potrebe kupnje rezervnih dijelova za oba modela zrakoplova.

**Posada**

Troškovi posade na mrežnim letovima mogu varirati između 10 % i 14 % dok kod niskotarifnih zračnih prijevoznika može doći do uštede od dodatnih 3 % i to zbog:

- veće produktivnosti posade na bazi: *Point-to-Point* operacije iz baznih zračnih luka, prosječan let traje 1,5 sat (1 - 2 sata), brzi prihvat i otprema zrakoplova (25 - 35 minuta), u prosjeku 8 sektora po zrakoplovu po danu, u prosjeku 4 sektora po posadi bez odmora i restrikcija, posade se vraćaju predvečer u bazu
- manje pozicioniranih letova te nepostojanje noćenja posade

### 2.2.3.6. Profil dominantnih niskotarifnih zračnih prijevoznika

**Ryanair**

Zračni prijevoznik Ryanair osnovan je u srpnju 1985. godine. U svibnju 1991. godine Ryanair prebacuje svoju bazu sa Zračne luke London Luton na Zračnu luku London Stansted. Do 1999. godine Ryanair dodatno proširuje svoju mrežu te je postojeću flotu zrakoplova zamijenio sa zrakoplovima Boeing 737. U siječnju 2000. godine Ryanair je predstavio najveću europsku internetsku stranicu o putovanjima koja u roku od tri mjeseca bilježi 50.000 rezervacija tjedno, a uz kupnju zrakoplovnih karata u ponudi je imala i iznajmljivanje automobila i hotela, kupnju željezničkih karata te putno osiguranje i to sve po vrlo niskim cijenama. U 2000. godini Ryanair je prevezao više od 7 milijuna putnika uz 1.262 zaposlena te se njegov poslovni model sastojao od:

- unificirane flote zrakoplova (B737-800)
- nepostojanja besplatnih sadržaja u toku leta kao što su grickalice i pića
- nepostojanja sjedala s mogućnošću spuštanja zaglavlja
- brzog prihvata i otpreme zrakoplova u zračnim lukama - u prosjeku 25 - 35 minuta
- tijekom leta časopis koji se dijelio bio je zapravo katalog za hranu, pića te mnoštvo *duty free* proizvoda
- minimalnog broja prtljage

Bez obzira na događanja koja su obilježila 2001. godinu kao što je bio teroristički napad 11. rujna 2001. te pad potražnje za zračnim prometom širom svijeta i značajan rast cijena nafte, Ryanair te iste godine prevozi više od 9 milijuna putnika s brojem od 1.477 zaposlenih.

Do 2004. godine Ryanair bilježi značajan rast prometa te postaje najveći niskotarifni zračni prijevoznik u Europi koji je prevezao gotovo 25 milijuna putnika s 2.288 zaposlenih. Iste te godine Ryanair otvara dvije nove baze u Europi, Rim i Barcelonu te uvodi dodatne 73 linije što ukupno u 2004. godini iznosi 150 linija. Godine 2004. isporučeno im je 18 novih zrakoplova Boeing 737-800 koje su preuzeli od konkurenta - Buzz Airlinesa iz KLM grupacije[67]. U 2011. godini Ryanair planira povećanje flote od 225 zrakoplova s dodatnim planom o narudžbi još 193 zrakoplova. U 2012. godini niskotarifni zračni prijevoznik Ryanair prevezao je 79,6 milijuna putnika te povezuje 179 destinacija s flotom od 303 zrakoplova. Broj zaposlenika u 2012. godini iznosio je 8.500. Važno je naglasiti da je zračni prijevoznik Ryanair jedan od najvećih predatora tržišta zračnih prijevoznika u smislu nagle promjene strategije pri otvaranju i zatvaranju zračnih linija. Takav način poslovanja predstavlja direktan rizik zračnim lukama budući da pri njegovom dolasku maksimalno snižavaju cijene usluga kako bi pridobili što veći broj putnika. Nakon povećanja udjela u broju putnika u zračnoj luci, od strane Ryanaira slijedi ucjenjivačka politika o dodatnim sniženjima naknada i drugim ustupcima koji, ako nisu ispoštovani, automatski vode do ukidanja linije. Za takvu efikasnost i rezultate u poslovanju potrebno je imati i vrlo dobro razvijenu strategiju ušteda te niske operativne troškove. Niski operativni troškovi kod Ryanaira se postižu preko sljedećih segmenata[68]:

- **Troškova zrakoplovne opreme**
  Ryanairova strategija za kontrolu troškova zrakoplova je korištenje unificirane flote. Od 1991. do 1998. godine Ryanair je koristio zrakoplove modela Boeing 737-200. Ti su zrakoplovi na dan kupnje bili stari između 11 i 17 godina. U kasnim 1990-im dolazi do znatnog smanjenja broja takvih zrakoplova na tržištu. U ožujku 1998. godine Ryanair

[67] Box, T., Byus, K.: *Ryanair: Successful Low Cost Leadership*, Allied Academies International Conference, London, United Kingdom, 2005.

[68] Hörsch, S.: *Low Cost Airlines - A Veritable Chance for the Development of Small Airports and Regional Tourism?*, European Tourism Management, Bournemouth, United Kingdom, 2003.

najavljuje da će kupiti od Boeinga 25 novih zrakoplova modela Boeing 737-800 "nove generacije" u razdoblju između 1999. i 2003. godine te da je moguća dodatna narudžba još 20 novih Boeinga 737-800. Nakon realizacije navedenih narudžbi zračni prijevoznik je objavio da je ušao u sporazum s proizvođačem zrakoplova Boeing te da je zainteresiran za kupnju dodatnih 100 zrakoplova Boeing 737-800 tijekom šestogodišnjeg razdoblja od 2002. do 2008. godine. U 2015. godini Ryanair posjeduje 309 zrakoplova Boeing 737-800 prosječne starosti 6,4 godina te ja naručio dodatnih 271 zrakoplov istoga modela.[69].

- **Troškova osoblja**
  Ryanair nastoji kontrolirati troškove zaposlenika kontinuiranim poboljšanjem produktivnosti radne snage. Kako bi kompenzirao povećanu iskoristivost, dodali su na osnovnu plaću poticaj sukladno zaslugama. Time stjuardese dobivaju provizije za *on-board* prodaju robe, a piloti dodatni dio na plaću koji ovisi o satima leta. Bitno je naglasiti da je maksimalna satnica i za pilote i za kabinsko osoblje u granicama industrijskih standarda i propisa.

- **Troškova službe za korisnike**
  Ryanair je potpisao sporazume s trećim stranama o obavljanju poslova u određenim zračnim lukama. U te poslove ubrajaju se poslovi za prijevoz putnika, prihvata i otpreme zrakoplova, računovodstvo i druge usluge koje se mogu povoljnije realizirati od treće strane. Razvoj vlastitih rezervacijskih centara i internetskih rezervacijskih sustava omogućio je Ryanairu da ukloni troškove turističkih posrednika za prodaju zrakoplovnih karata.

- **Poboljšanja rezultata rada kroz pomoćne usluge**
  Ryanair nudi razne dodatne pomoćne usluge koje stvaraju dodatan prihod u suradnji sa svojim glavnim poslovnim modelom uključujući i prodaju robe, pića i hrane u toku leta, čarterske letove, rezervacije smještaja, oglašavanja, putno osiguranje, iznajmljivanje automobila i prodaju željezničkih i autobusnih karata.

- **Iskorištavanja interneta**
  Tijekom siječnja 2000. godine Ryanair je promijenio svoj glavni sustav rezervacija karata iz BABS (*British Airways Booking System*) na novi sustav pod nazivom „Flightspeed“, koji se provodi kroz petogodišnji ugovor *Accenture Open Skies* ("Open Skies"). *Open Skies* pruža mogućnost rezervacije i kupnje zrakoplovnih karata većine niskotarifnih zračnih prijevoznika u Europi te mnogih manjih niskotarifnih zračnih prijevoznika u Sjedinjenim Američkim Državama.

**easyJet**

Zračni prijevoznik easyJet osnovan je 1995. godine kao dio easyGroup konglomerata. Dana 16. svibnja 2002. godine easyJet najavljuje svoju namjeru kupnje konkurentskog zračnog prijevoznika GO! koji je imao bazu u Zračnoj luci London Stansted za 374.000.000 GBP Preuzimanje zračnog prijevoznika GO! gotovo je udvostručilo broj easyJetovih zrakoplova Boeinga 737-300. Nakon otvaranja još jedne baze 2001. godine easyJet otvara i baze u Njemačkoj, Francuskoj, Italiji i Španjolskoj čime uspostavlja značajnu prisutnost u kontinentalnoj Europi. Godine 2008. easyJet postaje paneuropski zračni prijevoznik koji povezuje 27 zemalja s preko 400 linija i 175 zrakoplova. Strategija easyJeta, kao što je i Ryanairova, temelji se na poslovnom modelu niskotarifnog zračnog prijevoza kojega je

[69] CAPA - Centre for Aviation, URL: http://centreforaviation.com (pristupljeno: 2015.)

prvobitno koristio prijevoznik iz Sjedinjenih Američkih Država, zračni prijevoznik Southwest Airlines. Oba zračna prijevoznika, easyJet i Ryanair, prilagodili su ovaj niskotarifni model europskom tržištu kroz daljnje smanjenje troškova. Iako oba niskotarifna zračna prijevoznika koriste isti poslovni model, easyJetova strategija razlikuje se od Ryanairove u brojnim segmentima. Zračni prijevoznik easyJet leti uglavnom prema primarnim zračnim lukama dok Ryanair vrlo često operira prema sekundarnim zračnim lukama zbog dodatnog smanjenja troškova. Samo jedan od primjera koji potkrepljuje tu tvrdnju je da easyJet leti u Zračna luka Pariz Charles de Gaulle dok Ryanair koristi Zračnu luku Beauvais-Tillé koja je udaljena 75 minuta autobusom od Pariza. Nakon učestalog korištenja zrakoplova Boeing 737, easyJet je prvi zrakoplov Airbus A319 bazirao u Zračnoj luci Ženeva u listopadu 2003. godine. Konfiguracija Airbusa omogućila je zamjenu prostora s WC-om i kuhinjom za instalaciju dodatnih sjedala te povećanja standardnog broja sjedala koji se nudio u zrakoplovu Airbus A319. Do 2011. godine easyJet je zamijenio cijelu flotu zrakoplova Boeing 737 sa zrakoplovima Airbus 319/320. U 2015. godini easyJet u svojoj floti posjeduje 136 zrakoplova Airbus A319 te 71 zrakoplov Airbus A320 dok je naručeno dodatnih 161 zrakoplov A320.

Model poslovanja easyJeta karakteriziraju sljedeće značajke:

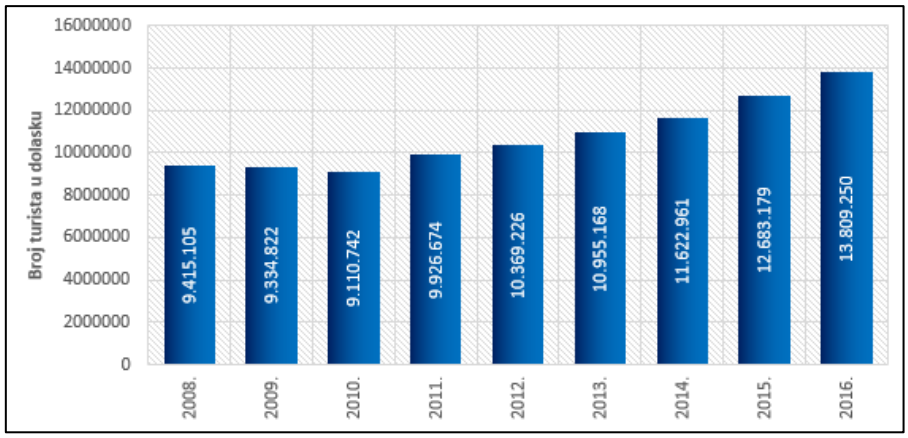
- nema prodajnih agenata - prodaja i rezervacija mjesta preko interneta (ušteda od 25 %)
- nema zrakoplovnih karata
- putovanja na kratkim relacijama
- maksimalna iskorištenost zrakoplova (11,5 sati letenja dnevno što je dvostruko više od prosjeka)
- efikasna upotreba aerodroma (korištenje jeftinijih aerodroma, zadržavanje od svega 20 - 25 minuta)
- *outsourcing* (ukrcavanje putnika i prtljage, informacije o letu,...)
- nema besplatnih obroka (ušteda 14 GBP po putniku)
- visoka prepoznatljivost marke (nekonvencionalan pristup marketingu)
- organizacijska kultura (ured bez papira, zabavan posao,...)

Parametri ostalih značajnijih niskotarifnih zračnih prijevoznika vidljivi su u prilogu A4.

#### 2.2.3.7. Razvoj niskotarifnog zračnog prometa u Republici Hrvatskoj

Prema podacima Svjetske turističke organizacije, zrakoplov kao prijevozno sredstvo koristi više od polovice međunarodnih turista.[70] Hrvatski turizam jedan je od najkonkurentnijih sektora hrvatskog gospodarstva te se prema izvješću Svjetskog gospodarskog foruma o konkurentnosti putovanja i turizma iz 2015. godine pozicionirao na visokom 33. mjestu među 141. zemljom[71]. S obzirom na razvoj turizma koji je kontinuirano u porastu (grafikon 16.) u Republici Hrvatskoj, bilo je samo pitanje vremena kada će se hrvatske zračne luke povezati s ostalim destinacijama Europe uz pomoć niskotarifnih zračnih prijevoznika koji su svakako postali trend u zračnom prijevozu 21. stoljeća.

[70] Krajnović, A., Bolfek, B., Nekić, N.: *Low - Cost Strategy in Air Transport of Passengers*, Oeconomica Jadertina, Zadar, 2014.
[71] Ministarstvo turizma Republike Hrvatske; URL: http://www.mint.hr/default.aspx?id=22761 (preuzeto 2017.)



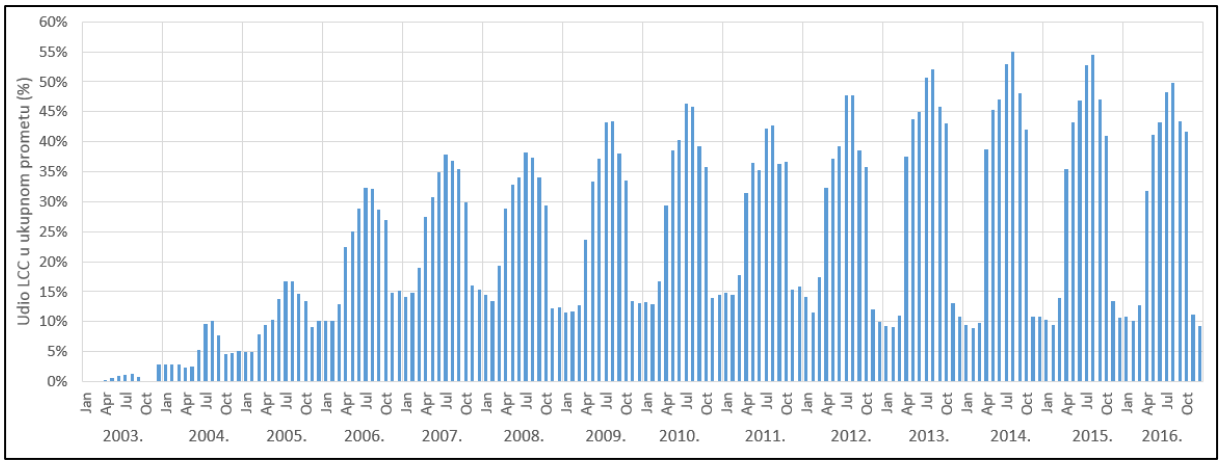

**Grafikon 16.** Prikaz broja dolazaka turista u Republiku Hrvatsku u razdoblju od 2008. do 2016. godine

Izvor: CAPA - Centre for Aviation, URL: http://centreforaviation.com (pristupljeno: 2017.)

Počeci niskotarifnih prijevoznika u Republici Hrvatskoj odnosili su se na prijevoz turista, kao kategorije prometne potražnje koja se javlja u ljetnim mjesecima. Zato su redovi letenja bili vezani za turističku sezonu i to u početku za dva najveća primorska aerodroma, Dubrovnik i Split. Nedugo nakon Dubrovnika i Splita, Zadar i Pula postaju također atraktivne destinacije koje su se povezale niskotarifnim zračnim prijevoznicima.

Prva redovna linija tijekom cijele godine kojom je operirao niskotarifni zračni prijevoznik u Republici Hrvatskoj realizirana je 2004. godine[72]. Tada je niskotarifni zračni prijevoznik Germanwings po prvi puta uspostavio direktnu redovnu liniju Zagreb – Cologne i Split – Cologne. Nakon ulaska Germanwingsa u redovni promet, 2006. godine na hrvatskom tržištu također u redovnom prometu započinje s letovima Wizz Air na liniji Zagreb – London Luton.

Promatrajući odnos udjela niskotarifnih zračnih prijevoznika u Republici Hrvatskoj tijekom razdoblja od 2003. do 2016. godine (grafikon 17.), u 2003. godini kada još nije bilo uspostavljenog redovnog niskotarifnog prometa tijekom cijele godine, njegov najviši udio bio je u kolovozu 1,3 % u odnosu na ukupni promet. U 2006. godini zabilježen je značajan udio od 32,3 % u srpnju, dok je rekordan udio niskotarifnih zračnih prijevoznika u Republici Hrvatskoj zabilježen u 2014. godini u kolovozu kada je iznosio 55 % od ukupnog udjela u prometu[73].




**Grafikon 17.** Prikaz udjela ukupnih raspoloživih sjedala niskotarifnih zračnih prijevoznika u odnosu na ukupni promet u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 2003. do 2016. godine

Izvor: CAPA - Centre for Aviation, URL: http://centreforaviation.com (pristupljeno: 2017.)

[72] Zračna luka Zagreb d.o.o.: Baza podataka – AODB (2008. - 2014.), Zagreb, 2015.

[73] CAPA - Centre for Aviation, URL: http://centreforaviation.com (pristupljeno: 2017.)

Izrađena je analiza poslovanja niskotarifnih zračnih prijevoznika u zračnim lukama u Republici Hrvatskoj. Analizom dostavljenih podataka od zračnih luka u Republici Hrvatskoj vidljivo je da je udio broja putnika niskotarifnih zračnih prijevoznika u 2016. godini u Zračnoj luci Split iznosio 49,52 %, dok je u Zračnoj luci Dubrovnik taj udio iznosio 40,46 %. Zračna luka Zadar bilježi najveći udio putnika niskotarifnog zračnog prijevoznika zbog velikog broja letova zračnog prijevoznika Ryanair u iznosu od 79,11 %. Za razliku od obalnih zračnih luka, Zračna luka Zagreb bilježi znatno manji udio niskotarifnih zračnih prijevoznika u ukupnom prometu. Tijekom 2010. godine udio niskotarifnih zračnih prijevoznika u Zračnoj luci Zagreb iznosio je oko 9,7 %, a u 2016. godini uvođenjem novih mrežnih prijevoznika, taj se udio značajno smanjio na 4,96 %. Na ovakav pad u udjelu niskotarifnih zračnih prijevoznika zasigurno je utjecala i promjena vlasničke strukture Zračne luke Zagreb.

Od ukupnog broja zračnih prijevoznika, najviše njih leti sa Zračne luke Split (14) te Dubrovnik (11). Zrakoplovi koji su se koristili u većini su slučajeva A319, A320, B738, a ujedno su i najzastupljeniji zrakoplovi koji se koriste kod niskotarifnog modela poslovanja zračnih prijevoznika. U nastavku je prikazana tablica 8. s podacima udjela niskotarifnih zračnih prijevoznika u ukupnom prometu u zračnim lukama Republike Hrvatske u 2016. godini te modelima zrakoplova i brojem niskotarifnih zračnih prijevoznika koji su na njima operirali.

**Tablica 8.** Udio niskotarifnih zračnih prijevoznika u ukupnom prometu u zračnim lukama u Republici Hrvatskoj u 2016. godini

| Zračna luka | Udio LCC-a u ukupnom prometu u broju operacija (%) 2016. | Udio LCC-a u ukupnom prometu u broju putnika (%) 2016. | Broj LCC-a u zračnoj luci | Model zrakoplova koji su koristili LCC |
|---|---|---|---|---|
| **Međunarodna zračna luka Zagreb** | 5,44 % | 4,96 % | 4 | A319, A320, B738 |
| **Zračna luka Split** | 32,84 % | 49,52 % | 14 | A320, A332, B733, B735, B737, B738, B739, B752, DH8D |
| **Zračna luka Dubrovnik** | 28,05 % | 40,46 % | 11 | A319,A320, A321, A343, B733, B734, B738, B752, CRJ9 |
| **Zračna luka Rijeka** | 14,95 % | 59,03 % | 3 | A319, A320, B738 |
| **Zračna luka Zadar** | 32,23 % | 79,11 % | 4 | A319, A320, B738, CRJ9 |
| **Zračna luka Osijek** | 6 % | 68 % | 1 | B738 |
| **Zračna luka Pula** | 18 % | 42,4 % | 6 | A319, A320, CRJ9, B733, B738 |

Izvor: Izradio autor prema podacima sa zračnih luka Republike Hrvatske, 2016.

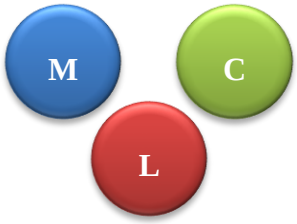
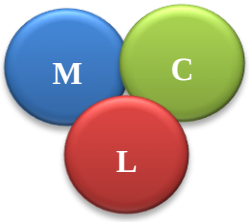
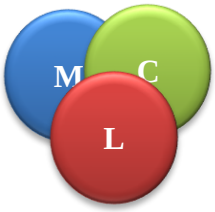
## 2.3. Usporedbe modela poslovanja zračnih prijevoznika

Zrakoplovna industrija u Europi pokazala se vrlo dinamičnom te je doživjela značajne promjene u proteklom desetljeću koje se prvenstveno odnose na jačanje modela niskotarifnih zračnih prijevoznika u odnosu na model poslovanja mrežnih i čarterskih prijevoznika. Iako je pojava novoga modela zračnog prijevoza uvela nemir među ostalim prijevoznicima koji lete prema svojim karakterističnim modelima, dodatnu turbulenciju je stvorila ekonomska kriza. Svaki model poslovanja zračnih prijevoznika kroz cijeli je period na najbolji mogući način pokušavao prilagoditi svoje poslovanje potrebama tržišta. Primjer toga je strategija velikog broja dotadašnjih niskotarifnih zračnih prijevoznika koji su se počeli udaljavati od izvornog niskotarifnog modela i započeli s erom stvaranja različitih oblika hibridnih modela poslovanja.

U svijetu postoje tri glavna poslovna modela putničkog prijevoza čije će specifičnosti i karakteristike u nastavku biti razrađene, a to su:

- Mrežni poslovni model
- Niskotarifni poslovni model
- Čarterski poslovni model

Analizirajući podatke iz prošlosti te praćenjem trenda koji se događa zbog utjecaja globalne ekonomske krize i reakcije tržišta, s visokim postotkom sigurnosti može se predvidjeti scenarij koji će se događati u budućnosti s poslovnim modelima. Taj scenarij je preklapanje strategija i specifičnosti modela čime će se značajno pojačati konkurentnost u svim oblicima zračnog prijevoza, kako na kratkolinijskim tako i na dugolinijskim letovima. Na slici 7. napravljena je vizualizacija kretanja poslovnih modela tijekom vremena.

| < 2000. | 2000. – 2015. | > 2015. |
|---|---|---|
|  <br>Nema preklapanja modela |  <br>Prodaja individualnog sjedala kod čartera (smanjena grupna prodaja) |  <br>Čarterski i mrežni prijevoznici nude karte po vrlo niskim cijenama. Direktni i transferni letovi na niskotarifnim zračnim prijevoznicima |

**Slika 7.** Kretanje poslovnih modela tijekom vremena

Legenda: M - mrežni zračni prijevoznici; C – čarterski zračni prijevoznici ; L – niskotarifni zračni prijevoznici

Detaljan prikaz usporedbe modela sa segmenta organizacije i segmenta ponude samoga proizvoda između mrežnih, niskotarifnih i čarterskih prijevoznika prikazan je u tablicama 9. i 10.

Tržište zračnog prometa vrlo je dinamično i prilagodljivo, a najveći fokus je postavljen na generiranje što većeg profita. Vođeni time zračni prijevoznici značajno modificiraju svoje poslovne modele na način da preispituju strategiju svoga izvornog modela poslovanja te u odnosu na pozitivne i negativne segmente te strategije odbacuju određene dijelove usluga te od drugih modela preuzimaju one koje smatraju boljima. Na taj način veliki broj zračnih prijevoznika svoj je model izvornog poslovanja modificirao u hibridni. Takva se modifikacija u poslovnim modelima najviše vidjela tijekom globalne ekonomske krize kada su niskotarifni zračni prijevoznici željeli iskoristiti globalnu ekonomsku krizu i skupe cijene karata mrežnih zrakoplovnih prijevoznika te preuzeti dio njihovih putnika.

Počeci modificiranja poslovnih modela zračnih prijevoznika i napuštanja izvornih započeli su još 2002. godine. Prvi zračni prijevoznik koji je krenuo s hibridnim modelom poslovanja bio je Air Berlin. On je s mrežnoga i čarterskog modela poslovanja prešao na hibridni te je time postao manje ovisan o njemačkim turoperatorima pri čemu je ostatak kabine dao u slobodnu prodaju po znatno nižim cijenama.

Do najvećih promjena u poslovanju došlo je 2008. godine kada su se već počele osjećati posljedice utjecaja ekonomske krize te je znatno pao promet putnika mrežnih prijevoznika. Utjecajem globalne ekonomske krize unutar samog hibridnog modela poslovanja stvorene su razlike kako slijedi:

1. *Hibridni model niskotarifnog zračnog prijevoznika koji prevozi poslovne putnike* – primjer easyJet

2. *Hibridni model čarterskog i niskotarifnog zračnog prijevoznika s transfernim letovima* – primjer Air Berlin
3. *Hibridni model niskotarifnog i mrežnog zračnog prijevoznika* – primjer Air Baltic
4. *Hibridni model niskotarifnog zračnog prijevoznika koji prevozi putnike i robu* – primjer Pegasus Airlines
5. *Hibridni model niskotarifnog zračnog prijevoznika koji leti na dugolinijskim letovima* - primjer Norwegian Air Shuttle

Iako su niskotarifni zračni prijevoznici bili dominantni u napuštanju izvornih modela poslovanja i stvaranju hibridnih modela poslovanja, mrežni su prijevoznici zbog utjecaja globalne ekonomske krize bili prisiljeni prilagoditi svoje poslovanje prelaskom na hibridne kako bi smanjili troškove. Prvu prilagodbu izvornog mrežnog modela na hibridni napravio je zračni prijevoznik SAS koji je uveo naplatu hrane i pića tijekom leta što je karakteristično za niskotarifne zračne prijevoznike. Jedino što je u ponudi bilo besplatno je voda, čaj i kava. Uvođenjem naplate hrane i pića, uveli su i mogućnost kartičnog poslovanja u zrakoplovu tijekom leta te time olakšali naplatu istih.

Detaljni pregled i specifičnosti poslovanja svakog od pet navedenih hibridnih modela poslovanja zračnih prijevoznika prikazani su u poglavlju 3.3.1. „Reakcija zračnih prijevoznika na globalnu ekonomsku krizu“.

**Tablica 9.** Usporedba organizacijskih karakteristika prema modelima zračnog prijevoza

| Segment | Mrežni zračni prijevoznik | Čarterski zračni prijevoznik | Niskotarifni zračni prijevoznik |
|---|---|---|---|
| ORGANIZACIJA | | | |
| Mreža | • U većini koriste *Hub-and-Spoke* mrežu (preko strateških saveza zračnih prijevoznika i glavnih čvorišta)<br>• Koristi se dio *Point-to-Point* letova s konekcijama<br>• Kratkolinijski i dugolinijski letovi<br>• Mješavina dugolinijskog, srednjelinijskog i kratkolinijskog leta s transferima (povezanim letovima) | • Direktni *Point-to-Point* letovi, nema transfernih putnika | • *Point-to-Point* letovi iz baze<br>• Gustoća mreže<br>• Kratke udaljenosti u prosjeku od 800 km do 1.500 km<br>• Direktni *Point-to-Point* letovi, nema transfernih putnika, kratkolinijski letovi |
| Zračne luke | • U većini se slučajeva koriste primarne zračne luke<br>• Operiraju većinom s primarnih zračnih luka i međunarodnih čvornih zračnih luka<br>• Spori prihvat i otprema zrakoplova uzrokovana zagušenjima na čvornim zračnim lukama | • Koriste se sve zračne luke atraktivnih turističkih destinacija bez obzira na njihovu kategorizaciju | • U većini se slučajeva koriste sekundarne zračne luke<br>• Operiranje na većini neiskorištenih regionalnih sekundarnih zračnih luka<br>• Brzi prihvat i otprema zrakoplova (oko 25-30 min) |
| Flota zrakoplova | • Različiti modeli zrakoplova<br>• Optimizacija zrakoplova prema čvorištima<br>• Novi i stari zrakoplovi<br>• Više modela zrakoplova s malom gustoćom sjedala (veći razmak između sjedala) | • Korištenje u prosjeku većih zrakoplova<br>• Veća gustoća sjedala po zrakoplovu<br>• Veća popunjenost kabine „load factor“ između 85 % u odnosu na 60 % - 70 % kod mrežnih prijevoznika<br>• Veća iskoristivost zrakoplova | • Unificirana flota (najčešće B737 ili A319/320)<br>• Velika gustoća sjedala B737 oko 149/A320 oko 180<br>• Novi zrakoplovi<br>• Visoka iskoristivost zrakoplova (više od 11 sati po danu) |
| Sadržaji u zrakoplovu | • Zabavni programi, brža registracija poslovnih putnika, VIP saloni, poslovna klasa, besplatan *catering* | • Zabavni programi, najčešće grupna registracija putnika, besplatan *catering* | • Hrana i piće se naplaćuje, prtljaga se dodatno naplaćuje, postoje programi brzoga ukrcaja koji se također naplaćuju |
| Upravljanje ljudskim potencijalima | • Tradicionalno upravljanje ljudskim potencijalima<br>• Mnoštvo logističkih usluga<br>• Visoke fiksne plaće (varijabilni dio manji od 10 %) | • Veća produktivnost posade | • Segment nagrade na osnovnu plaću<br>• Dijeljenje dobiti prema ostvarenim rezultatima<br>• Više iznajmljenih usluga (zaposlenika)<br>• Minimalan broj kabinskog osoblja u zrakoplovima<br>• Poticanje radne snage – stimulacija (varijabilni dio plaće do 40 %) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Prodaja zrakoplovnih karata | • Većina karata prodaje se na šalterima ili preko turističkih posrednika (visoki iznosi provizije) | • Prodaja preko turističkih posrednika koji su organizatori putovanja | • Komunikacija direktno prema korisniku preko interneta ili korisničkog centra<br>• Moguće preko turističkih posrednika (visoki iznosi provizije) |
| Faktor uspjeha | • Velika pokrivenost područja djelovanja, ujedinjavanje prijevoznika u strateške saveze, unificirani procesi kvalitete | • Veza s turističkim posrednicima, integracija, kapacitivni menadžment | • Jednostavni procesi, efikasnost, brzo generiranje prometa |
| Trenutni pokretač | • Potraga za novim tržištem i povećanjem udjela na starom | • Vođenje uz pomoć turističkih posrednika i zajedničko zanimanje za tržište | • Traženje profitabilnih linija koje same sebe isplaćuju i generiraju prihode |
| Perspektiva poslovnog modela | • Podjela tržišta, smanjenje neprofitabilnih linija, bolje iskorištavanje kapaciteta<br>• Katkada moraju operirati na političkim linijama koje nemaju veliku profitabilnost | • Vrlo velika konkurencija zbog pojave niskotarifnih zračnih prijevoznika<br>• Prednost na dugolinijskim letovima | • Velika perspektiva s obzirom na broj frekvencija i cijenu karte<br>• Ekonomska kriza dodatno poboljšava poslovanje niskotarifnih zračnih prijevoznika jer dosta putnika prelazi s mrežnih prijevoznika na niskotarifne |

Izvor: Nair, S., Palacios, M., Ruiz, F.: The Analysis of Airline Business Models in the Development of Possible Future Business Options, World Journal of Management, Vol. 3., No. 1., p.p. 48-59, Melbourne, Australia, 2011.

**Tablica 10.** Usporedba proizvoda prema modelima zračnog prometa

| Segment | Mrežni zračni prijevoznik | Čarterski zračni prijevoznik | Niskotarifni zračni prijevoznik |
|---|---|---|---|
| PROIZVOD | | | |
| Korisnik | • Mnoštvo poslovnih putnika koji često putuju | • Putnici koji isključivo koriste destinaciju za potrebe odmora | • Većina korisnika traži jeftine zrakoplovne karte |
| Proizvod | • Jednosmjerna ili povratna karta<br>• Različite klase ovisno o strukturi putnika<br>• Dodjeljivanje broja sjedala<br>• Obroci se dijele na dužim letovima<br>• Hrana i piće su besplatni tijekom leta<br>• Besplatne novine | • Povratne karte<br>• Jedna klasa – ekonomska (cijeli zrakoplov)<br>• Dodjeljivanje broja sjedala<br>• Hrana i piće su besplatni tijekom leta | • Jednosmjerna ili povratna karta<br>• Jedna klasa u kabini<br>• Nema dodjeljivanja broja sjedala<br>• Nema obroka na zrakoplovu<br>• Grickalice i piće se prodaje<br>• Nema novina |
| Cijene | • Široki spektar cijena baziran na destinaciji<br>• Cijene variraju od klase do klase<br>• Razrađen sustav prihoda | • Cijena fiksna do nekoliko dana prije puta kada počinje padati s obzirom na preostala mjesta (*last minute* ponuda) | • Niske i lako razumljive cijene<br>• Nema različitosti cijena po klasama |
| Dodatne usluge | • Korištenje salona u zračnim lukama<br>• Individualni program lojalnosti | • Nema korištenja salona u zračnim lukama | • Nema korištenja salona u zračnim lukama<br>• Kod većine prijevoznika nema programa lojalnosti |
| Distribucija karata | • Prodaja karata preko svih kanala<br>• Manje direktne prodaje<br>• Različite mogućnosti distribucije zrakoplovne karte | • Preko turističkih posrednika | • Komunikacija direktno prema korisniku preko interneta ili korisničkog centra<br>• Moguće preko turističkih posrednika (visoki iznosi provizije)<br>• Nema ispisa zrakoplovne karte (*e-ticket*) |

Izvor: Nair, S., Palacios, M., Ruiz, F.: The Analysis of Airline Business Models in the Development of Possible Future Business Options, World Journal of Management, Vol. 3., No. 1., p.p. 48-59, Melbourne, Australia, 2011.

# 3. UTJECAJ ZRAČNIH PRIJEVOZNIKA NA ZRAČNE LUKE U EUROPI

Zračna luka jedan je od osnovnih segmenata sustava zračnog prometa koji zbog svojih fizičkih i operativnih karakteristika omogućava promjene modaliteta prijevoza u sljedećim oblicima[74]:

- zrakoplov – vozilo/taksi/kamion i obrnuto
- zrakoplov – autobus/vlak i obrnuto
- zrakoplov – zrakoplov i obrnuto
- zemaljski oblik prijevoza na zemaljski oblik prijevoza (vozilo – autobus/vlak)

S obzirom na glavnu jezgru poslova vezanih za promjenu modaliteta prijevoza putnika i robe, čime se neposredno u prvom planu nalaze zračni prijevoznici sa zrakoplovima kao sredstvom prijevoza, zračne luke međusobno se natječu u poslovanju kako bi u što većem broju privukle iste. *Airport Council International* (ACI[75]) Europe je 1999. godine identificirao različite oblike konkurentnosti između zračnih luka od kojih se mogu izdvojiti:

- konkurentnost u implementaciji novih usluga za korisnike
- konkurentnost između zračnih luka kojima se preklapaju gravitacijske zone
- konkurentnost u ostvarenju statusa čvorne zračne luke s transfernim letovima prema ostalim čvorištima
- konkurentnost između zračnih luka u urbanim područjima
- konkurentnost u pružanju usluga u zračnoj luci
- konkurentnost u kvaliteti usluga i efikasnosti u radu osoblja u terminalima zračne luke

Posljednje dvije točke ne odnose se direktno na natjecanje između zračnih luka već se odnose na pružatelje usluga u jednoj zračnoj luci. Natjecanje kroz preklapanje gravitacijskog područja najčešće se temelji na broju ljudi koji žive na nekom području, u zoni koja se nalazi u jednakom vremenu vožnje automobilom u odnosu na udaljenost od zračne luke koja se promatra. Nekoliko je definicija koje opisuju taj segment od kojih se mogu izdvojiti:

- da je to postotak od postojećeg prometa koji ima polazište ili odredište u području određene udaljenosti od zračne luke
- da je to postotak od postojećeg prometa koji ima polazište ili odredište u području određenog vremena vožnje automobilom od zračne luke

Nadalje promatrano s aspekta glavnih sudionika u sustavu zračnog prometa dolazi do podjele na tri međusobno zavisna segmenta, a to su:

- zračna luka – sa svim popratnim infrastrukturnim sadržajima (uključujući ATC[76])
- zračni prijevoznik – glavni korisnik s aspekta prijevoznika
- korisnik – putnici, zaposlenici, posjetitelji

Kako bi ovaj kompleksan sustav mogao funkcionirati, potrebna je uska suradnja između svakoga od navedenih sudionika što bi značilo da svaki od njih mora pronaći odgovarajuću ravnotežu u odnosu na preostala dva. Ako ne bi došlo do postizanja te ravnoteže, zbog uske povezanosti došlo bi do urušavanja cijeloga sustava s neželjenim posljedicama.

---

[74] P Forsyth, P., Gillen, D., Müller, J., Niemeier, H. M.: *Airport Competition - The European Experience*, Ashgate Publishing Co. Farnham, United Kingdom and Burlington, United States of America, 2010.
[75] ACI (*Airport Council International*) - Međunarodno udruženje zračnih luka
[76] ATC (*Air Traffic Control*) - kontrola zračnog prometa

Dugoročne posljedice za zračnu luku koje bi se mogle dogoditi pri urušavanju tog sustava su: smanjenje broja operacija zračnog prijevoznika, nezadovoljstvo zaposlenika, smanjenje kvalitete usluge u zračnoj luci i kod zračnog prijevoznika, povećanje operativnih troškova, nesigurne operacije, neadekvatni pristup infrastrukturi, loša prometna povezanost.

Skup svih tih elemenata može dovesti do pada prometa i financijskih prihoda te na kraju do bankrota same zračne luke. Iako se do sada govorilo općenito o glavnim sudionicima u zračnom prometu, s aspekta prijevoza nadalje slijedi i segmentacija prema aktivnostima zračne luke koje se moraju obavljati radi uspješnog odvijanja zračnog prometa i održivog rasta iste.

Operativnost i optimizacija zračne luke usko je vezana za zrakoplove koje opslužuje. Najčešća glavna povezanost između ta dva elementa je odnos između ekonomskih faktora (financijskog iznosa kojeg će zračni prijevoznik morati platiti zračnoj luci za sve aktivnosti oko zrakoplova) te uvjeta da se razina sigurnosti i zaštite u zračnom prometu nikada ne smije smanjiti. Zbog toga sva infrastruktura zračne luke kao što je uzletno-sletna staza, vozne staze, stajanke, terminali i popratni objekti moraju biti u funkciji sigurnog prelaska putnika između zemaljskog i zračnog oblika prijevoza. Zračne luke su kompleksna prometna čvorišta čije se površine s obzirom na namjenu mogu podijeliti u tri cjeline[77]:

- Zračnu stranu (engl. *Airside*)
- Putničku i robnu zgradu (engl. *Terminal Buildings*)
- Zemaljsku stranu (engl. *Landside*)

**Zračna strana**

Zračna strana uključuje ona područja koja su pristupačna zrakoplovima te one dijelove terminala u kojima je kontroliran pristup ulaska na zračnu stranu kako putnika preko važećih karata za ukrcaj u zrakoplov tako i zaposlenika preko identifikacijskih akreditacija. Zračna strana sastoji se od sljedećih elemenata:

- Uzletno-sletne staze za polijetanje i slijetanje zrakoplova
- Voznih staza za kretanje zrakoplova između uzletno-sletne staze, stajanke i parkirnih pozicija
- Stajanke, područja gdje su zrakoplovi parkirani
- Zaštitne ograde s kontroliranim područjima ulaska u zaštićeno područje
- Kontrolnog tornja – navigacija zrakoplova
- Hangara te ostalih infrastrukturnih elemenata koji su potrebni za sigurno odvijanje zračnog prometa

**Putnička i robna zgrada**

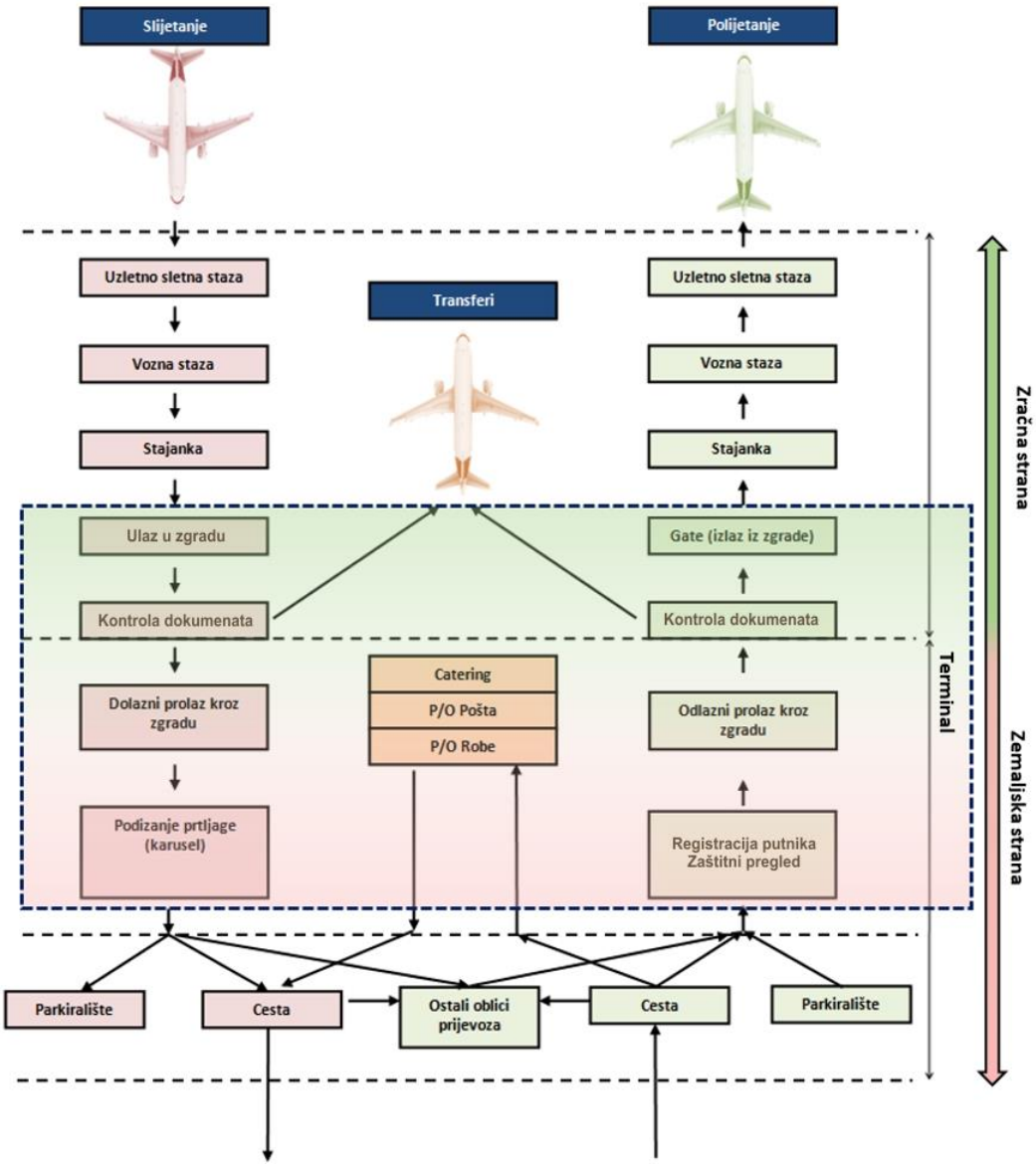
Putnička i robna zgrada čine infrastrukturu koja prvenstveno služi za prihvat i otpremu putnika, prtljage i robe s aspekta zaštitnog pregleda, registracije za let te popratnih aktivnosti kako bi se putnik ili teret sa zemaljskog oblika transporta pripremili za zračni. Gledano s aspekta putnika terminal se sastoji od sljedećih elemenata:

- Područja za registraciju putnika preko šaltera, CUSS[78] kioska ili *Web Check-In* kioska
- Područja za predaju prtljage
- Čekaonice – ovisno o domaćem ili međunarodnom karakteru prometa
- Carinskog i imigracijskog pregleda
- Područja zaštitnog pregleda
- Koncesijskih područja (dućani, restorani, DFS[79], barovi i ostali ugostiteljski sadržaji)

[77] Airports Council International (ACI): *Terminal and Landside Operations*, Training Materials, Montréal, Canada, 2013.
[78] CUSS (*Common-Use Self-Service Check-In*) - Zajednička samouslužna registracija putnika
[79] DFS (*Duty Free Shop)* - Bescarinska prodavaonica

## Zemaljska strana

Zemaljska strana je područje koje je poveznica između javne prometnice, prometnica zračne luke, putničkog ili robnog terminala te ostalih oblika zemaljskog prijevoza (npr. željeznice). Osnovna uloga zemaljske strane je pružanje sigurnih i kvalitetnih usluga zemaljskog prometa korisnicima koji dolaze ili odlaze sa zračne luke. U elemente koji se nalaze na zemaljskoj strani ubrajaju se: prometnice, parkirališta za vozila, infrastruktura za *rent-a-car*, područje za taksi vozila, željeznička stanica, autobusna stanica. Promatrajući prometne tokove u zračnoj luci, a uzimajući u obzir tri gore navedene cjeline, glavni prometni tokovi mogu se podijeliti na one u dolasku i one u odlasku dok bi daljnja segmentacija išla prema karakteru puta (domaći, međunarodni, transferni ili tranzitni). Tijek i elementi prometnih tokova prikazani su na slici 8.




**Slika 8.** Sustav prometnih tokova u zračnoj luci

Izvor: Ashford, N. J., Stanton, H. P. M., Moore, C. A., Coutu, P., Beasley, J. R.: *Airport Operations*, 3rd edition, McGraw-Hill Companies Inc., New York, United States of America, 2013.

## 3.1.Poslovanje zračnih luka Europe u 21. stoljeću

Gledano kroz povijest, velika ekspanzija u gradnji zračnih luka započela je 60-ih godina 20-og stoljeća s početkom korištenja zrakoplova s mlaznim motorom u komercijalne svrhe. Uzletno-sletne staze postale su prekratke nakon čega je slijedilo njihovo produljenje sa svrhom opsluživanja zrakoplova s mlaznim motorom. Zbog prevelike i neadekvatne udaljenosti između putničke zgrade i zrakoplova, izgrađeni su aviomostovi koji su značajno ubrzali proces ukrcaja putnika u zrakoplov.

Od 1970-ih do 1990-ih značajan udio financijskih resursa za izgradnju i proširenje zračnih luka dobiven je od država. Države su financirale gradnju zračnih luka financijskim sredstvima iz javnih fondova, naročito u zemljama kao što su Velika Britanija, Australija i Kanada. Poslovanje zračnih luka značajno se promijenilo u proteklih tridesetak godina. Kroz povijest većina zračnih luka bila je u državnom vlasništvu i poslovale su kao javna poduzeća kojima su upravljali državni službenici. Državni organi i agencije bili su odgovorni za politiku vođenja poslovanja zračnih luka, njihovu operativnost, učinkovitost, financiranje i marketing, a sve sa svrhom povećanja prometa. Od tog se vremena na velikom broju zračnih luka dotadašnji način poslovanja značajno promijenio. Dva su primarna segmenta zbog kojih je došlo do značajnih promjena poslovanja zračnih luka i promjena u vlasničkim strukturama[80]:

1. **Državna fiskalna politika** – bazirala se na temeljima da država više ne može financirati kapitalne investicije potrebne za povećanje kapaciteta i izgradnju nove aerodromske infrastrukture, obnovu i modernizaciju postojeće aerodromske infrastrukture te financiranje zaostalih kapitalnih infrastrukturnih investicija potrebnih za održavanje sigurnosne i zaštitne opreme koja se koristi u zračnim lukama.
2. **Prihvatljivost privatnog sektora za investiranje** – omogućavanje privatnom sektoru da investira u izgradnju, održavanje i upravljanje javnom infrastrukturom kroz model potpune privatizacije i vlasništva ili kroz model komercijalizacije i koncesijskih ugovora.

Do 1980. godine veliki broj zračnih luka kontrolirale su i njima upravljale države. U nastavku su nabrojane najvažnije karakteristike takvog upravljanja:

- Zračnom lukom upravljale su državne službe
- Zračna luka je u vlasništvu državnih tijela koje mogu biti na lokalnoj (grad), županijskoj ili državnoj razini
- Direktor zračne luke odgovara predstavnicima državnih tijela koji su vlasnici zračne luke
- Zaposlenici su najčešće organizirani u sindikate
- Operativni i kapitalni budžeti mogu biti predloženi od strane direktora zračne luke no moraju biti odobreni od strane države
- Savjetodavni odbor zračne luke mora biti sastavljen od predstavnika vlasnika (države, grada, županije) [81]

U 21. stoljeću većina zračnih luka, kako u svijetu tako i u Europi, operira kroz neki oblik privatizacije: od stvaranja korporativnih državnih agencija ili uprava za zračni promet do koncesijskih ugovora s privatnim operaterima zračnih luka (TAV, Fraport, Vinci, Hochtief). U državnom su vlasništvu ponajviše manje zračne luke, naročito one koje svojim prometom ne mogu pokriti svoje troškove.

---

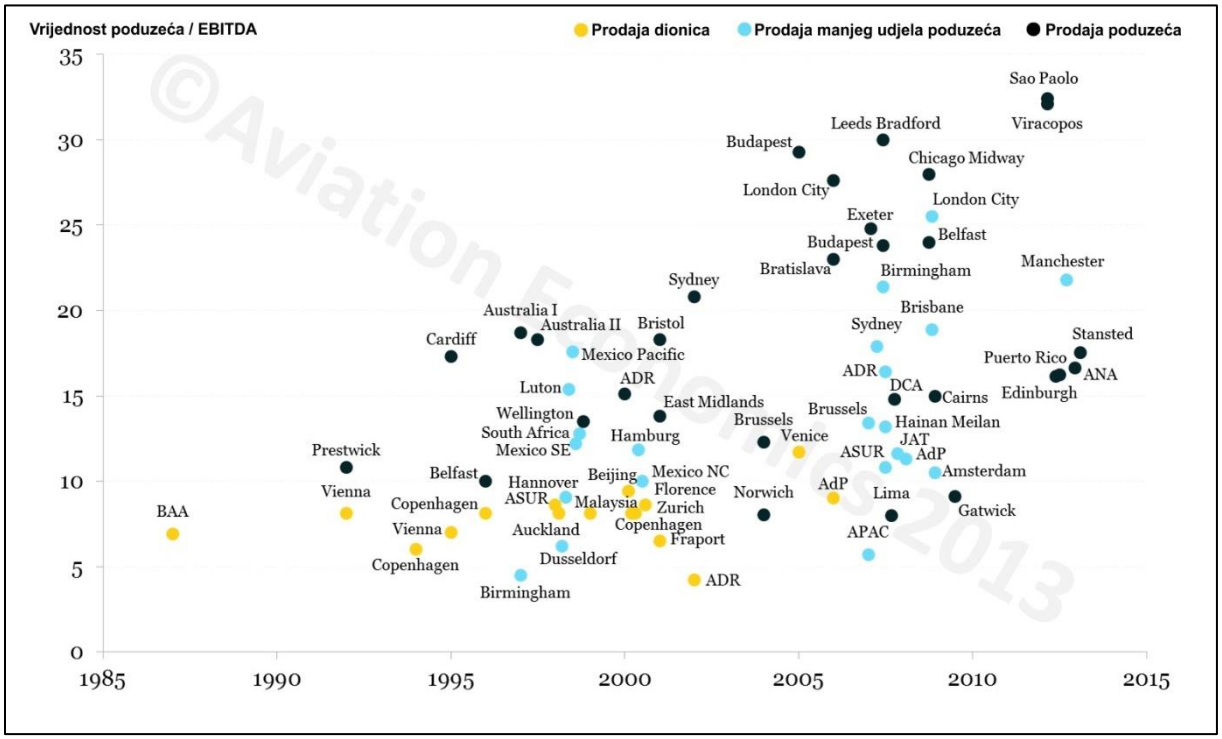
[80] Airports Council International (ACI): *A Complex and Dynamic Business*, Training Materials, Montréal, Canada, 2013.

[81] Airports Council International (ACI): *Airport Organization*, Training Materials, Montréal, Canada, 2013.

U razdoblju od 1980. do 2010. dolazi do značajnijih privatizacija u segmentu vlasništva zračnih luka te povećanih udjela financiranja privatnog sektora, vlasnika i operatora. Tijekom tog razdoblja poslovanje zračnih luka i dalje se suočava s nizom promjena kao što su:

- raznolikost modela zrakoplova u prihvatu i otpremi,
- stvaranje novih i prilagodba postojećih procedura u prihvatu interkontinentalnih širokotrupnih zrakoplova,
- povećanje korištenja zračnog prometa i
- sve veći broj putnika.

Zračne luke u 21. stoljeću počele su se natjecati više nego ikada prije u povijesti zrakoplovstva. Natječu se u uvođenju noviteta u zračnome prometu, pridobivanju što većega broja niskotarifnih zračnih prijevoznika koji su svojom pojavom na europskom zračnom prostoru napravili značajnu pomutnju u poslovanjima mrežnih i čarterskih prijevoznika, pridobivanju i povećanju tranzitnog prometa te povećanju prijevoza robe i pošte. O ozbiljnosti konkurencije tržišta govori i podatak da se samo u 2013. godini u Sjedinjenim Američkim Državama na „*Routes*“ konferenciji sastalo 570 zračnih luka, 210 zračnih prijevoznika i 60 turističkih organizacija kako bi razgovarali o otvaranju novih linija i povećavanju postojećih frekvencija[82]. Tijek privatizacije određenih zračnih luka naveden je kronološki za razdoblje od 1985. do 2013. godine te je prikazan na grafikonu 18.




**Grafikon 18.** Kronološki prikaz tijeka privatizacije zračnih luka u razdoblju od 1985 do 2013. godine
Izvor: RDS Aviation Economics, URL: http://www.aviationeconomics.com/NewsItem.aspx?title=Airport-Privatisation-Trends (preuzeto 3.3.2017.)

[82] Routes Online - Službena internetska stranica, URL: http://www.routesonline.com/events/ (pristupljeno: svibanj 2015.)

### 3.1.1. Promjena poslovnog modela zračnih luka

Zračne luke u svome poslovanju provode niz aktivnosti koje se mogu podijeliti u dvije opće kategorije[83]:

1. **Osnovnu djelatnost -** tzv. *core business* koji uključuje one usluge koje su neophodne za odvijanje zračnog prometa u zračnim lukama, a sadrži sljedeće elemente:
   - Osiguranje korištenja uzletno-sletne staze, voznih staza i stajanke
   - Osiguravanje rada putničkog terminala u kojemu putnici odrađuju sve formalnosti prije leta uključujući i obradu prtljage
   - Osiguravanje prostora unutar terminala u kojem zakupci prostora (koncesionari) mogu prodavati robu ili nuditi hranu i piće putnicima

2. **Dodatne djelatnosti -** tzv. *non-core business* aktivnosti koje uključuju veliki broj sporednih aktivnosti unutar svojega poslovanja, a u te djelatnosti spadaju: prihvat i otprema zrakoplova (ako aktivnost provodi poduzeće koje nije u vlasništvu zračne luke), kontrola zračnog prometa, parkirališta, vođenje raznih trgovina i restorana u putničkom terminalu, itd.

Poslovanje zračne luke može se prilagoditi tako da se sve radnje obavljaju samostalno ili preko vanjskih poduzeća, tzv. izdvajanjem poslova (engl. *outsourcing*) što je u današnje vrijeme sve popularnije. Izdvajanje poslova provodi se zbog smanjenja troškova zračne luke te dobivanja bolje usluge.

Iako se poslovanje zračne luke promatra kao poslovanje jedne cjeline, važno je napomenuti da je nekoliko ključnih dionika zaslužno za njeno poslovanje. Od tih dionika izdvojeni su oni o kojima najviše ovisi poslovanje zračne luke, a to su:

- Putnici – fokusirani na brzo i nesmetano odvijanje procesa (registracija putnika, zaštitni pregled, provjera putovnica) od dolaska u zračnu luku do ulaska u zrakoplov
- Operator zračne luke – uključuje kompletno osoblje koje je direktno vezano za operativnost zračne luke u omogućavanju odvijanja nesmetanih procesa opsluživanja zrakoplova, te kretanja putnika i robe
- Zračni prijevoznici – predstavnici zračnih prijevoznika koji zastupaju svoje poduzeće u zračnoj luci i pomažu u odvijanju operacija oko svojih zrakoplova
- Kontrola zračnog prometa (*engl. air traffic control*) - predstavlja pružanje usluga u svrhu sprječavanja sudara zrakoplova u zraku i na manevarskim površinama aerodroma, između zrakoplova i vozila te između zrakoplova i ostalih prepreka na manevarskim površinama aerodroma, kao i u svrhu sigurnog, redovitog i nesmetanog odvijanja zračnog prometa.
- Prijevoznici tereta – priprema i prijevoz robe i pošte zrakoplovom (npr. DHL, UPS, Lufthansa Cargo)
- Službe održavanja i servisiranja zrakoplova – najčešće se nalaze na onim zračnim lukama gdje je bazirano najviše zrakoplova određenog zračnog prijevoznika (npr. Lufthansa – Zračne luke München i Frankfurt; Croatia Airlines – Zračna luka Zagreb)
- *Catering* službe – segment proizvodnje i dostave hrane i pića u zrakoplove
- Služba distribucije zrakoplovnog goriva – svojom infrastrukturom i vozilima snabdijeva zrakoplove gorivom (npr. INA – Zračna luka Zagreb)
- Državne institucije – vrlo važan segment koji pokriva zaštitne preglede, preglede putnih isprava i carinu

[83] Thelle, M., Pedersen, T., Harhoff, F.: *Airport competition in Europe*, Copenhagen, Denmark, 2012.

- Operateri prihvata i otpreme zrakoplova (engl. *Ground Handling)* – zaduženi su za aktivnosti na zračnoj strani zračne luke koja je vezana za opsluživanje zrakoplova, ukrcaj i iskrcaj prtljage, opskrbu zrakoplova gorivom te ostale aktivnosti na stajanci (TAV, Swissport, Menzies)
- Koncesionari – predstavljaju zakupce prostora u zračnoj luci koji su komercijalnog sadržaja, a najčešće su to restorani, barovi, hoteli, dućani, itd.
- Pružatelji prijevoznih usluga od grada do zračne luke – ovaj segment se odnosi na pružatelje usluga drugim prijevoznim modalitetima
- Operateri na parkiralištu – vođenje poslovanja parkirališta u zračnoj luci mogu provoditi zračne luke ili poduzeća koja zračnoj luci plaćaju koncesijsku naknadu
- Turistički posrednici – vrlo jaka suradnja sa zračnim lukama i zračnim prijevoznicima na segmentu organiziranja grupnih putovanja (najčešće oko čarterskih letova)

Poslovanje zračnih luka u odnosu na zračne prijevoznike ima svoje specifičnosti, a to su:

- Dvostranost: s jedne strane to je kontinuirana sinergija zračne luke i zračnog prijevoznika radi što većeg broja putnika u zračnoj luci te spajanja što većega broja destinacija dok je s druge strane to kontinuirano opsluživanje korisnika (najčešće putnika) u terminalu gdje oni najviše pridonose generiranju neaeronautičkih prihoda.
- Geografska i lokacijska fiksiranost: za putnike koji žive u blizini neke zračne luke, upravo će ta zračna luka biti primarna pri odabiru putovanja zrakoplovom. Pojavom sve bržih zemaljskih prijevoznih sredstava te bolje infrastrukture, pojavila se mogućnost proširenja gravitacijske zone ostalih konkurentnih zračnih luka pri čemu putniku daju mogućnost odabira između nekoliko zračnih luka.

### 3.1.2. Izvori prihoda zračnih luka – aeronautičke i neaeronautičke naknade

Uvidom u strukturu troškova zračnih luka može se zaključiti da zračne luke posluju s troškovima koji su fiksni i kontinuirani, a vezani su za velike investicije, preciznije stalna ulaganja u infrastrukturu (uzletno-sletne staze, terminale), opremu te ostali dio operativnih troškova. Kako bi mogla podmiriti navedene troškove, prioritet poslovanja zračne luke mora se temeljiti na generiranju što većega broja kvalitetnih zračnih prijevoznika. Pod kvalitetnima se misli na one zračne prijevoznike koji imaju proaktivnu strategiju privlačenja putnika te kontinuiranog razvoja svoga poslovanja. Odabirom takvih prijevoznika, sa strategijom povezivanja širokog spektra destinacija sukladno potražnji tržišta, povećat će broj putnika i količinu robe što će joj direktno donijeti veći ukupni prihod kako bi mogla kontinuirano plaćati sve svoje troškove i jedan dio preusmjeriti u vlastiti razvoj i širenje infrastrukture. Za neke zračne luke to znači samo promjenu u odabiru modela poslovanja zračnih prijevoznika, dok za druge to znači značajniji angažman u privlačenju bilo kojih zračnih prijevoznika te na kraju i samih putnika.

Strategija poslovanja i razvoja zračnih luka varira prema specifičnostima i karakteristikama zračne luke, no generalno gledano njihovo se poslovanje može podijeliti prema izvorima generiranja prihoda na aeronautičke i neaeronautičke. Rast prometa zračne luke u aeronautičkom dijelu direktno je povezan s generiranjem većeg broja zrakoplova dok se neaeronautički dio prvenstveno odnosi na povećanje broja putnika.

Na kraju 20. stoljeća u Europi je bilo oko 200 zračnih luka s godišnjim prometom ispod milijun putnika. Zračne luke s takvim brojem putnika imaju značajna izdvajanja za fiksne

troškove dok s druge strane ne mogu generirati ni prihode (ukupno aeronautičke i neaeronautičke) kojima bi pokrili te troškove.

Studije pokazuju da će se jedinični troškovi manjih zračnih luka značajno smanjiti kada promet dosegne prag od 1,5 milijuna WLU-a[84] godišnje te bi do dodatnog smanjenja jediničnih troškova trebalo doći prilikom dosezanja gornje granice od 3 milijuna WLU-a po godini. Kako bi ostvarile takav promet, mnoge su zračne luke, naročito sekundarne, uvele niskotarifne zračne prijevoznike. Promatrajući velike zračne luke, njihovo poslovanje uvelike prelazi ono što su u najvećem segmentu radile osamdesetih i devedesetih godina prošlog stoljeća, a to je da su bile samo u funkciji promjene modaliteta prometa. Postale su puno više s aspekta širine usluga koje imaju u ponudi. Najvećim dijelom za to su zaslužni njihovi korisnici, ponajprije putnici koji su počeli trošiti sredstva u komercijalnim prostorima te postavili sve veće zahtjeve zračnim lukama kao što su poslovni sadržaji u obliku konferencijskih dvorana i sala za sastanke te hotelskih smještaja. Time su zračne luke, uz još dodatnu komercijalnu infrastrukturu, postale središta poslovnog i turističkog svijeta te neke od njih i veliki sustavi nazvani *aeropolisi*.

Kako bi preciznije definirali razlike između aeronautičkih i neaeronautičkih prihoda u nastavku slijedi pojašnjenje:

- **Aeronautičke naknade** – su oni prihodi koji se ostvaruju direktno od usluga povezanih s operacijama zrakoplova i procesiranjem putnika u putničkom terminalu, a koje se ubiru na jediničnom iznosu po zrakoplovu i po putniku. U aeronautičke naknade uključene su: naknade za slijetanje, naknade u putničkom terminalu, naknade parkiranja zrakoplova, naknada za korištenje aviomostova, naknada za gorivo, naknada za zaštitu, PRM[85] naknada, ekološke naknade, naknada za navigaciju zrakoplova, naknada za prihvat i otpremu zrakoplova (ako je u vlasništvu zračne luke).

Važno je napomenuti da je potencijal za značajno povećanje aeronautičkih naknada u Europi naročito ograničen nakon stupanja na snagu Direktive 96/67/EC prema kojoj zračne luke ne smiju ostvarivati značajnije prihode na segmentima aeronautičkih usluga već mogu samo pokrivati troškove koje su uslijedile korištenjem istih. Prema navedenoj Direktivi sve naknade moraju biti transparentne za sve korisnike, nediskriminirajuće, relevantne i cjenovno utemeljene. Primjer aeronautičkih cijena zračnih luka naveden je u tablici 11.

[84] WLU (*Work Load Unit*) - Jedinica radnog opterećenja (1 putnik = 100 kg)
[85] PRM (*Passengers with reduced mobility*) - Putnici s posebnim potrebama

**Tablica 11.** Izračun aeronautičkih naknada za zrakoplov Airbus A320; MTOW 73,5 tona; kapacitet 156 sjedala; popunjenost kabine 70 % na 9 odabranih zračnih luka u Europi

| Zračna luka | Frankfurt | Amsterdam | Pariz CDG | Zagreb | Beč | London Heathrow | Frankfurt Hahn | Bruxelles Charleroi | London Luton |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Naknade za prilaz i slijetanje (u EUR)** | | | | | | | | | |
| Slijetanje | 0,00 | 729,64 | 386,56 | 477,75 | 628,90 | 1.832,39 | 0,00 | 245,25 | 289,42 |
| Ekološka naknada | 300,35 | 109,79 | 40,25 | 0,00 | 4,94 | 92,76 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Terminalna naknada | 239,46 | 213,81 | 300,54 | 237,14 | 276,60 | 184,02 | 26,32 | 0,00 | 170,84 |
| **Naknada korištenja putničkog terminala (u EUR)** | | | | | | | | | |
| Centralizirana infrastruktura – P/O zrakoplova | 283,00 | 37,00 | 0,00 | 110,25 | 189,89 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Aviomost | 45,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 81,46 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Pozicija za parkiranje zrakoplova | 31,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 106,32 | 0,00 | 0,00 | 65,56 |
| **Naknada zračne luke** | 899,00 | 1.090,00 | 647,00 | 825,14 | 1.182,00 | 2.215,00 | 26,00 | 245,00 | 526,00 |
| **Putnička naknada (u EUR)** | | | | | | | | | |
| Putnička naknada | 2.663,96 | 1.678,60 | 2.600,74 | 1.090,00 | 1.868,26 | 5.133.85 | 592.96 | 226.16 | 1.424.63 |
| Transferni putnik | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0.00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Naknada za zaštitu | 131,89 | 1.391,93 | 1.389,75 | 327,00 | 839.30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 179.85 |
| Transferna zaštitna naknada | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Centralizirana infrastruktura – P/O putnika | 604,95 | 0,00 | 336.81 | 141,70 | 95.92 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Državne naknade | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 149,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| **Ukupno putnička naknada** | 3.401,00 | 3.071,00 | 4.327,00 | 1.708,30 | 2.803,00 | 5.134,00 | 593,00 | 26,00 | 1.604,00 |
| **Ukupno naknade** | **4.300,00** | **4.161,00** | **4.974,00** | **2.533,44** | **3.985,00** | **7.349,00** | **619,00** | **471,00** | **2.130,00** |
| **Prosječno po putniku** | **39,45** | **38,17** | **45,63** | **23,24** | **36,56** | **67,43** | **5,68** | **4,32** | **19,54** |
| **Cijena goriva EUR/kg** | 0,97 | 0,94 | 0,92 | 1,10 | 1,02 | 1,24 | 1,00 | 1,04 | 1,01 |

Izvor: Izradio autor prema podacima s internetske stranice *Airport Charges.com* i cjeniku temeljnih zračnih luka iz 2013. godine.

Iako su aeronautičke naknade još uvijek veće od neaeronautičkih naknada vidljivo je da se taj odnos s godinama smanjuje. Za očekivati je da će u skorijoj budućnosti neaeronautičke naknade biti jednake, te u daljoj i veće od aeronautičkih. Prema podacima ICAO-a[86] koje je potvrdio i ACI, 1990. godine je samo 30 % prihoda zračne luke dolazilo od neaeronautičkih prihoda dok je 70 % dolazilo od aeronautičkih prihoda.

Koliko se promijenilo poslovanje zračne luke govori podatak da je u 2010. godini odnos između aeronautičkih i neaeronautičkih prihoda iznosio oko 45 % / 55 % te da je porast udjela u korist neaeronautičkih prihoda značajan. Podatak koji je objavio ACI[87] u svome izvještaju govori da je većina velikih zračnih luka kod neaeronautičkih prihoda prešla udio od 60 %[88]. Koliko je industrija zračnih luka jaka u svijetu pokazuje podatak iz 2011. godine kada su zračne luke generirale 59,6 milijardi u aeronautičkim naknadama s raspodjelom od 37 % na naknade koje su bile vezane za zrakoplove i 63 % naknade vezane za putnike[89].

U nastavku se nalaze elementi koji sačinjavaju neaeronautičke naknade:

- **Neaeronautičke naknade** – su one naknade koje zračna luka ubire od komercijalnih aktivnosti koje nisu vezane uz operacije zrakoplova, a u njih su uključene: koncesijski najam prostora za maloprodaju, koncesija za restorane i kafiće,

[86] ICAO (*International Civil Aviation Organization*) - Organizacija međunarodnog civilnog zrakoplovstva
[87] ACI (*Airport Council International*) - Međunarodno udruženje zračnih luka
[88] Airports Council International (ACI): *Understanding Airport Business*, Montréal, Canada, 2010.
[89] Airports Council International (ACI): *Airport Economics*, Training Materials, Montréal, Canada, 2013.

parkirališta za vozila, koncesijski najam prostora za *rent-a-car*, iznajmljivanje poslovnih prostora (banke, uredi), internetske usluge, dućan s bescarinskom robom *Duty Free Shop* (DFS[90]), oglašavanje, hoteli, kasina, špediterski uredi.

### 3.1.3. Karakteristike uspješnog poslovanja zračne luke

Konkurentnost između zračnih luka u proteklih desetak godina značajno je porasla. Analizirajući područje Europe i veliki broj država s još većom koncentracijom svih kategorija zračnih luka, može se zaključiti da je uspješno provedena kvalitetna strategija jedini ispravni put održivom razvoju i ostvarivanju pozitivnih rezultata. U nastavku su navedeni segmenti uspješnog poslovanja koji su se pokazali pozitivni pri vođenju zračnih luka u svijetu. Nadalje, važno je napomenuti da specifičnost poslovanja i upravljačka struktura zračne luke nije garancija za uspješno poslovanje zračne luke. Uspješno poslovanje zračne luke može se podijeliti u nekoliko stavki kako slijedi:

- **Komercijalni fokus**
  - Snažan fokus prema komercijalizaciji koji će pridonijeti povećanju neaeronautičkih prihoda
  - Fokusirati poslovanje uprave zračne luke na kontinuirano balansiranje između odvijanja operacija s visokim stupnjem sigurnosti i uspješnog vođenja poslovanja zračne luke
- **Razvoj poduzetničkog duha**
  - Brzo donošenje odluka
  - Uprava sastavljena od stručnjaka s iskustvom u segmentu zračnog prometa uključujući i članove uprave koji su stručnjaci na ostalim područjima kao što su održavanje, marketing i financije
  - Reorganizacija postojećih investicijskih segmenata te njihovo usmjeravanje prema komercijalnim sadržajima zračne luke
- **Poslovanje po modelu „korisnik je u središtu“ (engl. *Customer Centric Model*)**
  - Snažna politika poslovanja mora biti usmjerena direktno prema korisniku budući da je on najvažniji za održivi razvoj i poslovanje zračne luke. Mjerljivost u postizanju ovoga cilja je razina zadovoljstva korisnika i organiziranje nekoliko stručnih timova od strane zračne luke koji će kontinuirano provoditi unaprjeđenje procesa i kvalitete rada svih segmenata zračne luke.
- **Uključenost lokalne zajednice**
  - Vrlo je važan element uključenost lokalne zajednice u razvojni plan zračne luke kao i informiranje o trenutnim aktivnostima. Na taj će način s transparentnim pristupom uprava zračne luke dobiti značajnu potporu lokalne zajednice za daljnji razvoj.
- **Planiranje budućeg razvoja**
  - Planiranje budućnosti poslovanja i razvoja zračne luke koja će obavezno sadržavati i uključenost zračnih prijevoznika i ostalih subjekata koji su bitni i sastavni dio u postizanju pozitivnih rezultata zračne luke.

[90] DFS (*Duty Free Shop*) - Bescarinska prodavaonica

## 3.2. Podjela zračnih luka

Nekoliko je različitih podjela zračnih luka koje se razlikuju od literature do literature. Najprihvatljivija podjela europskih zračnih luka je ona koju je navela znanstvenica Anne Graham u svojem stručnom radu[91] 1998. godine te znanstvenici Maertensu i Jarach[92]. S obzirom na raznolikost u podjeli, autor je za potrebe disertacije izradio prema dosadašnjem iskustvu i saznanjima manju korekciju u toj podjeli te se ona sastoji od sedam kategorija prikazanih u tablici 12.

**Tablica 12.** Kategorizacija zračnih luka sukladno njihovim specifičnostima

| Kategorija | Broj godišnjih putnika u mil. | Bazna zračna luka nacionalnog prijevoznika | Interkon. Letovi | Letovi izvan Europe | Sustav aeropolisa zračne luke | Značajan utjecaj sezonalnosti | Primjeri iz Europe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Super čvorne zračne luke** | više od 50 (trans. više od 30 %) | Da | Da | Da | Da | Ne | Frankfurt, Pariz CDG, Amsterdam, London Heathrow |
| Zračne luke u kojima je baziran vodeći zračni mrežni prijevoznik koji je ujedno i vodeći u svojoj grupaciji strateških saveza zračnih prijevoznika. Promet tog prijevoznika mora biti usmjeren prema drugim super čvornim zračnim lukama. | | | | | | | |
| **Primarne čvorne zračne luke** | 30-50 (trans. 15 % - 30 %) | Da | Da | Da | Ne | Ne | Istanbul Atatürk Madrid, Rim Fiumicino, Kopenhagen, |
| Zračne luke od 30 do 50 milijuna putnika u kojima je baziran zračni prijevoznik koji ne mora nužno biti član neke od grupacije (strateških saveza zračnih prijevoznika). U zračnu luku dolaze letovi za transfer na dugolinijskim letovima. | | | | | | | |
| **Sekundarne čvorne zračne luke** | 10-30 (trans. 1 % -15 %) | Da/Ne | Da/Ne | Da/Ne | Ne | Ne | Pariz ORY Milan Malpensa |
| Zračne luke koje imaju atraktivne i razvijene gravitacijske zone koje mogu funkcionirati kao „feederi“ za super čvorne zračne luke su postale sekundarnim čvorištima zbog nedostatka kapaciteta i rasterećenja primarnih čvornih zračnih luka. Slično kao i primarna čvorišta samo su manjih dimenzija. | | | | | | | |
| **Regionalna zračna luka** | 1-10 | Da/Ne | Da/Ne | Da/Ne | Ne | Da/Ne | Bremen, Stuttgart Zagreb |
| Regionalne zračne luke „feeder“ su zračne luke čija je mreža u osnovi postavljena kako bi u najvećem dijelu opsluživala čvorne zračne luke. Najprometnija linija na „regionalnoj zračnoj luci“ je ona koja opskrbljuje najbliže čvorište. Ovakve zračne luke obično su orijentirane i na razvoj regionalnih mreža i pružanja usluga čarterskim zračnim prijevoznicima. | | | | | | | |
| **Lokalne zračne luke** | manje od 1 | Ne | Ne | Da/Ne | Ne | Da/Ne | Graz, Osijek Klisa Parma, Trieste |
| Lokalne zračne luke su one zračne luke koje prvenstveno služe lokalnoj povezanosti gradova unutar države, a najčešće linije su samo domaćeg, a ne međunarodnog karaktera. Na lokalne zračne luke najčešće slijeću manji modeli zrakoplova. | | | | | | | |
| Posebne kategorije | | | | | | | |
| **Zračne luke niskotarifnih zračnih prijevoznika (sekundarne)** | nije primjenjiv | Ne | Ne | Moguće, no nije tipično za LCC model | Ne | Da/Ne | Bruxelles Charleroi, Frankfurt Hahn, London Stansted, London Luton |
| Zračne luke za niskotarifne zračne prijevoznike razlikuju se od ostalih zračnih luka u svome načinu poslovanja jer su s obzirom na karakteristike niskotarifnih zračnih prijevoznika te zračne luke u potpunosti prilagođene svim njihovim zahtjevima. Putnički terminali takvih zračnih luka izrađeni su od jeftinih materijala, tehnološki su prosječni te dizajnerski vrlo jednostavni dok se glavna težnja postavlja na što bržem protoku putnika i prtljage u dolasku i odlasku kako bi se zadovoljili kriteriji 20 – 25 minuta za prihvat i otpremu zrakoplova. | | | | | | | |

[91] Graham, A., Heymann, E.: *The future of the hub strategy in the air transport industry*, Deutsche Bank Research, Frankfurt am Main, Germany, 2006.

[92] European Parlament: Study: *The Consequences of the growing European Low-Cost Airline Sector*, Policy Department Structural and Cohesion Policies, Bruxelles, Belgium, 2007.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Zračne luke turističkih destinacija** | 1–25 | Ne | Ne | Da/Ne | Ne | Da | Palma de Mallorca, Tenerife South, Ibiza, Innsbruck Dubrovnik |
| Ove zračne luke nalaze se na svjetski prepoznatim turističkim destinacijama. S obzirom na samu geografsku pozicioniranost najčešće takve zračne luke imaju vrlo izraženu sezonalnost pa godišnji promet značajno varira od mjeseca do mjeseca. Kod ovih zračnih luka u jednom dijelu godine u samo nekoliko mjeseci razmaka dolazi do oscilacija u prekapacitiranosti i potkapacitiranosti. | | | | | | | |

Izvor: Graham A, Heymann E.; The future of the hub strategy in the air transport industry; Deutsche Bank Research; Frankfurt am Main, Germany, 2006.

Analizirajući utjecaj tržišta zračnih prijevoznika za zračne luke u Europi, može se konstatirati da je poslovanje zračnih luka vrlo dinamično te da samo mala anomalija na tržištu može zračnu luku iz određene kategorije, gdje je bila lider, postaviti u onu kategoriju gdje to više nije. Kao primjer mogu se analizirati primarne zračne luke s čvornim obilježjem. Naime, dugo godina su te zračne luke bazirale svoje poslovanje na mrežnim i čarterskim prijevoznicima što im je generiralo veliki broj putnika. Pojavom niskotarifnih zračnih prijevoznika, rapidnim razvojem njihove mreže te velikim brojem dnevnih frekvencija značajan dio putnika prelazi na sekundarne zračne luke gdje su niskotarifni zračni prijevoznici u počecima bili stacionirani. Kako zbog smanjenog broja putnika tako i zbog sve veće konkurentnosti između mrežnih i niskotarifnih zračnih prijevoznika te nedostatka novca kojega bi država uložila u one prijevoznike koji su bili u njenom vlasništvu, dolazi do bankrota dijela mrežnih prijevoznika u razdoblju od 2000. do 2009. godine što značajno utječe na smanjenje kategorizacije zračnih luka. U tablici 13. prikazano je gubljenje statusa čvorišta odabranih europskih zračnih luka od 2000. godine do 2012. godine zbog bankrota ili restrukturiranja zračnog prijevoznika.

**Tablica 13.** Europske zračne luke koje su izgubile status čvorišta od 2000. do 2012. godine

| Zračna luka | Zračni prijevoznik s bazom u navedenoj zračnoj luci | Godina | Utjecaj zračnog prijevoznika |
|---|---|---|---|
| London Gatwick | British Airways | 2000. | Restrukturiranje |
| Basel | Swissair | 2001. | Bankrot |
| Bruxelles (Zaventem) | Sabena | 2001. | Bankrot i ponovni početak |
| Ženeva | Swissair | 2001. | Bankrot |
| Zračna luka Zürich | Swissair | 2001. | Bankrot i ponovni početak |
| Nice | Air Littoral | 2001. | Bankrot |
| Birmingham | British Airways | 2001. | Pad prometa/Restrukturiranje |
| Clermont-Ferrand | Air France | 2004. | Pad prometa/Restrukturiranje |
| Glasgow | British Airways | 2006. | Pad prometa/Restrukturiranje |
| Barcelona | Iberia | 2007. | Pad prometa/Restrukturiranje |
| Milan Malpensa | Alitalia | 2008. | Pad prometa/Restrukturiranje |
| Atena | Olympic Airlines | 2008. | Bankrot i ponovni početak |
| Manchester | British Midland | 2009. | Pad prometa |
| Barcelona | Spanair | 2012. | Bankrot |
| Budimpešta | Malév | 2012. | Bankrot |

Izvor: SEO Economic Research and Redondi, URL: http://www.seo.nl/en/publications/reports/ (preuzeto 2009.)

### 3.2.1. Super čvorne zračne luke

**Karakteristike super čvornih zračnih luka**

Iako se terminološki tek u tragovima spominje termin super čvorište[93] važno je naglasiti da u Europi postoje samo četiri zračne luke koje se svojim karakteristikama mogu svrstati u ovu kategoriju. Te zračne luke su: London Heathrow (British Airways), Pariz Charles de Gaulle (Air France), Frankfurt (Lufthansa) i Amsterdam Schiphol (KLM). Razvijene kao centralni sustavi zračnog prijevoza i primarna čvorišta Europe, navedene zračne luke jedine su koje imaju godišnji promet veći od 50 milijuna putnika s preko 30 % udjela transfernih putnika, preko 50 interkontinentalnih letova dnevno te su infrastrukturno postavljene kao aeropolisi[94]. Takav sustav aeropolisa prvobitnu zračnu luku pretvara u cjelinu koja ima sve potrebne sadržaje za zadovoljavanje svih potrebnih turističkih, poslovnih i lokalnih zahtjeva. Iako se tijekom godina gradio status super čvorišta, može se konstatirati da su za stvaranje super čvorišta prvenstveno zaslužna 4 zračna prijevoznika sa sljedećim karakteristikama: najveći u Europi u segmentu mrežnog prijevoza, osnivači tri vodeća strateška saveza zračnih prijevoznika, jedni od najvećih vlasnika flote kratkolinijskih i dugolinijskih zrakoplova te najvažnije, nacionalni prijevoznici koji sa zračnim lukama na koje lete značajno pridonose razvoju ekonomije cijele regije.

**Primjer: Zračna luka London Heathrow (LHR)**

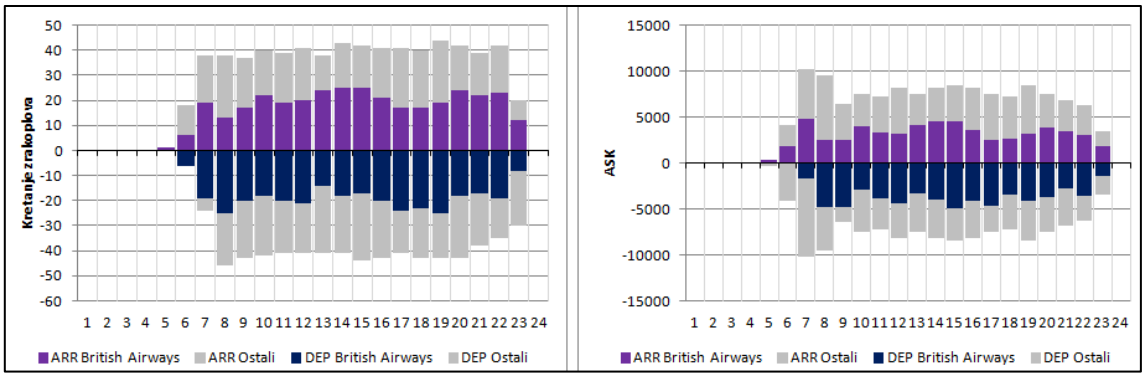
- **Infrastruktura** - Zračna luka London Heathrow posjeduje dvije paralelne uzletno-sletne staze (3.902 m x 50 m/3.658 m x 45 m) s pet putničkih terminala. Zbog kontinuiranog trenda rasta prometa 2007. godine započeti su pregovori o izgradnji treće uzletno-sletne staze i Terminala 6 čija je gradnja odobrena 15. siječnja 2009. godine od strane ministarstva. Iako se s planiranjem dokumentacije krenulo po planu u svibnju 2010. godine vlada premijera Camerona zaustavila je taj projekt.
- **Struktura prometa** - Analizirajući karakter zračne luke, 93 % prometa je međunarodnog karaktera dok je preostalih 7 % promet unutar Velike Britanije. Prema udjelu odnosa domaćih i međunarodnih prijevoznika u Zračnoj luci London Heathrow operira 58,4 % domaćih zračnih prijevoznika i 41,6 % međunarodnih zračnih prijevoznika[95]. Gledano prema modelima prometa i aspekta raspoloživosti sjedala s 98,3 % su zastupljeni mrežni prijevoznici dok su niskotarifni zračni prijevoznici zastupljeni sa samo 1,7 %.[96] Ovako mala zastupljenost niskotarifnih zračnih prijevoznika nije neuobičajena na super čvornim zračnim lukama (udio prema broju operacija London Heathrow 2,4 %, Frankfurt 1,7 %, Pariz CDG 9,5 % te iznimka Amsterdam sa 17,6 % u 2015. godini) jer su one karakteristične po zagušenjima i češćim kašnjenjima zbog manjka kapaciteta što ne ide u prilog poslovanju niskotarifnih zračnih prijevoznika kojima se poslovanje bazira na većoj operativnosti zrakoplova tijekom dana. Od niskotarifnih zračnih prijevoznika u Zračnoj luci London Heathrow prometuje Germanwings te Vueling, najjači španjolski niskotarifni zračni prijevoznik. Prema kapacitetu raspoloživih sjedala udio na tjednoj razini kreće se u vrijednostima od 7 % za domaći, 90 % za međunarodni promet (tjedan 6. 4. - 12. 4. 2015.) te udjelom frekvencija u istome tjednu od 9,1 % domaćih i 90,9 % međunarodnih polijetanja i slijetanja.
- **Struktura mreže** - Analizirajući strukturu mreže i destinacija koje su povezane sa Zračne luke London Heathrow, najveću zastupljenost ima područje zapadne Europe s

[93] Airport World Portal, URL: http://www.airport-world.com/component/k2/item/2919-air-alliances-commit-to-heathrow (pristupljeno: 2013.)
[94] Ibid
[95] CAPA - Centre for Aviation, URL: http://centreforaviation.com (pristupljeno: 2015.)
[96] Ibid.

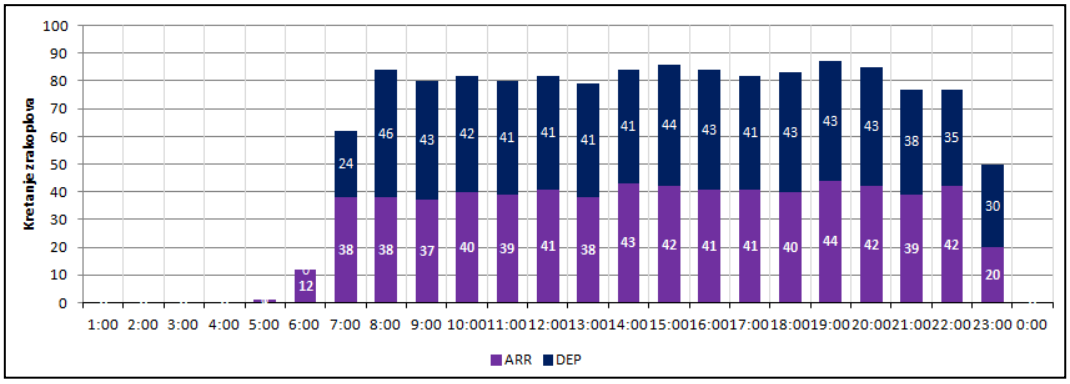
38,3 % te ga slijedi Sjeverna Amerika 25,4 %, Srednji istok 10,2 % i istočna/centralna Europa sa 6,9 %. Gledano s aspekta država najpovezanije su Sjedinjene Američke Države 22,2 %, Njemačka 8,2 %, UAE 4,9 % te Italija 3,6 % i Francuska 3,9 %[97]. Analizirajući mrežu top 10 destinacija koje su povezane sa Zračnom lukom London Heathrow, može se zaključiti da sve povezane zračne luke imaju karakter čvorišta (uključujući povezanost prema preostala tri super čvorišta).

- **Najzastupljeniji zračni prijevoznici** - Važnost čvorišta već je davnih godina prepoznao nacionalni prijevoznik British Airways koji je ujedno i začetnik strateškog saveza zračnih prijevoznika Oneworld. British Airways koristi Zračnu luku London Heathrow kao primarnu zračnu luku na kojoj ima pozicionirane zrakoplove i iz koje spaja mnoštvo destinacija širom svijeta. Uz British Airways drugi zračni prijevoznik Virgin Atlantic iz grupacije Star Alliance također je u Zračnoj luci London Heathrow pozicionirao svoje zrakoplove te ju koristi kao primarno čvorište za daljnju distribuciju putnika. Analizirajući raspoloživost sjedala zračnih prijevoznika, u prvih 5 prema udjelu mrežnih prijevoznika ulaze: British Airways (61,1 %), Virgin Atlantic (5 %), Aer Lingus (5 %), American Airlines (2,6 %), KLM (1,7 %)[98]. U nastavku slijede kapaciteti navedenih zračnih prijevoznika na promatranoj tjednoj bazi (u razdoblju od 6. 4. 2015. do 12. 4. 2015.). S aspekta zastupljenosti niskotarifnih zračnih prijevoznika u Zračnoj luci London Heathrow prometuju samo tri niskotarifna zračna prijevoznika i to sa sljedećom raspodjelom udjela u niskotarifnom prometu: Germanwings (50,7 %), Vueling Airlines (39,4 %) te airBaltic (9,9 %).
- **Analiza operacija zrakoplova na dnevnoj bazi** - Analizirajući utjecaj zračnih prijevoznika u Zračnoj luci London Heathrow, u promatranom razdoblju od 6. 4. 2015. do 12. 4. 2015., može se istaknuti da je vršni dan utorak sa 678 operacija polijetanja i isto toliko slijetanja. Gledano s aspekta raspoloživih mjesta u zrakoplovima na vršni dan (utorak 7. 4. 2015.) vidljivo je da u Zračnoj luci London Heathrow ima 133.041 raspoloživo sjedalo u odlasku te isto toliko u dolasku. Imajući u vidu snagu navedenih zračnih prijevoznika, flotu zrakoplova, financijsku stabilnost i tržišni udio, kako u segmentu strateških saveza zračnih prijevoznika tako i u samostalnom segmentu na području Europe i svijeta, može se zaključiti da će se Zračna luka London Heathrow razvijati i dalje kao jedna od glavnih zračnih luka u Europi. Sam utjecaj British Airwaysa prikazan je na grafikonu 19. gdje je vidljiv njegov udio u ukupnim dnevnim operacijama i raspoloživosti sjedala na najprometnijem danu u tjednu u promatranom razdoblju. Iz grafikona 20. da se zaključiti da u Zračnoj luci London Heathrow ne postoje značajniji vršni sati već je broj operacija skoro ravnomjerno raspoređen što se direktno manifestira i na zauzetost ostalih kapaciteta u prihvatu i otpremi zrakoplova, putnika i robe. Nedostatak Zračne luke London Heathrow je zatvorenost za sve operacije od 23:00 navečer do 05:00 ujutro zbog povećane razine buke na naselja u okruženju. Ta zatvorenost veliki je nedostatak gledano s operativne i kapacitivne strane.

[97] CAPA - Centre for Aviation, URL: http://centreforaviation.com (pristupljeno: 2015.)
[98] CAPA - Centre for Aviation, URL: http://centreforaviation.com (pristupljeno: 2013.)

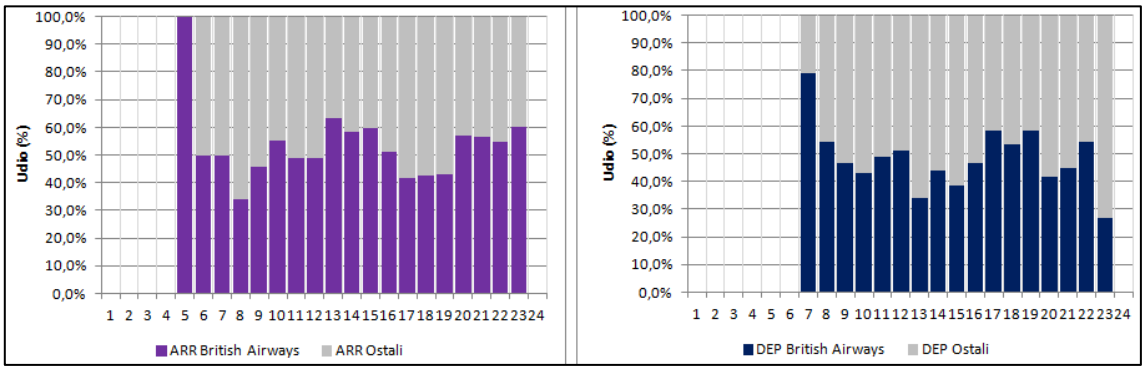



**Grafikon 19.** Udio zračnog prijevoznika British Airwaysa u ukupnim operacijama (lijevo) i raspoloživosti sjedala (desno) tijekom dana 7. 4. 2015. u Zračnoj luci London Heathrow
Izvor: Izradio autor prema podacima CAPA Centre for Aviation, 2015.




**Grafikon 20.** Operacije polijetanja i slijetanja u Zračnoj luci London Heathrow po satima na dan 7. 4. 2015. godine
Izvor: Izradio autor prema podacima CAPA Centre for Aviation, 2015.

Operativni udio British Airwaysa kao najzastupljenijeg zračnog prijevoznika raspodijeljen na satnoj bazi tijekom dana 7. 4. 2015. godine u prosjeku iznosi 51 % dok ostali zračni prijevoznici imaju 49 % udjela u polijetanjima i slijetanjima. Postotni udio British Airwaysa u odnosu na ostale prijevoznike u Zračnoj luci London Heathrow vidljiv je na grafikonu 21.
Iz grafikona 21. vidljivo je da 100 % dolazaka tijekom razdoblja od 05:00 do 05:59 sati ujutro čine zrakoplovi British Airwaysa na interkontinentalnim letovima te da je najveći broj polijetanja British Airwaysovih zrakoplova između 07:00 i 07:59 sati. Analizirajući prometne podatke polijetanja i slijetanja, vidljivo je da je zračni prijevoznik British Airways u svakome satu prisutan u prosječnom omjeru 40 - 50 %.




**Grafikon 21.** Udio British Airwaysa u ukupnom broju operacija slijetanja (lijevo) i polijetanja (desno) po satima u Zračnoj luci London Heathrow tijekom jednog dana 7. 4. 2015. godine
Izvor: Izradio autor prema podacima CAPA Centre for Aviation, 2015.

### 3.2.2. Primarne čvorne zračne luke

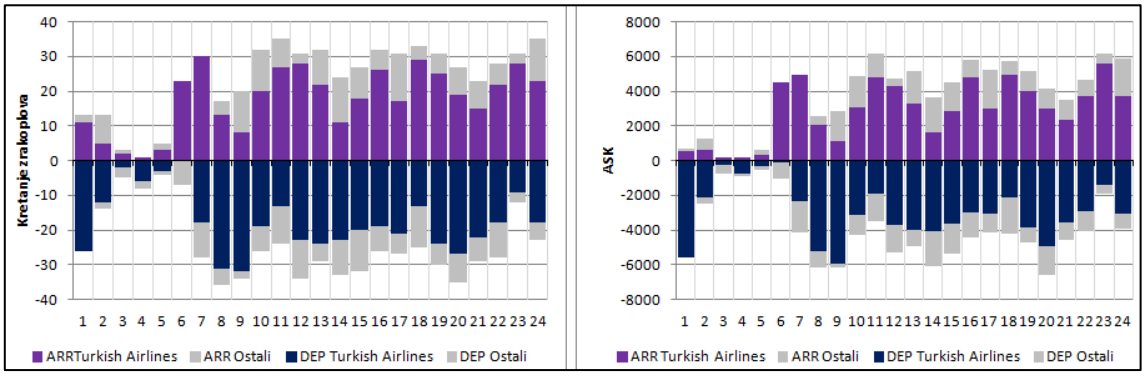
**Karakteristike primarne čvorne zračne luke**

Primarna čvorna zračna luka je ona zračna luka neke države preko koje se vrši uz regularan promet i većina transfernog prometa te je ujedno i glavna baza nacionalnog zračnog prijevoznika. U ovu se kategoriju mogu svrstati zračne luke s 30 do 50 milijuna putnika godišnje koje obavljaju interkontinentalni redovni promet. Za razliku od super čvornih zračnih luka to su zračne luke koje nemaju dodatnu popratnu komercijalnu infrastrukturu na razini aeropolisa.

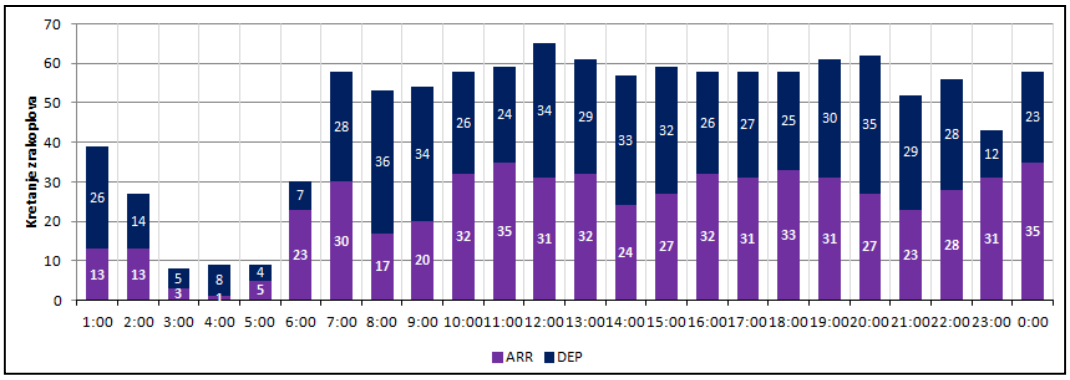
**Primjer: Zračna luka Istanbul Atatürk (IST)**

- **Infrastruktura -** Zračna luka raspolaže s 3 uzletno-sletne staze dimenzija 3.000 m x 45 m, 3.000 m x 45 m, 2.580 m x 60 m te četiri terminala od kojih su dva putnička, jedan kargo i jedan za generalno zrakoplovstvo.
- **Struktura prometa -** Zračna luka opslužuje domaći i međunarodni promet te je primarno čvorna zračna luka koja s nacionalnim prijevoznikom Turkish Airlinesom te ostalim prijevoznicima koji operiraju na njoj posluje kao centralna zračna luka preko koje se odvija najveći dio prometa. Nju koriste tzv. *feeder* zračni prijevoznici koji omogućavaju putnicima daljnje transferiranje većim zrakoplovima na daljnje destinacije u svijetu. Gledano s aspekta frekvencija udio domaćeg i međunarodnog prometa u zračnoj luci iznosi 34,2 % domaćeg i 65,8 % međunarodnog prometa, a prema raspoloživosti sjedala 32,9 % domaćeg i 67,1 % međunarodnog prometa.
- **Struktura mreže -** Zračna luka Istanbul Atatürk, destinacijski gledano, ponajprije je orijentirana prema destinacijama u zapadnoj Europi (63,7 %), istočnoj/centralnoj Europi (19,6 %), Srednjem istoku (18,6 %) dok je u manjem postotku orijentirana prema Africi (5,9 %) te Sjevernoj i Južnoj Americi s po 4,4 % i 3,9 %. Regionalno, povezana je s pretežno europskim državama i to Njemačkom (11,2 %), Italijom (4,4 %), Velikom Britanijom (4,2 %) te Francuskom (3,6 %) dok od prekooceanskih država najveći udio imaju Sjedinjene Američke Države s 3,7 %. Najpovezanije zračne luke sa Zračnom lukom Istanbul su europska čvorišta i to s tjednim kapacitetima sjedala prema Zračnoj luci London Heathrow s 22.116 (102 operacije), Zračnoj luci Frankfurt 19.438 (100 operacija), Zračnoj luci München 17.168 (98 operacija), Zračnoj luci Pariz 16.613 (81 operacija), Zračnoj luci Zürich 14.890 (89 operacija) i Zračnoj luci Amsterdam 14.134 (82 operacije).
- **Najzastupljeniji zračni prijevoznici -** S obzirom na geoprometni položaj i infrastrukturnu moć s vrlo ambicioznim planovima razvoja, Zračna luka Istanbul Atatürk sve je atraktivnija stranim zračnim prijevoznicima. Iako je na drugim zračnim lukama najveći udio nacionalnog prijevoznika, kod Zračne luke Istanbul Atatürk taj je udio, s obzirom na broj putnika, rekordno velik kada se uspoređuje s prometom kojega opslužuje na godišnjoj razini. Turkish Airlines kao nacionalni prijevoznik koji usko surađuje sa zračnom lukom u stvaranju jedinstvenog sustava zračnog prometa i regionalnog razvoja ima udio u raspoloživosti sjedala od 74,2 % te ga slijede također nekoliko turskih prijevoznika - Onur Air sa 6,2 %, Atlasjet 4,4 % i Pegasus Airlines 1 %. Od stranih zračnih prijevoznika najveći udio imaju Lufthansa s 1,2 % te Aeroflot s 0,7 %. Iz navedenih podataka može se zaključiti da Zračna luka Istanbul Atatürk prvenstveno ovisi o turskim zračnim prijevoznicima koji zajedno imaju ukupni udio u raspoloživosti sjedala u visini od 85,8 %.
- **Analiza operacija zrakoplova na dnevnoj bazi -** Prema dostupnoj bazi podataka izrađena je tjedna analiza frekvencija i raspoloživosti sjedala najdominantnijeg zračnog prijevoznika Turkish Airlinesa u Zračnoj luci Atatürk. Rezultati su pokazali da je u promatranom tjednu (od 6. 4. 2015. do 12. 4. 2015.) najfrekventniji dan bio četvrtak 9.

4. 2015. godine. Sam utjecaj Turkish Airlinesa na poslovanje zračne luke u smislu broja operacija i raspoloživosti kapaciteta sjedala prikazan je na grafikonu 22. S obzirom na to da Zračna luka Atatürk nema ograničenja po pitanju zatvaranja preko noći zbog utjecaja buke zrakoplova na okolno stanovništvo vidljive su značajnije aktivnosti u operacijama polijetanja između 00:00 i 00:59 što zapravo čine kargo letovi (grafikon 23.).

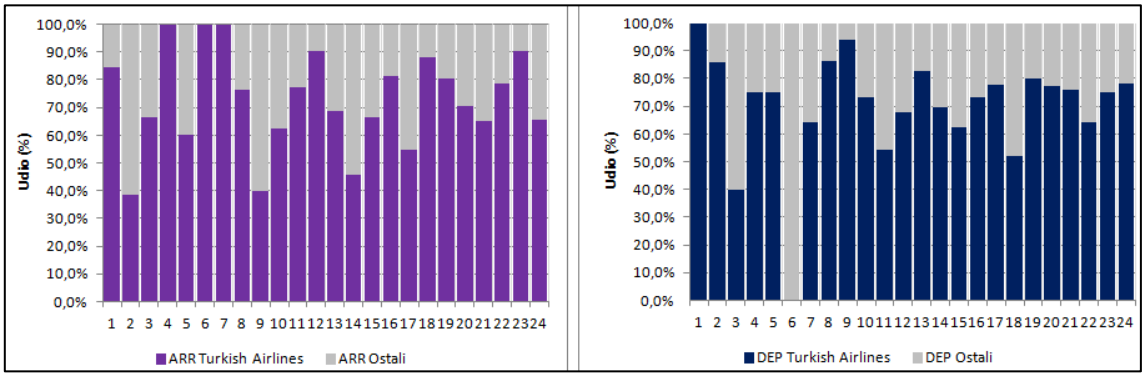



**Grafikon 22.** Udio zračnog prijevoznika Turkish Airlines u ukupnim operacijama (lijevo) i raspoloživosti sjedala (desno) tijekom dana 9. 4. 2015. u Zračnoj luci Istanbul Atatürk
Izvor: Izradio autor prema podacima CAPA Centre for Aviation, 2015.




**Grafikon 23.** Operacije polijetanja i slijetanja u Zračnoj luci Istanbul Atatürk po satima na dan 9. 4. 2015. godine
Izvor: Izradio autor prema podacima CAPA Centre for Aviation, 2015.

Operativni udio Turkish Airlinesa kao najzastupljenijeg zračnog prijevoznika, raspodijeljen na satnoj bazi tijekom dana 9. 4. 2015. godine, u prosjeku iznosi 73,8 % dok ostali zračni prijevoznici imaju 26,2 % udjela u polijetanjima i slijetanjima. Postotni udio Turkish Airlinesa u odnosu na ostale prijevoznike u Zračnoj luci Atatürk vidljiv je na grafikonu 24.




**Grafikon 24.** Udio Turkish Airlinesa u ukupnom broju operacija slijetanja (lijevo) i polijetanja (desno) po satima u Zračnoj luci Istanbul Atatürk tijekom jednog dana 9. 4. 2015. godine
Izvor: Izradio autor prema podacima CAPA Centre for Aviation, 2015.

### 3.2.3. Sekundarne čvorne zračne luke

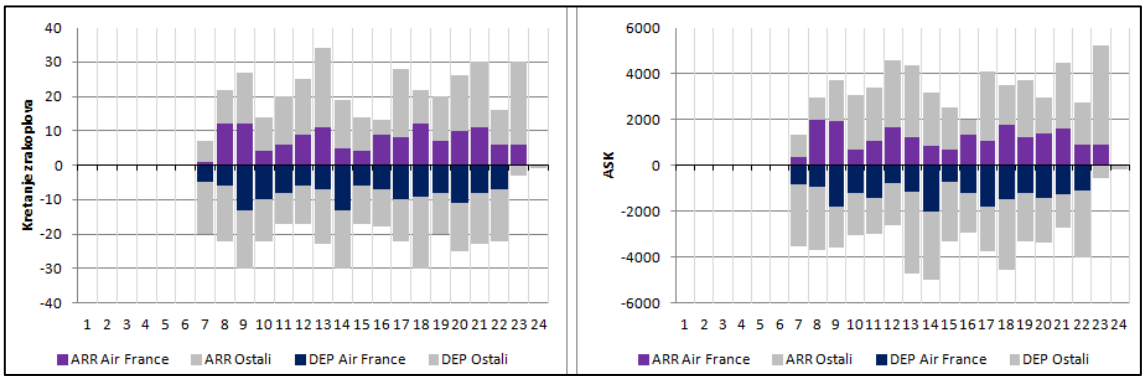
**Karakteristike sekundarnih čvornih zračnih luka**

Sekundarne čvorne zračne luke prema strukturi prometa manje su od primarnih čvornih zračnih luka no zadržale su karakteristike transferne zračne luke. Najčešće ih predstavljaju druge ili treće po veličini zračne luke jedne države koje su obilježje sekundarnog čvorišta dobile zbog prekapacitiranosti primarnog čvorišta. S obzirom na ograničene kapacitete primarnog čvorišta sekundarna čvorišta najčešće su strateški orijentirani na dvije ili tri regije u svijetu koje pokrivaju. Primjer korištenja takve strategije su Zračne luke Pariz Charles de Gaulle i Pariz Orly. Zračna luka Pariz Charles de Gaulle zbog svojih ograničenja u kapacitetima označena je kao primarno čvorište koje povezuje zapadnu Europu, Sjevernu Ameriku, Južnu Ameriku, istočnu Europu i Aziju dok je Zračna luka Pariz Orly orijentirana na letove prema zapadnoj Europi, Sjevernoj Africi te Karibima. Sekundarne čvorne zračne luke pretežno su locirane na atraktivnim i razvijenim gravitacijskim područjima te uz tradicionalan kratkolinijski i dugolinijski promet mogu funkcionirati i kao *feederi* za super čvorne zračne luke. To su zračne luke koje imaju veličinu prometa od 10 do 30 milijuna putnika godišnje.

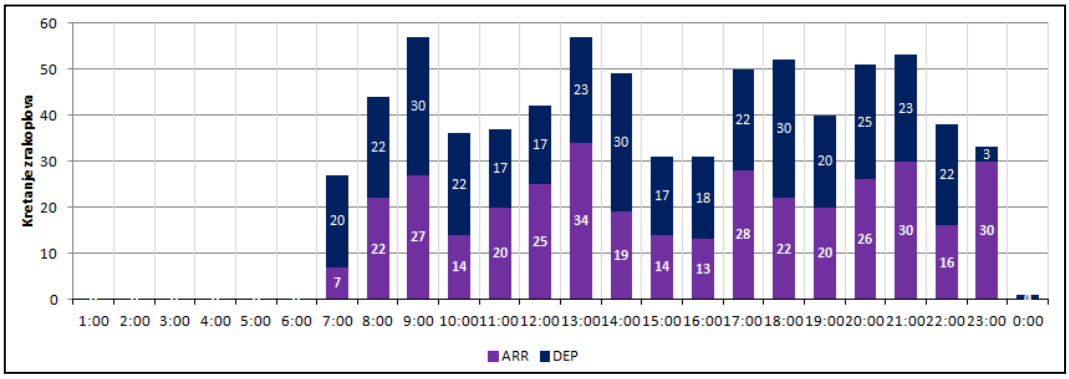
**Primjer Zračna luka Pariz Orly (ORY)**

- **Infrastruktura -** Zračna luka Orly proteže se na površini od 15,3 km$^2$ te infrastrukturno raspolaže s 3 uzletno-sletne staze dimenzija 2.400 m x 60 m, 3.650 m x 45 m, 3.320 m x 45 m te dva putnička terminala.
- **Struktura prometa -** Sa Zračne luke Orly operira 26 zračnih prijevoznika od čega 70 % leti u međunarodnom, a 30 % u domaćem prometu. Prema raspoloživosti sjedala omjer je 31,1 % domaći i 68,9 % međunarodni promet. Iako najveći udio od zračnih prijevoznika u Zračnoj luci Orly ima nacionalni prijevoznik Air France, slijedi ga niz niskotarifnih zračnih prijevoznika što dokazuje prisutnost i sve veću operativnost tog modela zračnog prijevoza na sekundarnim čvornim zračnim lukama.
- **Struktura mreže -** Zračna luka Orly kao sekundarna čvorna zračna luka s karakteristikama transferne zračne luke ima široku disperziju linija i destinacija. Zračna luka Orly najviše je povezana s destinacijama u zapadnoj Europi (44,7 %), Africi (30,7 %) te Latinskoj Americi 11,0 %. Manji broj letova orijentiran je prema istočnoj/centralnoj Europi (5,6 %) i Sjevernoj Americi (3,4 %). Najfrekventnije su linije prema Španjolskoj (461 operacija), Maroku (361 operacija), Italiji (286 operacija), Portugalu (280 operacija) te Tunisu (153 operacije). Od zračnih luka u promatranom tjednu (od 6. 4. 2015. do 12. 4. 2015.) najpovezanije su Zračna luka Lisbon sa 155 tjednih operacija, Barcelona sa 144 operacije te Madrid sa 139 operacija i Casablanca sa 133 operacije.
- **Najzastupljeniji zračni prijevoznici -** Analizirajući strukturu zračnih prijevoznika, a s obzirom na to da se radi o zračnoj luci koja je smještena u Francuskoj s jednim od najjačih zračnih prijevoznika u Europi nije iznenađujuće što najveći udio u raspoloživosti sjedala ima nacionalni prijevoznik Air France sa 41,5 % no ono što je zanimljivo je da ga slijede dva vrlo jaka niskotarifna zračna prijevoznika: easyJet s udjelom od 10 % te Vueling Airlines sa 7,9 %.
- **Analiza operacija zrakoplova na dnevnoj bazi -** Prema dostupnoj bazi podataka izrađena je tjedna analiza frekvencija i raspoloživosti sjedala najdominantnijeg zračnog prijevoznika Air France u Zračnoj luci Orly te su rezultati analize pokazali da je u promatranom tjednu najfrekventniji dan bio petak 10. 4. 2015. godine. Udio Air Francea u poslovanju Zračne luke Orly, u smislu broja operacija i raspoloživosti kapaciteta sjedala, može se vidjeti na grafikonu 25. Zbog spajanja velikog broja zračnih linija čija su vremena definirana prema raspoloživosti *slotova* na super i primarnim čvornim

zračnim lukama vidljivo je stvaranje dnevnih vršnih opterećenja na sekundarnim čvornim zračnim lukama. Primjer se može vidjeti na Zračnoj luci Orly (grafikon 26.).

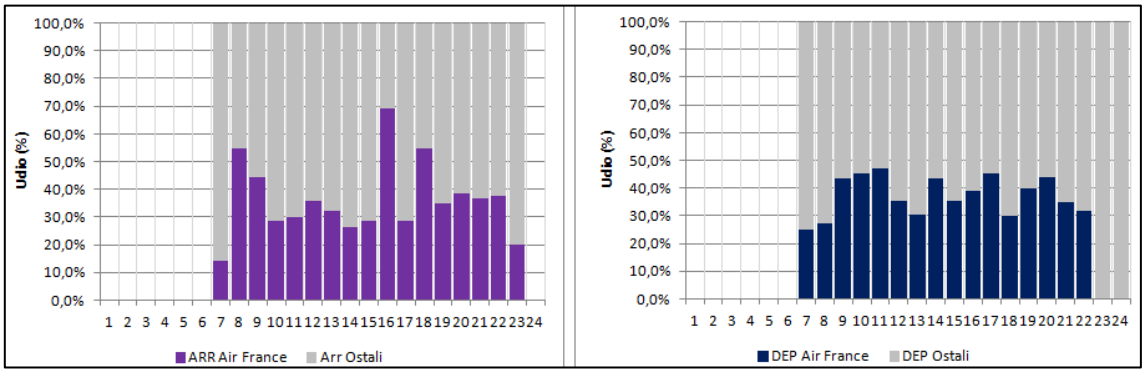



**Grafikon 25.** Udio zračnog prijevoznika Air France u ukupnim operacijama (lijevo) i raspoloživosti sjedala (desno) tijekom dana 10.4.2015. u Zračnoj luci Pariz Orly
Izvor: Izradio autor prema podacima CAPA Centre for Aviation, 2015.




**Grafikon 26.** Operacije polijetanja i slijetanja u Zračnoj luci Pariz Orly po satima na dan 10.4.2015. godine
Izvor: Izradio autor prema podacima CAPA Centre for Aviation, 2015.

Operativni udio Air Francea kao najzastupljenijeg zračnog prijevoznika u Zračnoj luci Orly, raspodijeljen na satnoj bazi tijekom dana 10. 4. 2015. godine, u prosjeku iznosi 36,2 % dok ostali zračni prijevoznici imaju 63,8 % udjela u polijetanjima i slijetanjima. Postotni udio Air Francea u odnosu na ostale prijevoznike u Zračnoj luci Orly vidljiv je na grafikonu 27.



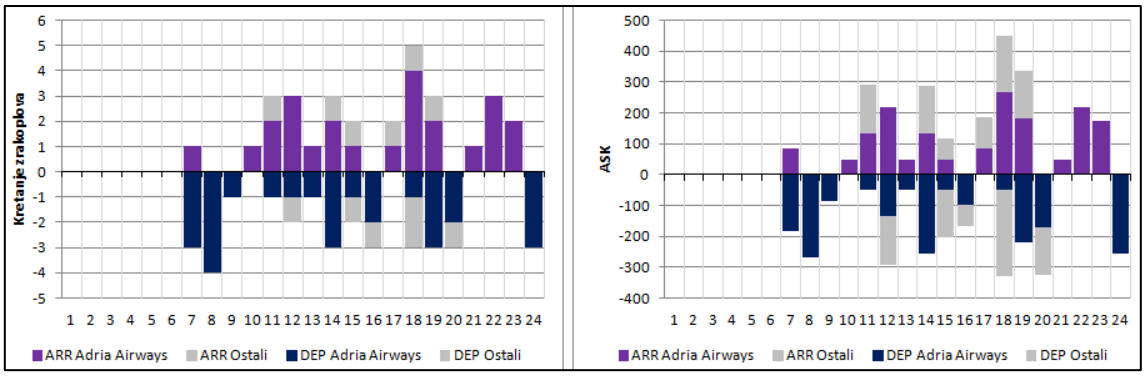

**Grafikon 27.** Udio Air Francea u ukupnom broju operacija slijetanja (lijevo) i polijetanja (desno) po satima u Zračnoj luci Pariz Orly tijekom jednog dana 10.4.2015. godine
Izvor: Izradio autor prema podacima CAPA Centre for Aviation, 2015.

### 3.2.4. Regionalne zračne luke

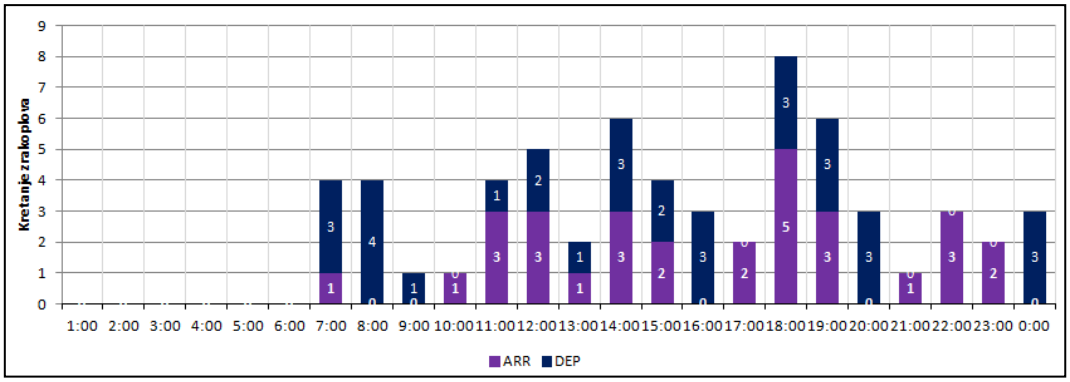
**Karakteristike regionalne zračne luke**
Regionalne zračne luke su manje zračne luke s godišnjim prometom od 1 do 10 milijuna putnika. To su zračne luke koje opslužuju gravitacijsko područje čija je mreža destinacija u osnovi dizajnirana (u najvećem broju) kako bi opsluživala čvorne zračne luke.

**Primjer: Zračna luka Ljubljana (LJU)**

- **Infrastruktura** - Zračna luka Ljubljana raspolaže s jednom uzletno-sletnom stazom (3.300 m x 45 m) i jednim putničkim terminalom. Tijekom proteklih nekoliko godina zračna luka se infrastrukturno značajno razvila što pokazuje postavljanje aviomostova te širenje putničkog terminala.
- **Struktura prometa** - Prema podjeli prometa na domaći i međunarodni može se konstatirati da Zračna luka Ljubljana ima 100 % međunarodni promet (prema podacima iz 2015. godine) kojeg u iznosu od 75,7 % generira nacionalni zračni prijevoznik Adria Airways te 24,3 % međunarodni zračni prijevoznici.
- **Struktura mreže** - Regionalno gledano letovi su orijentirani prema destinacijama u zapadnoj Europi (62,2 %), istočnoj i centralnoj Europi (37,8 %). Analizirajući povezanost najzastupljenijih zemalja u 2015. godini sa Zračnom lukom Ljubljana udio je sljedeći: Njemačka (16,8 %), Švicarska (12,3 %), Turska (11 %), Velika Britanija (8,4 %), Belgija (8,1 %), Srbija (5,9 %).
- **Najzastupljeniji zračni prijevoznici** - Prema modelu prijevoza Zračnom lukom Ljubljana u najvećem postotku operiraju mrežni prijevoznici 89,7 % dok su niskotarifni zračni prijevoznici zastupljeni u omjeru od 10,3 %. Prema promatranom tjednu (od 6. 4. 2015. do 12. 4. 2015.) sa Zračne luke Ljubljana najpovezanije su bile sljedeće destinacije: Zürich (ZRH), Frankfurt (FRA), Istanbul (IST), München (MUC), Bruxelles (BRU), London (STN), Beč (VIE) i Pariz (CDG). Iz strukture prvih 5 zračnih luka prema kojima lete zrakoplovi sa Zračne luke Ljubljana može se zaključiti da je Adria Airways (75,7 % udjela u prometu) orijentirana na strategiju da bude i dalje *feeder* Star Alliance čvornih zračnih luka. Zato je teško očekivati značajniji razvoj Zračne luke Ljubljana i rast u veće čvorište. Takvu tvrdnju dokazuju i statistički podaci o prometu gdje se u 2008. godini bilježi broj putnika od 1,7 milijuna te se od tada bilježi trend pada koji u 2013. godini iznosi 1,3 milijuna putnika.
- **Analiza operacija zrakoplova na dnevnoj bazi** - Prema dostupnoj bazi podataka izrađena je tjedna analiza frekvencija i raspoloživosti sjedala dominantnog zračnog prijevoznika Adria Airways u Zračnoj luci Ljubljana te su rezultati pokazali da je u promatranom tjednu (od 6. 4. 2015. do 12. 4. 2015.) najfrekventniji dan bio petak 10. 4. 2015. godine. Udio Adria Airwaysa na poslovanje Zračne luke Ljubljana u smislu broja operacija i raspoloživosti kapaciteta sjedala može se vidjeti na grafikonu 28. Na grafikonu 29. vidljiv je jedan vršni sat između 18:00 i 18:59 sati s 8 operacija zrakoplova.

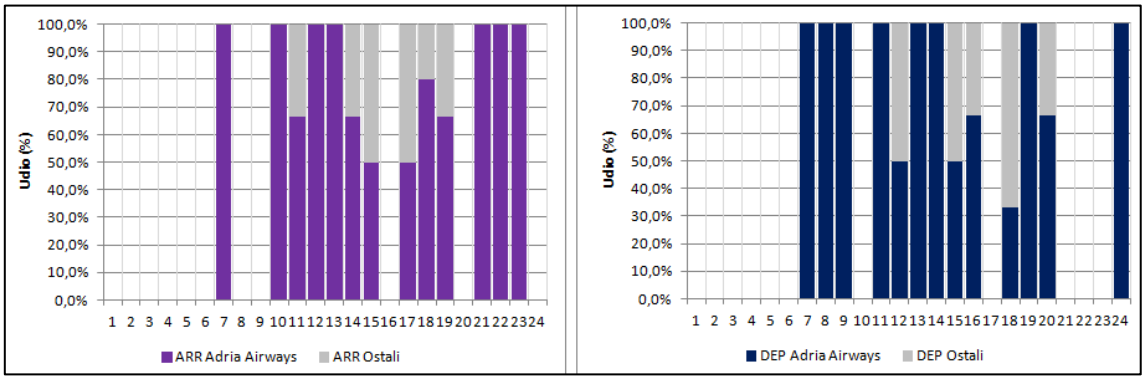



**Grafikon 28.** Udio zračnog prijevoznika Adria Airways u ukupnim operacijama (lijevo) i raspoloživosti sjedala (desno) tijekom dana 10.4.2015. u Zračnoj luci Ljubljana
Izvor: Izradio autor prema podacima CAPA Centre for Aviation, 2015.




**Grafikon 29.** Operacije polijetanja i slijetanja u Zračnoj luci Ljubljana po satima na dan 10.4.2015. godine
Izvor: Izradio autor prema podacima CAPA Centre for Aviation, 2015.

Operativni udio Adria Airwaysa kao najzastupljenijeg zračnog prijevoznika u Zračnoj luci Ljubljana, raspodijeljen na satnoj bazi tijekom dana 10. 4. 2015. godine, u prosjeku iznosi 80 % dok ostali zračni prijevoznici imaju 20 % udjela u polijetanjima i slijetanjima. Postotni udio Adria Airwaysa u odnosu na ostale prijevoznike u Zračnoj luci Ljubljana vidljiv je na grafikonu 30.



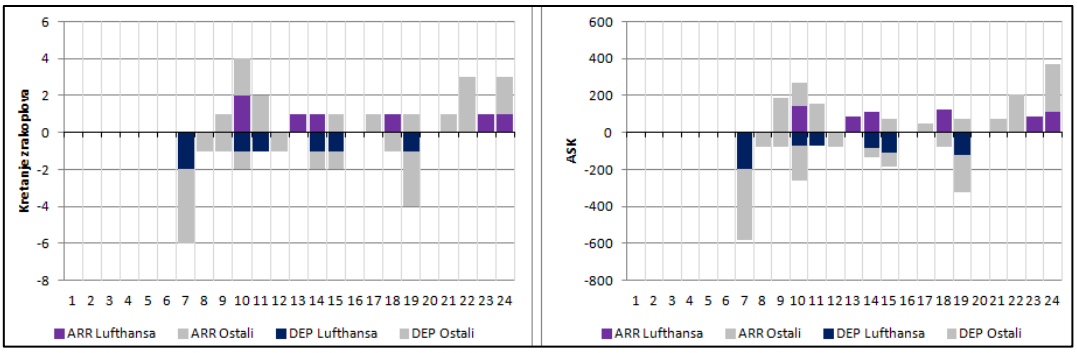

**Grafikon 30.** Udio Adria Airwaysa u ukupnom broju operacija slijetanja (lijevo) i polijetanja (desno) po satima u Zračnoj luci Ljubljana tijekom jednog dana 10.4.2015. godine
Izvor: Izradio autor prema podacima CAPA Centre of Aviation, 2015.

### 3.2.5. Lokalne zračne luke

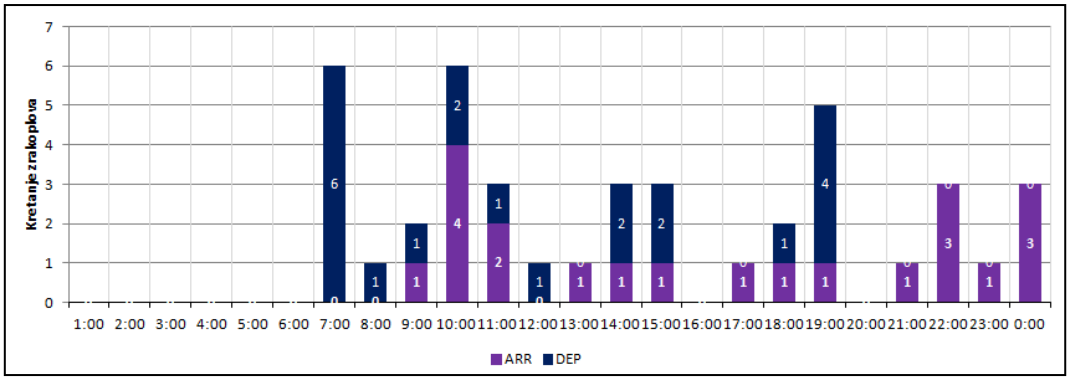
**Karakteristike lokalne zračne luke**
Lokalne zračne luke su.one koje bi prema kategorizaciji i prometu bile treća razina povezanosti unutar određene države. Pod time se misli na manje zračne luke s manjim obujmom domaćeg i međunarodnog prometa. Na lokalne zračne luke najčešće slijeću manji modeli komercijalnih zrakoplova (npr. Dash 8-Q400, CRJ9, EMB145) te su najviše povezane s glavnom čvornom zračnom lukom u državi. Kategorizacije zračnih luka unutar jedne države su prikazane na primjeru Austrije. Zračna luka Beč bila bi primarna čvorna zračna luka (razina 1), zračna luka Salzburg regionalna zračna luka (razina 2), a zračna luka Graz lokalna zračna luka (razina 3).

**Primjer: Zračna luka Graz (GRZ)**

- **Infrastruktura -** Zračna luka ima jednu uzletno-sletnu stazu i jedan putnički terminal. Kako je zračna luka postala sve zanimljivija zračnim prijevoznicima s većim modelima zrakoplova, menadžment Zračne luke Graz morao je donijeti odluku o dodatnom produljenju uzletno-sletne staze na 3.000 metara što je realizirano 1998. godine. Početkom 21. stoljeća dolazi do prelaska maksimalnog kapaciteta terminala od 750.000 te je 2004. godine ostvaren promet od 900.000 putnika što je dovelo do dodatnog proširenja putničkog terminala.
- **Struktura prometa -** Zračna luka Graz uslužuje domaći i međunarodni promet putnika i robe. Domaći promet zastupljen je oko 17,5 % dok je međunarodni oko 82,5 % promatrano u 2015. godini. Gledano s aspekta zračnih prijevoznika, u Zračnoj luci Graz operira 38,6 % domaćih zračnih prijevoznika te 61,4 % stranih. Analizom strukture poslovnih modela moguće je utvrditi da su mrežni prijevoznici zastupljeni sa 88,6 % dok niskotarifni zračni prijevoznici imaju udio od 11,4 %.
- **Struktura mreže -** Mreža linija zračnih prijevoznika sa Zračne luke Graz pokriva dvije regije: zapadnu Europu (98,3 %), istočnu/centralnu Europu (1,7 %). Segmentirano prema zemljama letovi su u najvećem broju usmjereni prema Njemačkoj (80,9 %), Švicarskoj (11,1 %) te Španjolskoj (6,3 %) i Turskoj (1,7 %).
- **Najzastupljeniji zračni prijevoznici -** Na bazi promatranog razdoblja od tjedan dana u Zračnoj luci Graz, s obzirom na lokalni karakter, operiraju prvenstveno mrežni prijevoznici Lufthansa (46,5 %), Austrian Airlines (28,8 %), Air Berlin (6,7 %), InterSky (6,2 %), NIKI (5,1 %).
- **Analiza operacija zrakoplova na dnevnoj bazi -** Prema dostupnoj bazi podataka izrađena je tjedna analiza frekvencija i raspoloživosti sjedala dominantnog zračnog prijevoznika Lufthanse u Zračnoj luci Graz te su rezultati pokazali da je u promatranom tjednu (od 6. 4. 2015. do 12. 4. 2015.) najfrekventniji dan bila srijeda 8. 4. 2015. godine. Udio Lufthanse u poslovanju Zračne luke Graz u smislu broja operacija i raspoloživosti kapaciteta sjedala prikazan je na grafikonu 31. i 32.

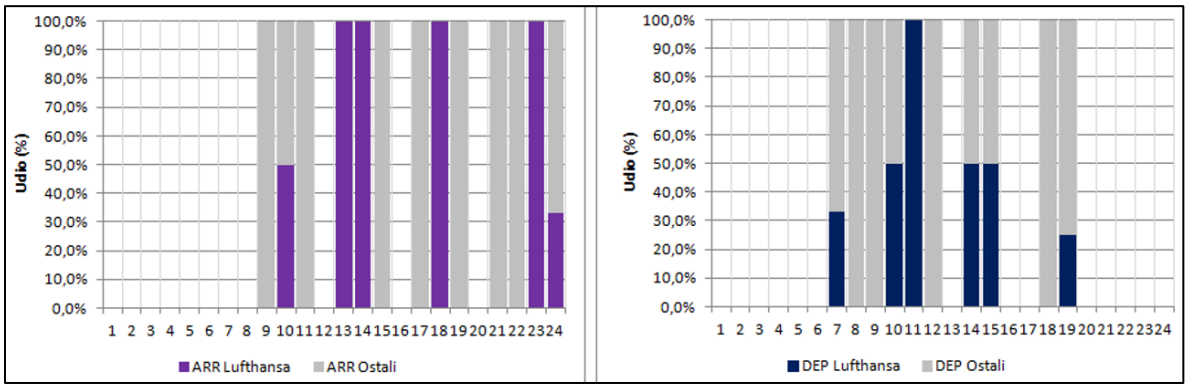



**Grafikon 31.** Udio zračnog prijevoznika Lufthansa u ukupnim operacijama (lijevo) i raspoloživosti sjedala (desno) tijekom dana 8. 4. 2015. u Zračnoj luci Graz
Izvor: Izradio autor prema podacima CAPA Centre for Aviation, 2015.




**Grafikon 32.** Operacije polijetanja i slijetanja u Zračnoj luci Graz po satima na dan 8. 4. 2015. godine
Izvor: Izradio autor prema podacima CAPA Centre for Aviation, 2015.

Operativni udio Lufthanse kao najzastupljenijeg zračnog prijevoznika u Zračnoj luci Graz, raspodijeljen na satnoj bazi tijekom dana 8. 4. 2015. godine, u prosjeku iznosi 33,3 % dok ostali zračni prijevoznici imaju 66,7 % udjela u polijetanjima i slijetanjima. Postotni udio Lufthanse u odnosu na ostale prijevoznike u Zračnoj luci Graz vidljiv je na grafikonu 33.




**Grafikon 33.** Udio Lufthanse u ukupnom broju operacija slijetanja (lijevo) i polijetanja (desno) po satima u Zračnoj luci Graz tijekom jednog dana 8. 4. 2015. godine
Izvor: Izradio autor prema podacima CAPA Centre for Aviation, 2015.

### 3.2.6. Zračne luke niskotarifnih zračnih prijevoznika

**Karakteristike niskotarifnih zračnih luka**

Zračne luke diljem Europe imaju znatne koristi od niskotarifnih zračnih prijevoznika. Povećana konkurencija između zračnih prijevoznika te niže cijene zrakoplovnih karata rezultirale su vrlo visokim postotkom rasta na regionalnim i sekundarnim zračnim lukama. Takvo rapidno povećanje dovelo je do stvaranja niskotarifnih zračnih luka koje su u najvećem postotku opsluživali niskotarifni zračni prijevoznici. Glavni segment kojim su zračne luke počele privlačiti niskotarifne zračne prijevoznike su popusti na cijene slijetanja te prilagodba cjenika temeljnih usluga njihovim poslovnim modelima. U isto su vrijeme zračne luke povećale svoje neaeronautičke prihode modificirajući pojedine segmente u terminalu te njihovoj prenamjeni u komercijalne sadržaje kao i povećavajući parkirališna mjesta koja putnici plaćaju. S obzirom na količinu putnika koji dolaze na niskotarifne zračne luke zbog niske cijene zrakoplovnih karata, prihodi od komercijalnih sadržaja puno više rastu nego kada su letjeli samo mrežni prijevoznici s manjom popunjenosti kabine zrakoplova. S obzirom na to da se održivost zračne luke bazira i na upravljanju troškovima, niskotarifni zračni prijevoznici su sa zračnim lukama u kojima imaju veliki udio u prometu razvile sljedeću strategiju:

- Nema nepotrebnih ulaganja u infrastrukturu bez razgovora i strategije sa zračnim prijevoznicima
- Dobra ponuda maloprodaje (više neaeronautičkih prihoda, a manje aeronautičkih)
- Najmanja moguća putnička naknada za sve zrakoplovne prijevoznike
- Jednostavna operativnost u terminalima za niskotarifne zračne prijevoznike
- Politika dodjeljivanja popusta gdje je to moguće
- Sudjelovanje sa zračnim prijevoznicima u zajedničkim marketinškim aktivnostima
- Osiguravanje niske cijene prihvata i otpreme zrakoplova - tamo gdje je primjenjivo, bez poslovnih salona, bez korištenja aviomostova

S druge strane određeni broj zračnih luka u Europi bile su bivše vojne zračne luke koje su napuštene te zračne luke koje su od početka izgrađene s prevelikim kapacitetima. Prije osnivanja prijevoznika Ryanair, kapaciteti Zračne luke Glasgow bili su iskorišteni samo 1 %, a Zračna luka Charleroi prometovala je s oko 20.000 putnika godišnje što je prosjek od 54 putnika dnevno. Prema podacima u 2015. godini niskotarifne zračne luke imaju udio veći od 95 % niskotarifnih zračnih prijevoznika (tablica 14.).

**Tablica 14.** Udio niskotarifnih zračnih prijevoznika prema tjednom raspoloživom kapacitetu sjedala na dan 13. 4. 2015. godine na odabranim europskim zračnim lukama s velikim brojem niskotarifnih zračnih prijevoznika

| Zračna luka | Struktura vlasništva | Udio LCC-a u odnosu na ostale modele | Najzastupljeniji LCC prijevoznika | Udio najzastupljenijih LCC prijevoznika |
|---|---|---|---|---|
| Zračna luka Bruxelles Charleroi | Privatna/Lokalna | 100 % | Ryanair<br>Jetairfly<br>Wizz Air | 82,6 %<br>8,8 %<br>8,9 % |
| Zračna luka Pariz Beauvais | Lokalna/Lokalna | 99,2 % | Ryanair<br>Wizz Air<br>Blue Air | 83,5 %<br>13,6 %<br>2,1 % |
| Zračna luka Rim Ciampino | Privatna/Privatna | 100 % | Ryanair<br>Wizz Air | 92,1 %<br>7,9 % |
| Zračna luka London Stansted | Privatna/Privatna | 98,3 % | Ryanair<br>easyJet<br>Flybe | 85,2 %<br>8,5 %<br>2,2 % |
| Zračna luka Girona Costa Brava | Javna/Javna | 100 % | Ryanair<br>Wizz Air | 98,5 %<br>1,5 % |
| Zračna luka Frankfurt Hahn | Privatna/Privatna | 100 % | Ryanair<br>Wizz Air | 91,9 %<br>8,1 % |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zračna luka Milan Orio al Serio | Privatna/Privatna | 96,8 % | Ryanair<br>Wizz Air | 83,0 %<br>9,6 % |
| Zračna luka Stockholm Skavsta | Privatna/Privatna | 100 % | Ryanair<br>Wizz Air | 76,3 %<br>25,7 % |

Izvor: Izradio autor prema podacima iz CAPA Centre for Aviation 2015. i sa službenih internetskih stranica zračnih luka

Za niskotarifne zračne prijevoznike ovakve zračne luke su jako važne iz sljedećih razloga:

- nema problema sa zauzećem *slotova* koji omogućuju niskotarifnim zračnim prijevoznicima idealan dizajn rasporeda letova i time odlično iskorištavanje flote
- nema zagušenja i moguće je pratiti točne rasporede što rezultira izbjegavanjem dodatnih troškova
- marginalni troškovi su jednaki nuli što aeronautičke naknade čini vrlo niskima
- infrastruktura kao što su šalteri za registraciju putnika i prtljage praktički ne postoji što dozvoljava da se napravi nova, ali točno po mjeri niskotarifnog zračnog prijevoznika kako bi ispunila sve njegove potrebe
- lokacija zračne luke – prednost udaljenije zračne luke je u tome što je za isti obujam posla cijena rada niža jer se okolne regije suočavaju s problemom nezaposlenosti, a lokalne zajednice su voljne pomoći u promicanju zapošljavanja kroz zračnu luku u ekspanziji.

U tablici 15. navedeni su svi elementi koji prikazuju razlike u zahtjevima korisnika između usluga koje provodi klasična čvorna zračna luka i niskotarifna zračna luka.

**Tablica 15.** Razlike u zahtjevima korisnika u klasičnim čvornim zračnim lukama i niskotarifnim zračnim lukama

| Kriterij | Čvorna zračna luka | | Niskotarifna zračna luka | |
|---|---|---|---|---|
| Kapacitet i razvojni potencijal | 5 | • Dugoročno razmišljanje o povećanju kapaciteta (više od 50 mil.)<br>• Vrlo dobro dizajnirani putnički terminali | 3 | • Isplativa infrastruktura<br>• Ograničeni kapaciteti (5 - 10 mil. putnika) |
| Ponuda usluge | 4 | • Brzi i odgovarajući transferi putnika<br>• Efikasna operativna usluga (smanjenje kašnjenja, P/O zrakoplova, smanjenje broja izgubljene prtljage) | 5 | • Ponuda bazirana na stvarnim potrebama zračnih prijevoznika<br>• Minimalno vrijeme prihvata i otpreme zrakoplova |
| Fleksibilnost i brzina | 2 | • Dobro organizirani poslovni procesi<br>• Srednjoročno i dugoročno planiranje | 5 | • Visok stupanj fleksibilnosti<br>• Odrađivanje *ad hoc* poslova koji se zadaju osoblju zračne luke |
| Naknade | 3 | • Dobra vrijednost za novac<br>• Mogućnost smanjenja cijene goriva | 5 | • Minimalne naknade<br>• Sustav plaćanja „plaćamo samo ono što trebamo“ |
| Integracija usluga | 4 | • Potpuno integrirane usluge carine, sigurnosti, prihvata i otpreme zrakoplova/putnika | 2 | • Jednostavna, pouzdana usluga<br>• Suradnja s vanjskim poduzećima (*outsourcing*) |
| Regionalna povezanost | 5 | • Mogućnost financiranja poslovnih centara<br>• Intermodalnost | 3 | • Putnici prihvaćaju duže vrijeme prijevoza do zračne luke i od nje |

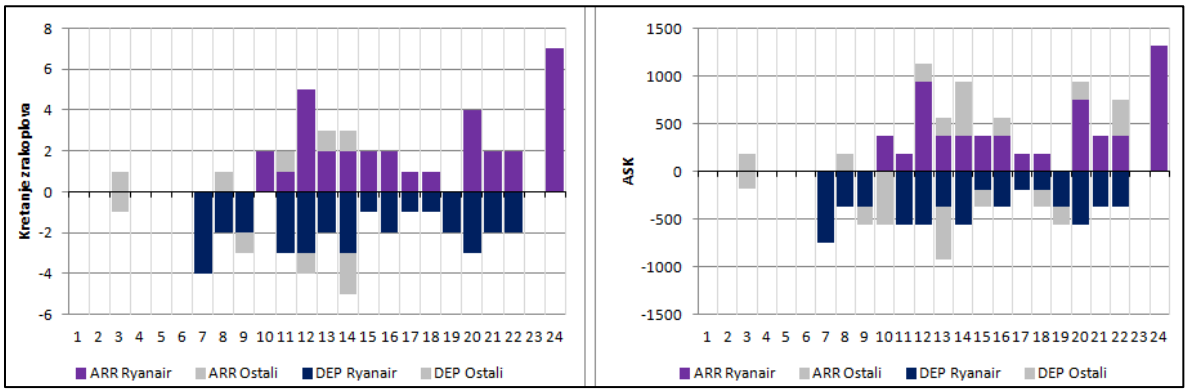
Ocjena važnosti za ključnog korisnika: 5-vrlo važna, 4-važna, 3-srednje važna, 2-manje važna, 1-nije važna
Izvor: Mercer Management Consulting, web: www.mercermc.com, 2005.

Potrošnja putnika koji koriste usluge niskotarifnih zračnih prijevoznika nešto je viša od onih koji koriste usluge mrežnih ili čarterskih prijevoznika. Strukturu takvih putnika u najvećem postotku čine turisti koji pretežno kupuju suvenire ili razne stvari prije leta u DFS-u. Također važan segment je i kupnja hrane tijekom leta. S obzirom na to da se ista prodaje po vrlo visokim cijenama tijekom leta, veliki broj putnika konzumira hranu i piće u zračnoj luci. Zato bi uz kvalitetnu marketinšku podršku zračna luka mogla dodatno sniziti cijene brze hrane ispod onih

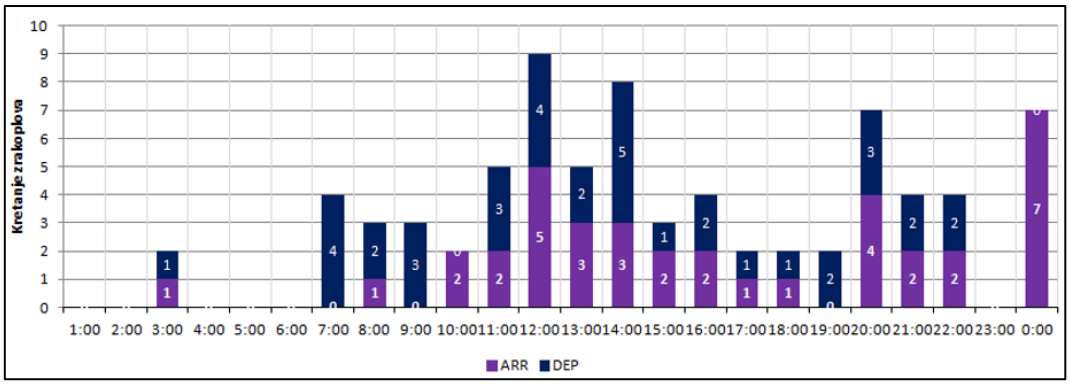
koje putnici imaju u zrakoplovima te time preusmjeriti svu potrošnju prema restoranima u zračnoj luci.

**Primjer: Zračna luka Frankfurt Hahn**

- **Infrastruktura -** Zračna luka Frankfurt Hahn raspolaže s jednom uzletno-sletnom stazom dimenzija 3.800 m x 45 m. U kolovozu 1999. godine Zračna luka Frankfurt Hahn započela je s izgradnjom novoga putničkog terminala. Ukupna površina terminala bila je 3.000 m². Samo godinu dana kasnije terminal se proširio za dodatnih 1.200 $m^2$ čineći ukupnu površinu na dva kata od 4.200 $m^2$. U lipnju 2003. godine završen je i drugi terminal. Važno je napomenuti da je gradnja terminala bila izrađena na principu jednostavnosti, sukladno zahtjevima modela niskotarifnih zračnih prijevoznika.
- **Struktura prometa -** Operacije koje se vode sa Zračne luke Frankfurt Hahn su 100 % međunarodne.
- **Struktura mreže -** Mreža linija zračnih prijevoznika sa Zračne luke Frankfurt Hahn usmjerena je u većini prema tri regije i to: zapadnoj Europi (78,2 %), istočnoj/centralnoj Europi (17,8 %) te sjevernoj Africi (4 %). Segmentirano prema zemljama predvode letovi usmjereni prema Španjolskoj (25,7 %), Italiji (24,5 %), Velikoj Britaniji (9,7 %) te Portugalu (10,3 %).
- **Najzastupljeniji zračni prijevoznici -** Struktura prometa u Zračnoj luci Frankfurt Hahn sastavljena je 100 % od niskotarifnog modela zračnih prijevoznika s raspodjelom udjela: Ryanair 91,9 %, Wizz Air 8,1 % udjela.
- **Analiza operacija zrakoplova na dnevnoj bazi -** Prema dostupnoj bazi podataka izrađena je tjedna analiza frekvencija i raspoloživosti sjedala dominantnog zračnog prijevoznika Ryanaira u Zračnoj luci Frankfurt Hahn te su rezultati pokazali da je u promatranom tjednu (od 6. 4. 2015. do 12. 4. 2015.) najfrekventniji dan bio petak 10. 4. 2015. godine. Udio Ryanaira u poslovanju Zračne luke Frankfurt Hahn u smislu broja operacija i raspoloživosti kapaciteta sjedala može se vidjeti na grafikonu 34. Analizirajući grafikon 35. vidljivo je da su u Zračnoj luci Frankfurt Hahn vršni sati u razdoblju od 11:00 do 11:59 sati s 9 operacija. Specifičnost koja se javlja kod niskotarifnih zračnih luka s obzirom na karakteristike niskotarifnog modela prijevoznika je 7 operacija slijetanja između 23:00 i 23:59 sata s obzirom na to da model ne uključuje noćenje posada već se svi zrakoplovi moraju vraćati u bazu.



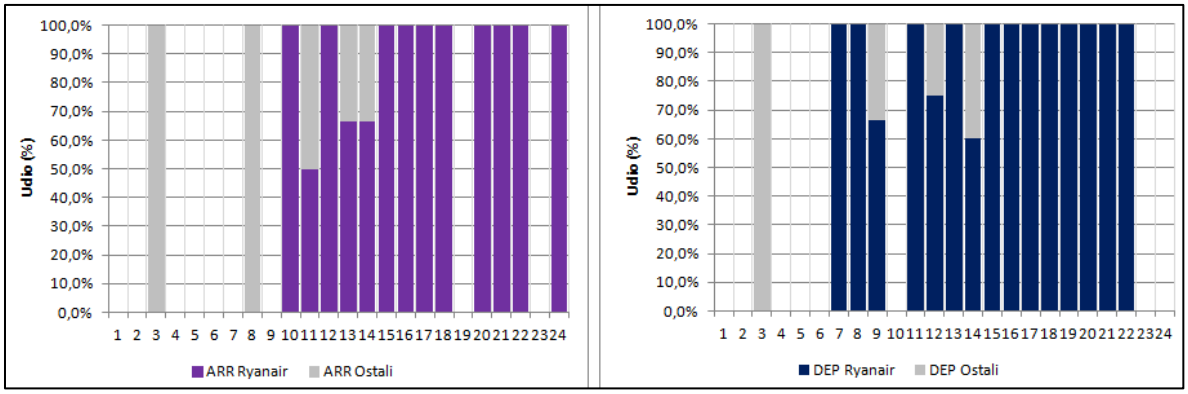

**Grafikon 34.** Udio zračnog prijevoznika Ryanair u ukupnim operacijama (lijevo) i raspoloživosti sjedala (desno) tijekom dana 10.4.2015. u Zračnoj luci Frankfurt Hahn
Izvor: Izradio autor prema podacima CAPA Centre for Aviation, 2015.




**Grafikon 35.** Operacije polijetanja i slijetanja u Zračnoj luci Frankfurt Hahn po satima na dan 10.4.2015. godine

Izvor: Izradio autor prema podacima CAPA Centre for Aviation, 2015.

Operativni udio Ryanaira kao najzastupljenijeg zračnog prijevoznika u Zračnoj luci Frankfurt Hahn, raspodijeljen na satnoj bazi tijekom dana 10. 4. 2015. godine, u prosjeku iznosi 86,8 % dok ostali zračni prijevoznici imaju 13,2 % udjela u polijetanjima i slijetanjima. Postotni udio Ryanaira u odnosu na ostale prijevoznike u Zračnoj luci Frankfurt Hahn vidljiv je na grafikonu 36.



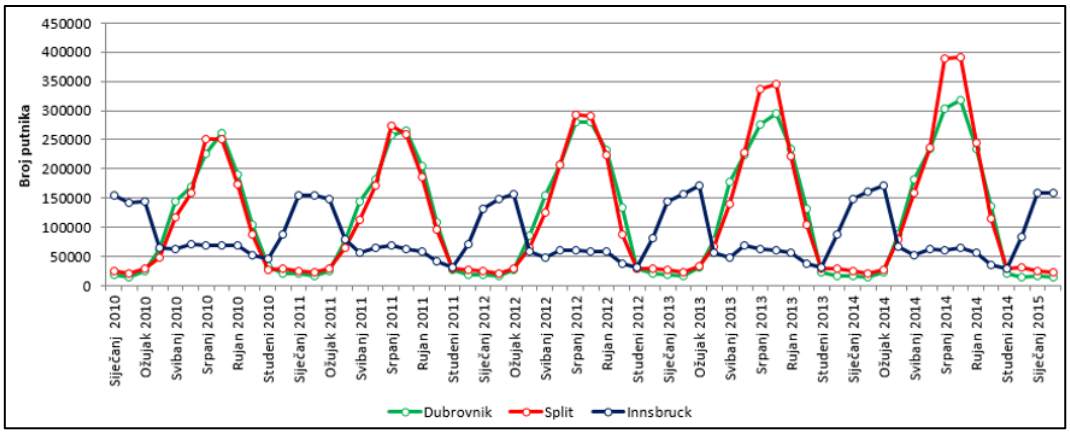

**Grafikon 36.** Udio Ryanaira u ukupnom broju operacija slijetanja (lijevo) i polijetanja (desno) po satima u Zračnoj luci Frankfurt Hahn tijekom jednog dana 10.4.2015. godine

Izvor: Izradio autor prema podacima CAPA Centre for Aviation, 2015.

### 3.2.7. Zračne luke u turističkim destinacijama

**Karakteristike zračne luke u turističkim destinacijama**

Zračne luke turističkih destinacija nalaze se na područjima svjetski poznatih destinacija te s obzirom na geografsku pozicioniranost najčešće imaju vrlo izraženu sezonalnost pa godišnji promet znatno varira od mjeseca do mjeseca. Kod ovakvih zračnih luka vrlo su česte oscilacije od potkapacitiranosti do prekapacitiranosti. U ovakvim zračnim lukama nacionalni prijevoznici nemaju razvijene zračne baze već uglavnom povezuju te destinacije sezonski s obzirom na kapacitet popunjenosti i potražnju. Iz grafikona 37. vidljiv je značajan utjecaj sezonalnosti tijekom ljeta na primjerima zračnih luka Dubrovnik i Split. Za razliku od poznatih ljetnih destinacija na grafikonu 37. je prikazana i Zračna luka Innsbruck čija je okolica poznata po skijaškom turizmu te se stoga takve oscilacije pojavljuju tijekom zime.

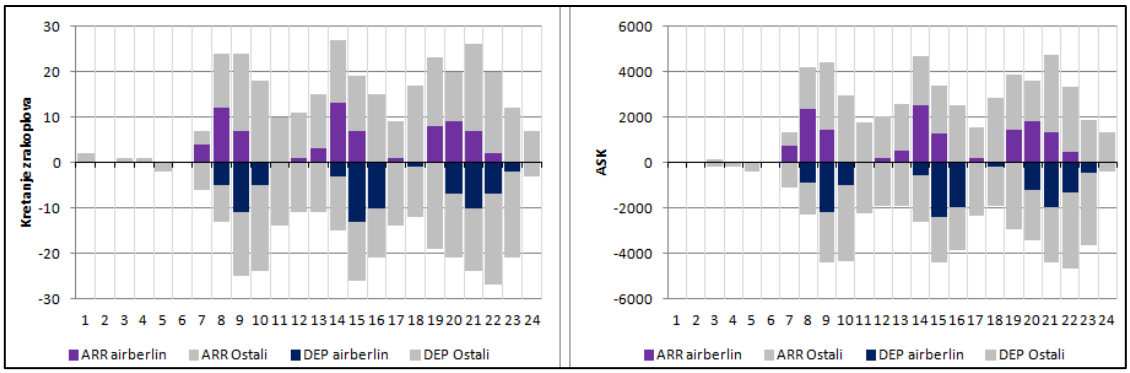



**Grafikon 37.** Prikaz sezonalnosti po mjesecima u odabranim zračnim lukama Dubrovnik, Split i Innsbruck u razdoblju od 2010. do 2015. godine

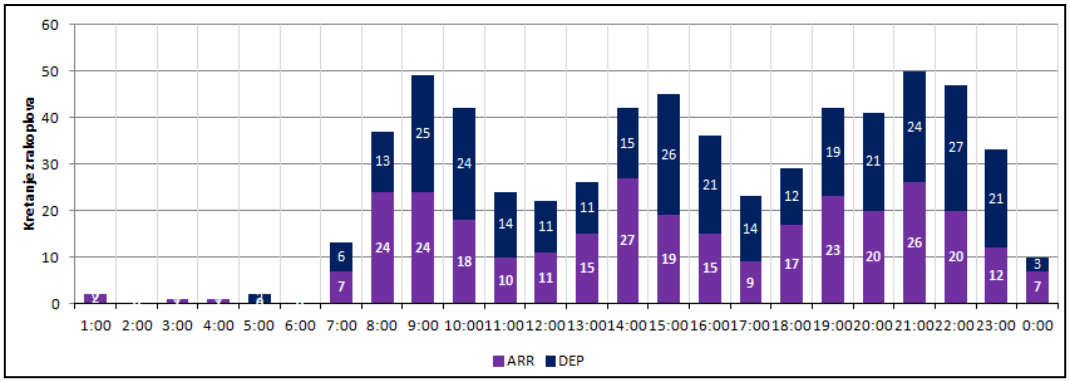
Izvor: Izradio autor prema podacima anna.aero

**Primjer Zračna luka Palma de Mallorca (PMI)**

- **Infrastruktura -** Infrastrukturu kojom raspolaže Zračna luka Palma de Mallorca čine dvije paralelne uzletno-sletne staze dimenzija 3.270 m x 52 m i 3.000 m x 51 m te jedan terminal podijeljen na četiri sektora A, B, C i D.
- **Struktura prometa -** Zračna luka Palma de Mallorca operira domaći i međunarodni promet putnika i robe. Promatrano u 2015. godini domaći promet zastupljen je oko 29,4 % dok je međunarodni oko 70,6 %. Gledano s aspekta zračnih prijevoznika u Zračnoj luci Palma de Mallorca u travnju 2015. godine operira 23,1 % domaćih zračnih prijevoznika te 76,9 % stranih. Strukturu prema poslovnim modelima moguće je razdijeliti tako da su mrežni prijevoznici zastupljeni sa 44,8 %, a niskotarifni zračni prijevoznici s udjelom od 51,5 %.
- **Struktura mreže -** Mreža destinacija prema Zračnoj luci Palma de Mallorca obuhvaća zapadnu Europu (98,5 %), centralnu/istočnu Europu (1,2 %) te sjevernu Afriku (0,4 %). Zemlje iz kojih se najviše leti prema Palma de Mallorci su njemačko tržište s 48 %, Velika Britanija 24,6 %, Švicarska 6 % te Francuska 4,3 %.
- **Najzastupljeniji zračni prijevoznici -** Zračna luka Palma de Mallorca je glavna baza španjolskog prijevoznika Air Europa i također vrlo važno središte njemačkog prijevoznika Air Berlin. Zbog svoga turističkog karaktera te popularnosti nije neobično što su niskotarifni zračni prijevoznici upravo na toj zračnoj luci pronašli mogućnost ostvarivanja većih prihoda pri čemu niskim cijenama zrakoplovnih karata privlače veliki broj turista. Od prijevoznika najzastupljeniji su Air Berlin, Air Europa, easyJet i Ryanair.
- **Analiza operacija zrakoplova na dnevnoj bazi -** Prema dostupnoj bazi podataka izrađena je tjedna analiza frekvencija i raspoloživosti sjedala dominantnog zračnog prijevoznika Air Berlin u Zračnoj luci Palma de Mallorca te su rezultati pokazali da je u promatranom tjednu (od 6. 4. 2015. do 12. 4. 2015.) najfrekventniji dan bila subota 11. 4. 2015. godine. Udio Air Berlina na poslovanje zračne luke u smislu broja operacija i raspoloživosti kapaciteta sjedala prikazan je na grafikonima 38. i 39.

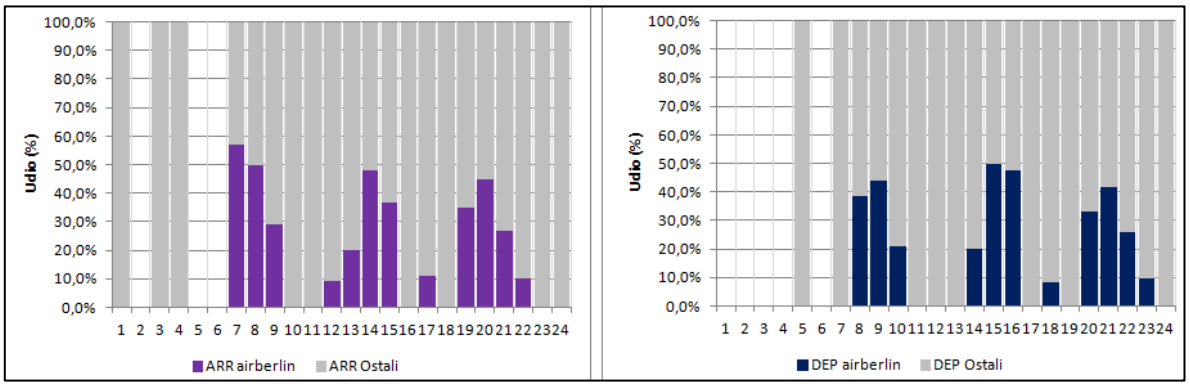



**Grafikon 38.** Udio zračnog prijevoznika Air Berlin u ukupnim operacijama (lijevo) i raspoloživosti sjedala (desno) tijekom dana 11. 4. 2015. u Zračnoj luci Palma de Mallorca
Izvor: Izradio autor prema podacima CAPA Centre for Aviation, 2015.




**Grafikon 39.** Operacije polijetanja i slijetanja u Zračnoj luci Palma de Mallorca po satima na dan 11. 4. 2015. godine
Izvor: Izradio autor prema podacima CAPA Centre for Aviation, 2015

Operativni udio Air Berlina kao najzastupljenijeg zračnog prijevoznika u Zračnoj luci Palma de Mallorca, raspodijeljen na satnoj bazi tijekom dana 11. 4. 2015. godine, u prosjeku iznosi 24 % dok ostali zračni prijevoznici imaju 76 % udjela u polijetanjima i slijetanjima. Postotni udio Air Berlina u odnosu na ostale prijevoznike u Zračnoj luci Palma de Mallorca vidljiv je na grafikonu 40.

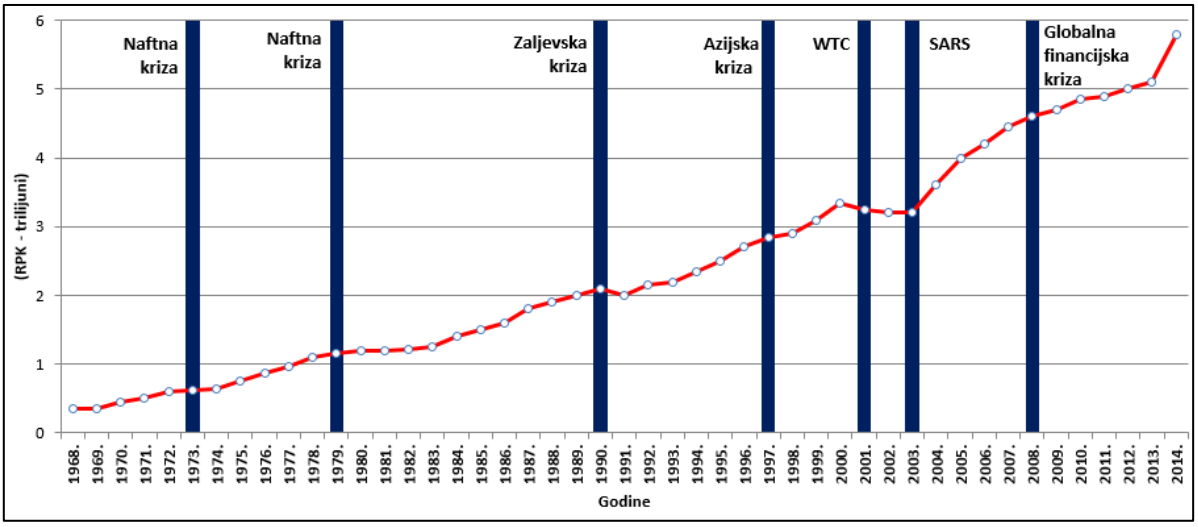



**Grafikon 40.** Udio Air Berlina u ukupnom broju operacija slijetanja (lijevo) i polijetanja (desno) po satima u Zračnoj luci Palma de Mallorca tijekom jednog dana 11. 4. 2015. godine
Izvor: Izradio autor prema podacima CAPA Centre for Aviation, 2015.

Specifikacije ostalih zračnih luka podijeljenih prema prethodno definiranim kategorijama prikazane su u prilogu B1.

## 3.3. Utjecaj globalne ekonomske krize na promjenu strategije poslovanja zračnih prijevoznika i zračnih luka

Na trend razvoja zračnog prometa tijekom godina utjecale su mnoge krize različitih intenziteta. Na grafikonu 41. prikazan je pregled kriza od 1968. do 2014. godine u odnosu na trend kretanja ostvarenih putničkih kilometara - RPK[99] (engl. *Revenue per kilometer*).




**Grafikon 41.** Pregled kriza od 1968. do 2014. godine u odnosu na trend ostvarenih putničkih kilometara

Izvor: Izradio autor prema podacima Advola presentation (IATA, Airbus) & Airbus Forecast i CAPA Centre for Aviation 2015.

Promatrano s aspekta Europske unije transportni sustav postao je vrlo važan ekonomski čimbenik njenoga gospodarstva. U isto vrijeme to je vrlo osjetljiv sustav čiji trendovi ovise o ekonomskim kretanjima u drugim sektorima. Do kraja 2008. godine financijska kriza nekoliko država u svijetu dobila je sve veće razmjere te je postala prava globalna ekonomska kriza.

Globalna ekonomska kriza značajno je utjecala na sve sektore gospodarstva no najviše se odrazila na turistički sektor. Trendovi iz prošlosti pokazuju da su turizam i putovanje poslovnih putnika zaslužni za snažan razvoj kapaciteta zračnih luka na svjetskoj razini održavajući preko milijun radnih mjesta kako u razvijenim tako i u zemljama u razvoju. Svjetsko gospodarstvo postalo je ovisno o zračnom prijevozu. Posljedice koje je ekonomska kriza ostavila na zračni promet bile su:

- drastično smanjenje prometne potražnje za prijevozom putnika i robe
- promjena transportnih tokova (npr. kroz spajanje linija)
- niža dobit i dramatično pogoršanje financijskog stanja poduzeća
- promjene strategije

Važno je napomenuti značajan utjecaj svjetske ekonomije na kretanje broja putnika. Kada svjetska ekonomija raste, povećava se potreba za putovanjima i broj putnika u zračnim lukama raste. Kada je svjetska ekonomija u padu (naročito iznos BDP-a), pada i broj putnika.

Iako se o ekonomskoj krizi počelo govoriti krajem 2007. godine u Sjedinjenim Američkim Državama njeno se širenje na Europu i ostale dijelove svijeta značajnije osjetilo krajem 2008. godine te je u 2009. kompletna ekonomija zemalja Europe krenula s negativnim

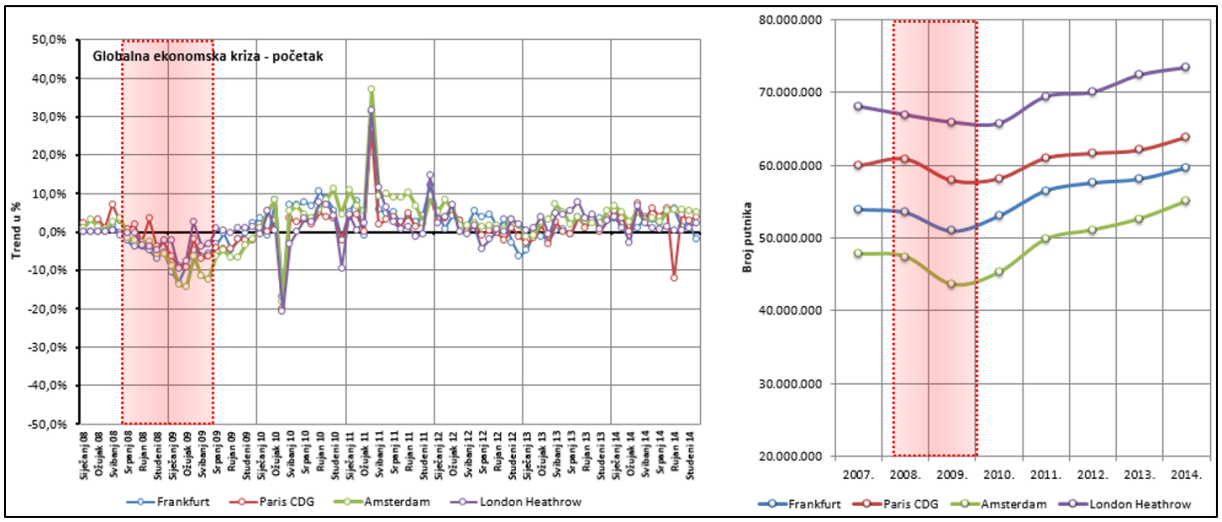
[99] RPK (*Revenue Passenger Kilometres*) - Ostvareni putnički kilometri

trendom BDP-a. Analizom dostupnih podataka Svjetske banke, vidljivo je da se taj negativni trend pada BDP-a nastavio i u 2012. godini.

**Analiza efekta ekonomske krize na europske zračne luke**

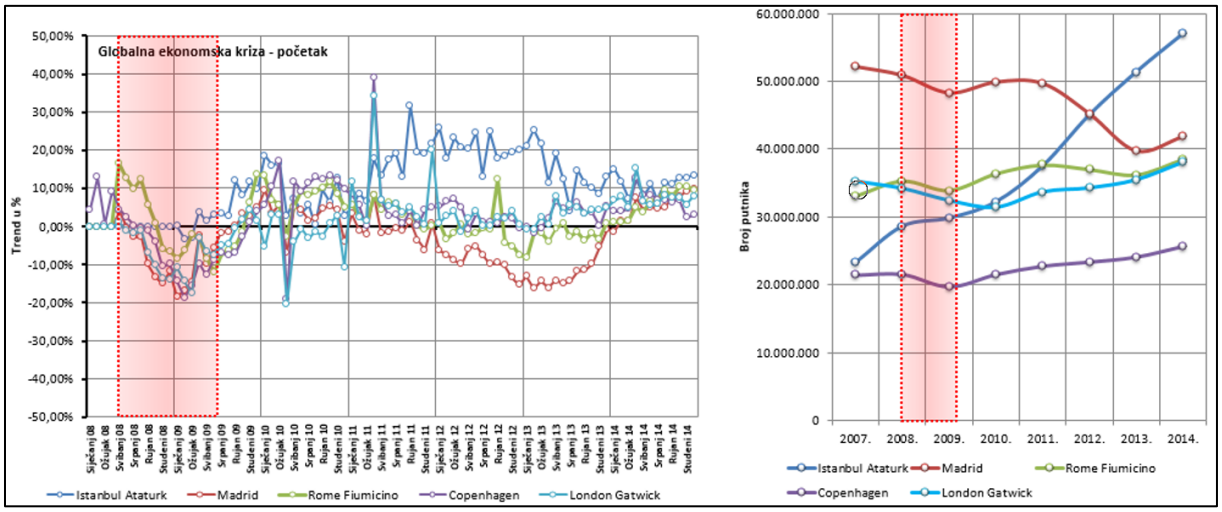
Prema analizi dostupnih podataka Svjetske banke, ACI-ja, IATA-e globalna ekonomska kriza značajnije se manifestirala na industriju zračnoga prometa u posljednjem kvartalu 2007. godine kada se profit počeo značajno smanjivati. Putničke agencije bile su među prvima koje su objavile iznenadni pad od 20 % prijava. Krajem rujna američki zračni prijevoznici objavili su prve informacije koje su ukazivale na značajan poremećaj tržišta sa smanjenjem RPK-a. U kratkom vremenu identično se dogodilo i u Europi gdje je u listopadu bilo vidljivo povećanje od skromnih 4 % dok je u drugoj polovici studenog došlo do značajnih smanjenja te su na kraju godine europski zračni prijevoznici imali povećanje od samo 1 %. U nastavku slijedi prikaz trenda utjecaja globalne ekonomske krize na europske zračne luke segmentiran prema prethodno definiranoj kategorizaciji. Važno je napomenuti da je postotni rast koji je prikazan u grafikonima rađen na usporedbi mjeseca između promatrane godine u odnosu na prethodnu godinu.

- **Reakcija super čvornih zračnih luka -** Analizirajući četiri zračne luke kategorizirane kao super čvorne zračne luke, vidljiv je skoro identičan trend kretanja prometa putnika tijekom promatranih mjeseci u razdoblju od 2008. do 2014. godine. Na super čvornim zračnim lukama ekonomska kriza se u prometu putnika počela osjećati sredinom 2008. godine te je trajala do rujna 2009. godine kada se prvi puta bilježi kontinuirani trend rasta broja putnika (grafikon 42.). Iako je značajno utjecala na negativan trend zračnog prometa u Europi zbog razvijenosti mreže destinacija, super čvorne zračne luke su bilježile blaži negativni trend kretanja putnika u prosjeku od -4,5 %. Značajan pad prometa koji je vidljiv u travnju 2010. godine uzrokovan je zatvaranjem zračnog prostora nad Europom zbog erupcije islandskog vulkana Eyjafjallajökull. Uspoređujući pad prometa zbog vulkana u travnju 2010. s travnjem 2011. kada se promet normalno odvijao, vidljiv je značajan porast prometa u odnosu na isti mjesec 2010. godine. Od 2011. godine pa do 2014. godine vidljiv je kontinuiran oporavak promatranih zračnih luka.



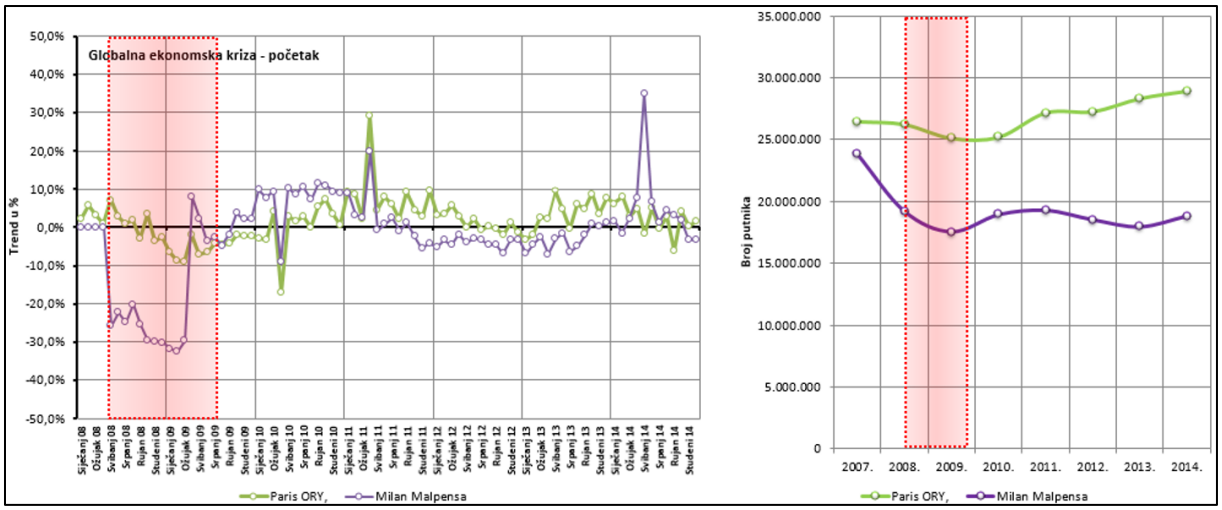

**Grafikon 42.** Mjesečni (lijevo) i godišnji (desno) promet putnika tijekom globalne ekonomske krize u određenim europskim *super čvornim zračnim lukama*
(razdoblje od 2008. do 2014. godine)
Izvor: Izradio autor prema bazi podataka Anna Aero, 2015

- **Reakcija primarnih čvornih zračnih luka -** Uspoređujući utjecaj ekonomske krize kod primarnih čvornih zračnih luka u odnosu na super čvorne zračne luke, vidljivo je da se ona počela osjećati nešto ranije, točnije početkom 2008. godine te se prvi oporavak putničkog prometa vidi sredinom 2009. godine (grafikon 43.). Kod primarnih čvornih zračnih luka vidljive su značajnije oscilacije u trendu kretanja prometa putnika između promatranih zračnih luka i to u prosječnom iznosu pada putničkog prometa tijekom utjecaja krize od -7,5 %. Na desnoj strani grafikona 43. može se primijetiti trend kretanja putničkog prometa u Zračnoj luci Istanbul Atatürk. Unatoč manjem padu prometa tijekom kraja 2009. godine Zračna luka Istanbul Atatürk na godišnjoj je razini u određenim mjesečnim periodima bilježila značajan trend rasta prometa putnika u odnosu na slične zračne luke. Taj trend posebno je naglašen u razdoblju od 2011. do 2014. godine.



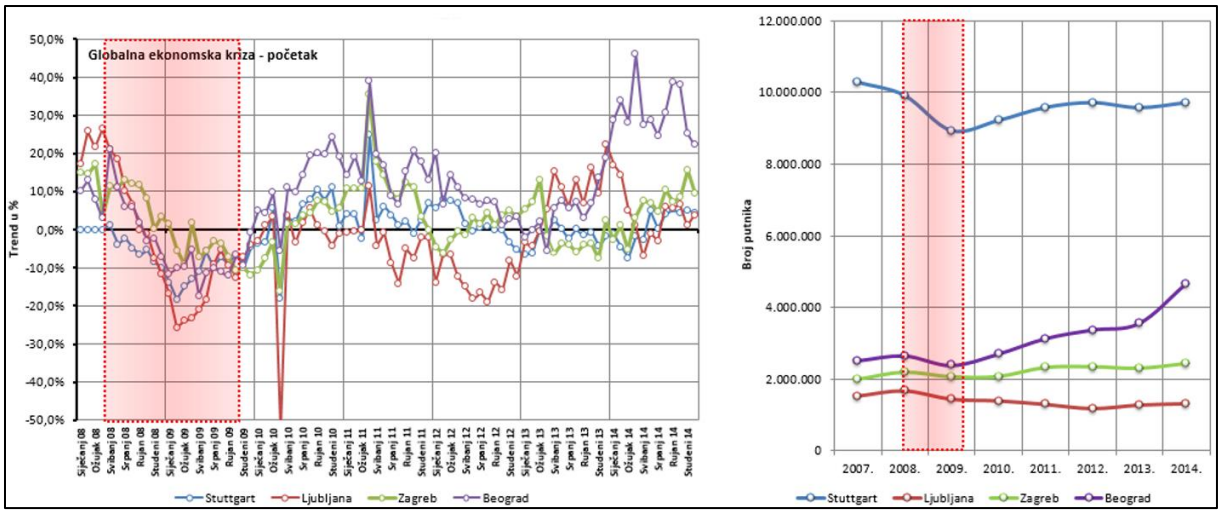

**Grafikon 43.** Mjesečni (lijevo) i godišnji (desno) promet putnika tijekom globalne ekonomske krize u određenim europskim *primarnim čvornim zračnim lukama* (razdoblje od 2008. do 2014. godine)
Izvor: Izradio autor prema bazi podataka Anna Aero, 2015

- **Reakcija sekundarnih čvornih zračnih luka -** Italija je jedna od zemalja u Europi koja je uz Španjolsku i Grčku najjače osjetila utjecaj ekonomske krize. S obzirom na gospodarsko stanje u Italiji ista se slika negativnog trenda odrazila na Zračnu luku Malpensa kao sekundarne čvorne zračne luke Italije (grafikon 44.). Uspoređujući je sa zračnom lukom Pariz Orly u Francuskoj vidljivo je da postoji značajna povezanost ekonomskog stanja u državi s trendom kretanja putničkog prometa. Ovakvom padu prometa značajno je doprinio i veliki udio financijski problematičnog nacionalnog prijevoznika Alitalije. Iako se nekoliko godina kasnije utjecaj ekonomske krize smanjuje, vidljivo je da razrušeno gospodarstvo Italije i dalje ostavlja tragove na zračni promet bilježeći kontinuirane negativne trendove sve do 2014. godine dok se kod francuske zračne luke Orly vide lagane oscilacije koje vode do oporavaka.



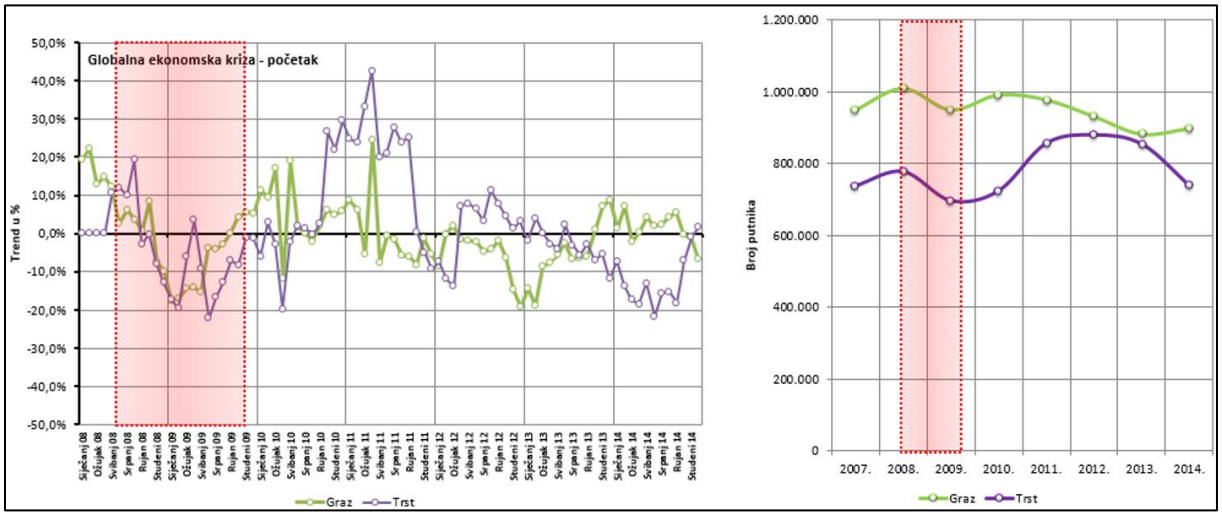

**Grafikon 44.** Mjesečni (lijevo) i godišnji (desno) promet putnika tijekom globalne ekonomske krize u određenim europskim *sekundarnim čvornim zračnim lukama* (razdoblje od 2008. do 2014. godine)
Izvor: Izradio autor prema bazi podataka Anna Aero, 2015

- **Reakcija regionalnih zračnih luka** - Iz analiziranih podataka promatranih regionalnih zračnih luka vidljivo je da su počele osjećati ekonomsku krizu i pratiti negativan trend u svibnju 2008. godine što je trajalo sve do studenog 2009. godine. Iako se iz grafikona 45. vidi otprilike sličan trend kretanja broja putnika važno je istaknuti značajne razlike u postotnoj vrijednosti. Za promatrane zračne luke ona u prosjeku iznosi -9,2 %, a najveći pad zabilježen je kod Zračne luke Ljubljana u veljači 2009. godine s -25,2 %. Promatrajući godišnje trendove prometa regionalnih zračnih luka vidljivo je da od promatranog uzorka jedino Zračna luka Ljubljana bilježi i dalje negativni trend s blagom stagnacijom, za što je ujedno kriva i negativna financijska situacija i loše poslovanje nacionalnog zračnog prijevoznika Adria Airwaysa koji u Zračnoj luci Ljubljana ima udio u prometu od 66,1 %. Zračna luka Zagreb bilježi blagi rast u prometu iako je najveći zračni prijevoznik Croatia Airlines u financijskim problemima te za Zračnu luku Zagreb predstavlja ozbiljnu prijetnju s obzirom na to da na njoj ima 56,3 % udjela u ukupnom prometu putnika. Dolazak koncesionara i otvaranje novih linija dodatno su doprinijeli laganom porastu prometa u Zračnoj luci Zagreb. Glavni konkurent Zračnoj luci Zagreb, Zračna luka Beograd, bilježi značajan porast putničkog prometa nakon ostvarene suradnje između Air Serbije (bivši JAT) i Etihad Airwaysa u razdoblju od 2013. do 2014. godine.




**Grafikon 45.** Mjesečni (lijevo) i godišnji (desno) promet putnika tijekom globalne ekonomske krize u određenim europskim *regionalnim zračnim lukama* (razdoblje od 2008. do 2014. godine)
Izvor: Izradio autor prema bazi podataka Anna Aero, 2015

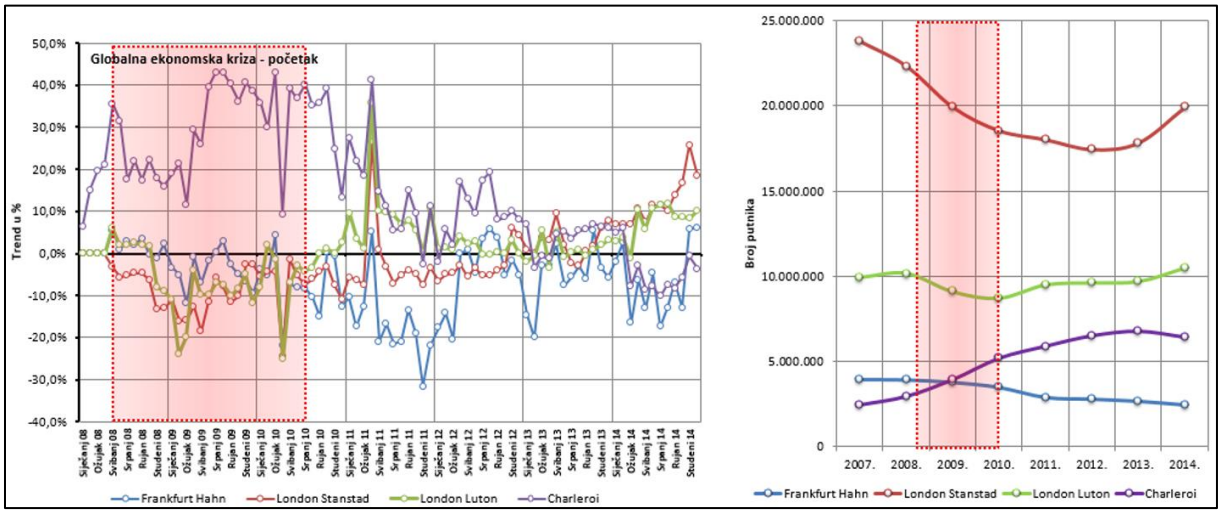
- **Reakcija lokalnih zračnih luka** - Lokalne zračne luke zbog malog obujma prometa značajno osjećaju svaki poremećaj na tržištu te oscilacije tijekom mjeseci. Na primjeru promatranih lokalnih zračnih luka vidljivo je da je ekonomska kriza na njima trajala u razdoblju od srpnja 2008. do svibnja 2009. godine nakon čega se počinje bilježiti oporavak tržišta (grafikon 46.). S obzirom na mali promet koji se generira na lokalnim zračnim lukama te najčešće veliku ovisnost o prometovanju nacionalnih prijevoznika (zbog *PSO*[100] – *Public Service Obligation*) i najmanja nestabilnost na tržištu zračnog prometa ove zračne luke može dovesti do značajnog pada prometa koji ne mora nužno biti posljedica ekonomske krize. Primjer takvog ponovnog pada prometa vidljiv je na grafikonu godišnjeg trenda prometa.




**Grafikon 46.** Mjesečni (lijevo) i godišnji (desno) promet putnika tijekom globalne ekonomske krize u određenim europskim *lokalnim zračnim lukama* (razdoblje od 2008. do 2014. godine)
Izvor: Izradio autor prema bazi podataka Anna Aero, 2015

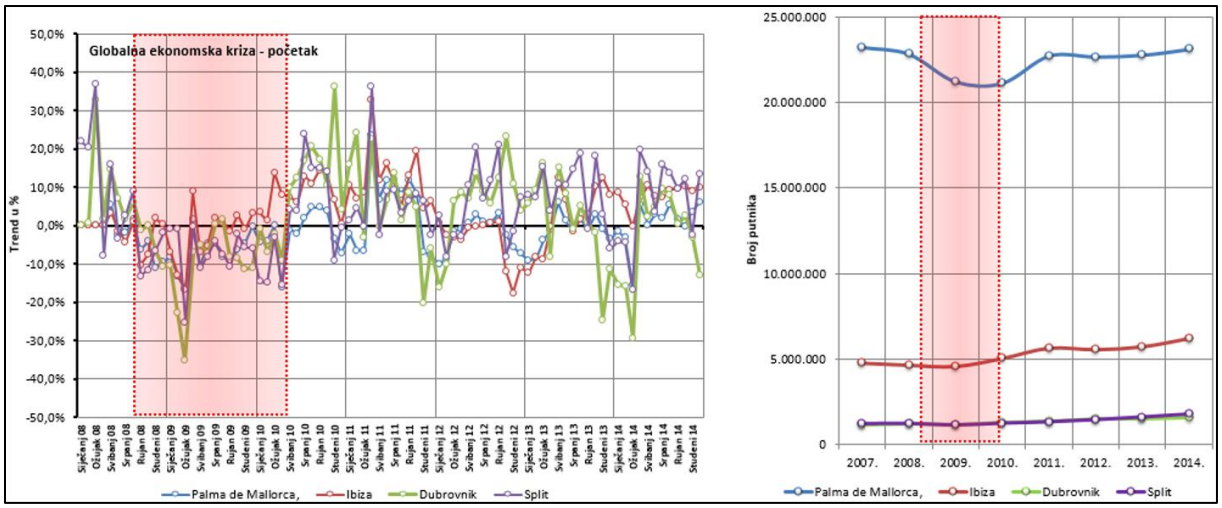
[100] PSO (*Public Service Obligation*) - Obaveza obavljanja javne službe

- **Reakcija „niskotarifnih“ zračnih luka** - Zračne luke koje imaju više od 95 % udjela niskotarifnih zračnih prijevoznika tijekom promatranog razdoblja bilježe značajne oscilacije u prometu putnika bez obzira na utjecaj ekonomske krize. Iako je ekonomska kriza započela negativan trend na većini promatranih zračnih luka u rujnu 2008. godine isti taj negativan trend nastavlja se do početka 2012. godine (grafikon 47.). Zračna luka Charleroi, poznata po zračnom prijevozniku Ryanairu koji je koristi kao bazu, i u vrijeme krize bilježila je pozitivan trend rasta u odnosu na jednake mjesece tijekom prošlih godina.




**Grafikon 47.** Mjesečni (lijevo) i godišnji (desno) promet putnika tijekom globalne ekonomske krize u određenim europskim *niskotarifnim zračnim lukama* (razdoblje od 2008. do 2014. godine)
Izvor: Izradio autor prema bazi podataka Anna Aero, 2015

- **Reakcija zračnih luka značajnih turističkih destinacija** - Iako je poznato da turizam značajno ovisi o ekonomskom stanju zemlje ili regije na grafikonu 48. još se jednom može vidjeti odnos utjecaja ekonomske krize na razvoj turizma, točnije trend dolaska putnika zračnim putem prema turistički atraktivnim destinacijama. Početak u smanjenju prometa na mjesečnoj bazi započeo je već u srpnju 2008. godine te je trajao do studenog 2009. godine. Analizirajući trendove promatranih zračnih luka, a s obzirom na brzi oporavak grane turizma već se početkom 2010. godine polako osjeća oporavak koji kulminira sredinom 2011. godine. Iako se radi o turističkim središtima, vrlo je teško zbog izražene sezonalnosti točno definirati utjecaj ekonomske krize na te zračne luke.




**Grafikon 48.** Mjesečni (lijevo) i godišnji (desno) promet putnika tijekom globalne ekonomske krize u određenim europskim *zračnim lukama turističkih destinacija* (razdoblje od 2008. do 2014. godine)
Izvor: Izradio autor prema bazi podataka Anna Aero, 2015

Ekonomska kriza ostavila je značajan trag u području poslovanja zračnih prijevoznika što se direktno odrazilo i na poslovanje zračnih luka. Primjer toga je zračni prijevoznik Alitalia koji je proglasio bankrot zbog gubitka na većini linija. Uz njega je 2008. godine nekoliko niskotarifnih zračnih prijevoznika i čarterskih prijevoznika proglasilo bankrot od kojih se mogu izdvojiti zračni prijevoznici:

- **Maxjet** - prvi zračni prijevoznik koji je objavio bankrot isključivo zbog posljedica ekonomske krize u siječnju 2008. godine
- **Eos Airlines** - američki zračni prijevoznik koji je operirao u Europi najavljuje svoje povlačenje s tržišta zbog bankrota u travnju 2008. godine
- **Oasis Airlines** – niskotarifni zračni prijevoznik koji je povezivao Europu s Azijom i Amerikom bankrotirao je u travnju 2008. godine
- **Silverjet** – britanski zračni prijevoznik koji je prekinuo s radom u svibnju 2008. godine
- **Futura** – španjolski zračni prijevoznik s bazom u Palma de Mallorci objavljuje bankrot u rujnu 2008. godine (operirao je u 28 zračnih luka u Španjolskoj i 118 zračnih luka u Europi i Sjevernoj Americi)
- **XL Airways** – europski zračni prijevoznik koji je operirao u Francuskoj, Njemačkoj i Velikoj Britaniji objavljuje bankrot u rujnu 2008. godine

Utjecaj globalne ekonomske krize tek je započeo, a više od 9 zračnih prijevoznika već je objavilo bankrot do 2009. godine. Nažalost taj trend se nije zaustavio već se ubrzao:

- **FlyLAL** - litvanski nacionalni zračni prijevoznik proglasio je bankrot u siječnju 2009. godine
- **Olympic Airlines** – grčki mrežni prijevoznik koji je operirao na više od 37 domaćih i 32 međunarodne destinacije otkazuje sve svoje letove u ožujku 2009. godine
- **SkyEurope** – renomirani niskotarifni zračni prijevoznik koji je operirao na 44 linije u 17 zemalja objavljuje bankrot
- **Volareweb** – niskotarifni zračni prijevoznik koji je proglasio bankrot 12. siječnja 2009. godine
- **MyAir** – niskotarifni zračni prijevoznik je proglasio bankrot 24. lipnja 2009. godine

**Tablica 16.** Prikaz utjecaja ekonomske krize na zračne prijevoznike u Europi – bankroti, spajanja, preuzimanja u Europi

| Datum | Zračni prijevoznik | Država | Početak operacija | Događaj |
|---|---|---|---|---|
| 5. 2. 2008. | Aviaprad | Rusija | 1996. | Bankrot |
| 29. 10. 2008. | Sterling Airlines | Danska | 1962. | Bankrot |
| 30. 11. 2008. | DBA | Njemačka | 1992. | Spojen s Air Berlinom |
| 17. 1. 2009. | FlyAL | Litva | 1938. | Bankrot |
| 19. 1. 2009. | Apatas Air | Litva | 1994. | Bankrot |
| 24. 1. 2009. | Nordic Airways | Švedska | 2006. | Bankrot |
| 16. 3. 2009. | EuroAir | Grčka | 1995. | Povučen AOC |
| 26. 3. 2009. | Centralwings | Poljska | 2004. | Bankrot |
| 31. 3. 2009. | Blue Wings | Njemačka | 2003. | Bankrot |
| 27. 4. 2009. | Air Sylhet | Velika Britanija | 2007. | Bankrot |
| 1. 5. 2009. | LTU Int. Airways | Njemačka | 1955. | Spojen s Air Berlinom |
| 1. 5. 2009. | ThomsonFly | Velika Britanija | 2004. | Postao Thomson Airways |
| 1. 5. 2009. | First Choice Airways | Velika Britanija | 1987. | Postao Thomson Airways |
| 6. 5. 2009. | Open Skies | Velika Britanija | 2007. | Postao Elysair |
| 1. 6. 2009. | Cargo B | Belgija | 2007. | Bankrot |
| 9. 6. 2009. | Clickair | Španjolska | 2006. | Spojen s Vuelingom |
| 24. 6. 2009. | My Air | Italija | 2004. | Bankrot |
| 1. 9. 2009. | SkyEurope | Slovačka | 2002. | Bankrot |
| 1. 9. 2009. | MAT Macedonian Airlines | Makedonija | 1994. | Bankrot |
| 1. 2. 2010. | Fly Hellas | Grčka | 2009. | Bankrot |
| 6. 10. 2010. | Blue Line | Francuska | 2002. | Bankrot |
| 1. 2. 2011. | Viking Airlines | Švedska | 2003. | Bankrot |
| 3. 2. 2012 | Malév | Mađarska | 1956. | Bankrot |

Izvor: European Parliament: The impact of the Economic Crisis on the EU Air Transport Sector, Structural and Cohesion Policies, Transport and Tourism, Bruxelles, Belgium, 2009.

Potražnja za zračnim prijevozom padala je iz mjeseca u mjesec što se odrazilo i na zapošljavanje ljudi u tom sektoru. Tablica 17. prikazuje smanjenje broja zaposlenih koji su otkaze dobili zbog utjecaja ekonomske krize.

**Tablica 17.** Posljedice ekonomske krize na zaposlenike zračnih prijevoznika

| Zračni prijevoznik | Datum objave | Broj otkaza | Komentar |
|---|---|---|---|
| SAS | 4.2.2009. | 8.600 od 23.000 zaposlenih | / |
| | 12.8.2009. | dodatnih 1.000 otkaza | / |
| Virgin Atlantic | 12.8.2009. | 600 otkaza od 9.000 zaposlenih | / |
| Ryanair | 12.8.2009. | 200 otkaza | osoblju na ZL Dublin |
| Air France / KLM | 15.4.2009. | 3.000 otkaza od 100.000 zaposlenih | |
| Lufthansa | 16.7.2009. | 400 otkaza administrativnom osoblju | |
| United Airlines | 23.7.2009. | 9.000 otkaza | prije kraja 2009. |
| Aeroflot | 17.9.2009. | 2.000 otkaza | s mogućnošću dodatnih 4.000 otkaza |
| LOT | 6.10.2009. | 400 otkaza od 3.500 zaposlenika | do svibnja 2010. |
| British Airways | 6.10.2009. | 1.700 otkaza kabinskom osoblju od 14.000 kabinskog osoblja | |
| Aer Lingus | 7.10.2009. | 676 otkaza od 3.900 | |

Izvor: European Parliament: The impact of the Economic Crisis on the EU Air Transport Sector, Structural and Cohesion Policies, Transport and Tourism, Bruxelles, Belgium, 2009.

### 3.3.1. Reakcija zračnih prijevoznika na globalnu ekonomsku krizu

Većina zračnih prijevoznika opstala je unatoč značajnim gubitcima zbog globalne ekonomske krize koristeći različite strateške i marketinške metode, od smanjenja cijena zrakoplovnih karata, raznih promocija, promjena strukture flote, dodatnih pregovora sa zračnim lukama te korištenja *incentive* programa. Globalna ekonomska kriza nije zaobišla ni glavne zračne prijevoznike što pokazuju podaci prikazani u tablici 18. te objavljeni izvještaji gdje je:

- **Air France - KLM** objavio pad prihoda od preko 30 % zbog strategije snižavanja cijena karata
- **British Airways** usvojio novu politiku nazvanu "letovi za preživljavanje" gdje su pokušali stvoriti dodatne pogodnosti za svoje lojalne korisnike pokušavajući ih zadržati premda im nisu donosili prihode
- **Lufthansa** je bilježila manji pad, no unatoč tome iskoristila je priliku utjecaja ekonomske krize i kupila posrnule zračne prijevoznike SAS, Austrian Airlines i Bruxelles Airlines koji su bili u značajnim financijskim problemima.

**Tablica 18.** Broj prevezenih putnika najvećih mrežnih zračnih prijevoznika u Europi od 2005. do 2014. godine

| | 2005. | 2006. | 2007. | 2008. | 2009. | 2010. | 2011. | 2012. | 2013. | 2014. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Broj zrakoplova u floti | | | | | | | | | | |
| Lufthansa | 282 | 250 | 264 | 282 | 317 | 342 | 355 | 360 | 376 | 395 |
| Air France | 169 | 181 | 192 | 201 | 207 | 215 | 232 | 243 | 259 | 269 |
| British Airways | 250 | 284 | 242 | 245 | 249 | 240 | 245 | 273 | 269 | 275 |
| **Ukupno** | **701** | **715** | **698** | **728** | **773** | **797** | **832** | **876** | **904** | **939** |
| Broj prevezenih putnika (u milijunima) | | | | | | | | | | |
| Lufthansa | 51,3 | 53,4 | 62,9 | 57,1 | 55,6 | 58,9 | 73,0 | 75,2 | 76,3 | 77,5 |
| Air France | 70,0 | 73,5 | 75,0 | 75,2 | 71,4 | 70,6 | 76,1 | 77,4 | 77,3 | 77,5 |
| British Airways | 33,1 | 34,6 | 33,0 | 34,6 | 33,1 | 31,9 | 34,3 | 37,6 | 40,0 | 41,5 |
| **Ukupno** | **154,4** | **161,5** | **170,9** | **166,9** | **160,1** | **161,4** | **183,4** | **189,7** | **193,6** | **196,5** |

Izvor: Izradio autor prema podacima iz Airline annual financial report and CAPA Centre for Aviation, 2015.

Tržište niskotarifnih zračnih prijevoznika bilo je također pod snažnim utjecajem globalne ekonomske krize no o koliko se uspješnom modelu radi pokazuju podaci koje je objavio Ryanair. U razdoblju od 1. travnja do 30. lipnja 2009. godine dobit mu je porasla za 21 % u odnosu na isto razdoblje u 2008. godini. To samo dokazuje kako niskotarifni zračni prijevoznici rapidno povećavaju svoj tržišni udio u odnosu na mrežne i čarterske prijevoznike. Usporedbe prometnih podataka između niskotarifnih zračnih prijevoznika prikazane su u tablicama 19. i 20. Od ostalih specifičnosti kod niskotarifnih zračnih prijevoznika mogu se izdvojiti sljedeće:

- **Wizz Air** – dodatno spuštanje cijena zrakoplovnih karata, ukidanje nekoliko desetina linija
- **Ryanair** - dodatno spuštanje cijena zrakoplovnih karata, ukidanje neprofitabilnih linija, ulazak na tržišta koja su napustili zračni prijevoznici zbog bankrota te korištenje svoje pozicije kao vodećeg niskotarifnog prijevoznika kako bi doveli veliki broj putnika na posrnule zračne luke no pod svojim uvjetima
- **EasyJet** – uvođenje poslovne klase na niskotarifne letove, ukidanje neprofitabilnih linija

**Tablica 19.** Broj prevezenih putnika određenih europskih niskotarifnih zračnih prijevoznika od 2005. do 2014. godine

| | 2005. | 2006. | 2007. | 2008. | 2009. | 2010. | 2011. | 2012. | 2013. | 2014. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Broj zrakoplova u floti | | | | | | | | | | |
| easyJet | 101 | 121 | 137 | 166 | 183 | 193 | 202 | 213 | 217 | 226 |
| Ryanair | 79 | 120 | 148 | 169 | 210 | 256 | 275 | 305 | 305 | 297 |
| Wizz Air | 6 | 9 | 13 | 20 | 27 | 34 | 34 | 39 | 46 | 55 |
| **Ukupno** | **186** | **250** | **298** | **355** | **420** | **483** | **511** | **557** | **568** | **578** |
| Broj prevezenih putnika (u milijunima) | | | | | | | | | | |
| easyJet | n/a | 33,7 | 38,2 | 44,6 | 46,1 | 49,6 | 55,5 | 59,2 | 57,4 | 65,3 |
| Ryanair | n/a | 40,5 | 49,0 | 57,7 | 65,3 | 72,7 | 76,4 | 79,6 | 81,4 | 86,4 |
| Wizz Air | n/a | 3,0 | 4,2 | 5,9 | 7,8 | 9,6 | 11,0 | 12,0 | 11,6 | 15,8 |
| **Ukupno** | **n/a** | **77,2** | **91,4** | **108,2** | **119,2** | **131,9** | **142,9** | **150,8** | **153,8** | **167,5** |

Izvor: Izradio autor prema podacima iz Airline annual financial report

**Tablica 20.** Broj linija i destinacija određenih europskih niskotarifnih zračnih prijevoznika u 2004., 2009., 2012. i 2014. godini

| | 2004. | | | 2009. | | | 2012. | | 2014. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Br. destin. | Broj linija | Ekskluzivne linije* (%) | Br. destin. | Broj linija | Ekskluzivne linije* (%) | Br. destin. | Broj linija | Br. destin. | Broj linija |
| Bmibaby | 24 | 78 | 59 % | 29 | 63 | 51 % | 42 | 72 | 42 | 71 |
| easyJet | 38 | 238 | 65 % | 110 | 445 | 79 % | 137 | 638 | 136 | 755 |
| Flybe | 32 | 111 | 77 % | 56 | 162 | 90 % | 73 | 161 | 77 | 168 |
| Germanwings | 32 | 66 | 70 % | 66 | 121 | 85 % | 84 | 143 | 135 | n/a |
| Jet2 | 13 | 23 | 91 % | 48 | 105 | 79 % | 54 | 196 | 50 | 211 |
| Monarch | 11 | 32 | 31 % | 19 | 49 | 41 % | 36 | 55 | 38 | 54 |
| Norwegian AS | 21 | 46 | 35 | 75 | 164 | 95 | 125 | 335 | 130 | 405 |
| Ryanair | 84 | 292 | 93 | 145 | 818 | 93 | 174 | 1500 | 189 | 1600 |
| Sky Europe | 9 | 16 | 88 | 33 | 57 | 84 | Bankrot 1.9. 2009. | | | |
| Vueling | 4 | 16 | 16 | 44 | 89 | 81 | 58 | 92 | 114 | 253 |
| Windjet | 5 | 12 | 33 | 29 | 46 | 93 | Bankrot 11.8. 2012. | | | |

* Ekskluzivna linija = nema konkurencije na njoj

Izvor: modificirao autor prema podacima ELFAA (European Low Fares Airline Association) baza podataka i podacima sa službenih internetskih stranica zračnih prijevoznika, 2015. godina

Veliki europski niskotarifni zračni prijevoznici iskoristili su nepovoljnu globalnu situaciju nakon događaja u rujnu 2001. godine te su počeli nuditi više usluga po još nižim cijenama, a sve s ciljem dodatnog povećanja profita. Zbog pozitivne reakcije tržišta na niske cijene zračnih karata, u ljeto 2004. godine europski niskotarifni zračni prijevoznici bilježe značajan rast prometa. Iako se nakon terorističkih napada tržište zračnog prometa počelo oporavljati 2007. godine uslijedila je globalna ekonomska kriza koja je imala značajan utjecaj na daljnje poslovanje kako mrežnih tako i niskotarifnih zračnih prijevoznika. Ipak, negativni utjecaj bio je manji kod velikih niskotarifnih zračnih prijevoznika u odnosu na mrežne te su oni povećavali svoje tržišne udjele, prihode i dobit. Međutim, za nastavak pozitivnog trenda u vrijeme ekonomske krize, niskotarifni zračni prijevoznici morali su provesti pojedine strateške modifikacije u svome poslovanju. Mali i srednji niskotarifni zračni prijevoznici usvojili su program rezanja troškova kroz smanjenje broja zaposlenika i smanjenje flote zrakoplova te prodaju dijela dionica poduzeća. Za razliku od njih najveći niskotarifni zračni prijevoznici kao što su Ryanair, easyJet ili Air Berlin usvojili su strategiju ulaganja na temelju otvaranja novih linija, povezivanja novih destinacija te povećanja broja dnevnih frekvencija prema već poznatim destinacijama koje opslužuju. Takva strategija velikih niskotarifnih zračnih prijevoznika pokazala se dobra za razdoblje od 2007. do 2012. godine te se može primijetiti pozitivan trend. U slučaju tri najveća niskotarifna zračna prijevoznika Ryanaira, Norwegian Air Shuttlea i easyJeta trend kretanja putnika, prihoda i dobiti u većini slučajeva bio je pozitivan. Nažalost isto se ne može reći za mrežne prijevoznike. Promatrajući razdoblje od 2007. do 2012. godine vidi se pad broja putnika što se posljedično odrazilo i na pad prihoda. Veliki pad prometa registriran je u Europi i to uglavnom kod mrežnih prijevoznika kao što su British Airways, Austrian Airlines i Iberia koji su u prosjeku imali 6 % smanjenje u broju letova.

## Hibridni niskotarifni zračni prijevoznici

Tržište zračnog prometa vrlo je dinamično što dokazuje i ubrzan razvoj novih zračnih prijevoznika koji žele stvoriti dobru poslovnu klimu na globalnom tržištu zračnoga prometa. Veliki broj takvih prijevoznika zbog konkurencije pokušava što bolje usmjeriti svoje poslovanje. To dovodi do mijenjanja pojedinih poslovnih modela zračnih prijevoznika te pokušaja da iz svakoga od tih modela preuzmu ono što smatraju najboljim.

Iako su već 2002. godine niskotarifni zračni prijevoznici krenuli s napuštanjem baznog niskotarifnog modela poslovanja u 2016. godini samo rijetki prijevoznici, kao što su Ryanair i Wizz Air, koriste izvorni model. Odluku o promjeni strategije potaknuo je zahtjev tržišta te

novonastala situacija prouzročena ekonomskom krizom. Promjene i miješanje različitih modela poslovanja zračnih prijevoznika vidljive su na slici 9.

Prvi koji je odstupio od izvornog modela bio je njemački Air Berlin. S mrežnoga i čarterskog modela poslovanja prešao je na hibridni. Time je postao manje ovisan o njemačkim turoperatorima pri čemu je ostatak kabine dao u slobodnu prodaju po znatno nižim cijenama. Iako se cjenovnom i operativnom politikom približio niskotarifnom modelu prijevoza zadržao je i neke mrežne karakteristike kao što su transferni letovi prema svojim čvornim zračnim lukama (Berlin, Düsseldorf, Nuremberg i Palma de Mallorca) s besplatnom uslugom hrane i pića tijekom leta, mogućnosti rezervacije sjedala te programom lojalnosti (FF).

Do najvećih promjena u poslovanju došlo je 2008. godine kada su se već počele osjećati posljedice utjecaja ekonomske krize te je znatno pao promet putnika mrežnih prijevoznika. Niskotarifni prijevoznici kao što su easyJet pronašli su koristi od otvaranja poslovne klase po znatno nižim cijenama od mrežnih prijevoznika kako bi im preoteli i taj segment putnika. Ponuda se temeljila na besplatnoj hrani i piću iako je razmak sjedala u zrakoplovima u poslovnoj klasi ostao isti kao i u ekonomskoj klasi čime nije pružen nikakav dodatni komfor. Svjesni da nisu u mogućnosti pružiti dodatne usluge poslovnim putnicima u svoju marketinšku kampanju uveli su slogan „ako zbog nas zakasnite na poslovni sastanak, sljedeći put dobijete besplatno ekonomsku kartu za tu destinaciju“. Ovakva strategija zapravo pokazuje kolika je sigurnost u točnosti letova easyJetovih zrakoplova. [101]

Sljedeći zračni prijevoznik koji je aktivno započeo s prijevozom robe na niskotarifnim letovima je Pegasus. Analizama su dokazali da su im prtljažnici zrakoplova bili napola prazni što je ostavilo mogućnost prijevoza robe iz Turske prema Europi uz putnike koji su letjeli jeftinim zrakoplovnim kartama.

Opširnije promjene u stvaranju hibridnih zračnih prijevoznika u segmentu niskotarifnih zračnih prijevoznika bit će opisani u nastavku na primjeru zračnih prijevoznika easyJet, Air Berlin, Air Baltic, Pegasus Airlines, Norwegian Air Shuttle.

**Slika 9.** Karakteristike usluga hibridnog modela preuzete od niskotarifnih (plavo) i mrežnih (crveno) zračnih prijevoznika
Izvor: Izradio autor

[101] easyJet: Službena Internet stranica, URL: http://www.easyjet.com/en/business

U nastavku slijedi razrada svakog od hibridnih modela koji se bazira na niskotarifnom modelu poslovanja s dodatnim elementima drugih modela.

***Hibridni model niskotarifnog zračnog prijevoznika koji prevozi poslovne putnike (easyJet)***

U vrijeme ekonomske krize easyJet je svoje poslovanje usmjerio i na privlačenje poslovnih putnika nudeći prikladne usluge za njih kao što su mogućnost prijenosa karte na raniji let bez naknade. Po pitanju određivanja profila putnika na niskotarifnim zračnim prijevoznicima napravljeno je dosta istraživanja. Iako se niskotarifni zrakoplovni prijevoznici najviše oslanjaju na putnike koji putuju u svoje slobodno vrijeme, u zadnje 3 - 4 godine vidljiv je sve veći interes poslovnih putnika za niskotarifnim letovima. Prema izvještajima easyJeta omjer poslovnih i „leasure" putnika u zrakoplovu na nekim linijama je 50 %/50 %. Istraživanjem[102] se došlo do spoznaje da su između 40 % - 80 % putnika na zrakoplovu zapravo putnici koji putuju iz poslovnih razloga.[103] Profil poslovnih putnika koji koriste niskotarifne zračne prijevoznike je različit te znatno ovisi o veličini poduzeća za koje rade, rezervacijskom procesu kojega poduzeća koriste, kanalima koje koriste za rezervaciju zrakoplovnih karata, važnosti visine cijene putovanja, usluge tijekom leta i korištenja poslovnih salona. Prema istraživanjima, poslovni putnici najviše gledaju na cijenu karte, tj. vrijednost usluge za novac, tržišnu jačinu zračnog prijevoznika, učestalost letova te fleksibilnost. Putnici koji koriste niskotarifne zračne prijevoznike za poslovna putovanja također koriste i mrežne prijevoznike i obrnuto. Promatrajući veličinu poduzeća putovanje poslovnih putnika može se podijeliti na dva dijela:

- Poslovni putnici manjih i srednjih poduzeća – vide jasnije razgraničenje između putnih troškova i profita ostvarenog u poduzeću. Takvi putnici najčešće koriste niskotarifne zračne prijevoznike.
- Poslovni putnici velikih poduzeća – velika poduzeća u većini slučajeva imaju mogućnost pregovaranja s turističkim posrednicima oko cijene zrakoplovnih karata (niskotarifni zračni prijevoznici nemaju običaj koristiti turističke posrednike)

Iako je poznato da niskotarifni zračni prijevoznici prevoze turiste i putnike koji ne idu na put iz poslovnih razloga, zbog niske cijene karata i kratkoga leta sve se više poslovnih putnika odlučuje za niskotarifne zračne prijevoznike. Promatrajući s aspekta poslovnog putnika koji zahtijeva punu uslugu na mrežnom prijevozniku, razlike između usluga mrežnog i niskotarifnog prijevoznika su velike. Čak i kada se uspoređuje poslovna klasa s ekonomskom postoje dodatne pogodnosti, a to su: nagrade za lojalnost (FF), zaseban šalter za registraciju poslovnih putnika, veći prostor za noge u zrakoplovu, bolja usluga obroka, besplatno piće, besplatne novine, pristup poslovnim salonima u zračnoj luci. Kako bi se prilagodili tržištu i privukli što veći broj poslovnih putnika i niskotarifni zračni prijevoznici bili su primorani, sukladno potražnji, izraditi svoje FF programe.

***Hibridni model čarterskog i niskotarifnog zračnog prijevoznika s transfernim letovima (Air Berlin)***

U prošlosti su se zračni prijevoznici koji su prevozili putnike na odmor službeno zvali čarterski zračni prijevoznici. Njihov poslovni model sastojao se od letova koje su organizirali turistički posrednici u sklopu svojih paket-aranžmana. Tijekom sedamdesetih godina turistički posrednici su pokušali prenijeti dio rizika na zračne prijevoznike za slučaj da ne dođe do

[102] Mason, K.: Marketing low cost airline services to business travellers, Air Transport Group, Cranfield University, Cranfield, United Kingdom, 2000.
[103] Ibid

popunjavanja cijele kabine zrakoplova. Dio zračnih prijevoznika prihvaća taj rizik i započinje s miješanjem pola zrakoplova s putnicima koji su kupili zrakoplovnu kartu preko turističkih posrednika, a pola s putnicima koji su svoju kartu kupili komercijalnom prodajom. Time su se izgubili čarterski zračni prijevoznici unutar EU-a i postali redovni prijevoznici. Pomno analizirajući sve korake u tome procesu može se konstatirati da je to zapravo bilo stvaranje niskotarifnih zračnih prijevoznika u Europi jer su isti imali niže cijene od mrežnih no bili su ipak drugačiji s obzirom na to da su prodavali samo preostala prazna mjesta, a ne cijeli zrakoplov.

Početkom 1980. godine stvari se opet mijenjaju i pada popularnost kupnje cijelih paket-aranžmana te raste rezervacija svake usluge zasebno. Takvo kontinuirano mijenjanje poslovne strategije dovelo je do stvaranja hibridnih modela i stvaranja zračnih prijevoznika kao što su Air Berlin ili TUIfly. Air Berlin je zračni prijevoznik koji je sa čarterskog poslovnog modela prešao na hibridni niskotarifni model kako bi smanjio ovisnost o njemačkim turoperatorima. Sredinom devedesetih godina čarterski zračni prijevoznik Air Berlin započeo je prodavati svoja preostala sjedala samo na letovima koji su imali veze s turizmom što ga je dovelo do statusa najvećeg zračnog prijevoznika za prijevoz turista u Njemačkoj. Kako bi i dalje bio što neovisniji o utjecaju sezonalnosti pojedinih destinacija, Air Berlin predstavlja program letova pod nazivom „City Shuttle“ koji funkcionira na principu niskotarifnog zrakoplovnog modela. Tim programom povezuje različite zračne luke u Njemačkoj s ključnim destinacijama kao što su London, Rim, Milano, Beč i Zürich. Za razliku od drugih niskotarifnih zračnih prijevoznika Air Berlin u ponudi ima transferne letove sa svojih baznih zračnih luka u Berlinu, Düsseldorfu, Nurembergom i Palma de Mallorci te nudi cijeli niz usluga uključujući uslugu jela i pića tijekom leta, distribuciju novina, dodijeljena sjedala i programe lojalnosti.

***Hibridni model niskotarifnog i mrežnog zračnog prijevoznika (Air Baltic)***

Primjer hibridnog modela između niskotarifnog i mrežnog zračnog prijevoznika je zračni prijevoznik Air Baltic, osnovan 1995. godine od strane Scandinavian Airlinesa (SAS) i države Litve. U svojoj floti zrakoplova koristi više modela zrakoplova od Dash 8-400 preko B737 do B757 što je zapravo karakteristika mrežnih zračnih prijevoznika, naročito kada se flota sastoji od uskotrupnih zrakoplova za manje dolete, širokotrupnih zrakoplova za velike dolete te turboprop zrakoplova. Oznaku „hibridna“ daje joj način poslovanja koji se temelji na spoju niskotarifnog i mrežnog zračnog prijevoznika. Od mrežnog poslovnog modela Air Baltic je preuzeo: brze i kvalitetne konekcije, prema kvaliteti i uređenju jednu od najboljih poslovnih klasa, registraciju putnika do krajnje destinacije, snažnu mrežu partnera, mogućnost korištenja poslovnih salona u zračnim lukama, program lojalnosti (FFP) dok je od niskotarifnog modela preuzeo: jednosmjerne jeftine karte, plaćanje hrane i pića u zrakoplovu, 40 % uštede primjenom niskotarifnog poslovnog modela, stimulaciju osoblja.

***Hibridni model niskotarifnog zračnog prijevoznika koji prevozi putnike i robu (Pegasus Airlines)***

Pegasus Airlines idealan je primjer hibridnog modela između niskotarifnog zračnog prijevoznika koji prevozi putnike i robu. Pegasus je osnovan 1989. godine prvenstveno kao čarterski prijevoznik koji je operirao s dva zrakoplova Boeing 737-400. Četiri mjeseca nakon početka letova Irak je napao Kuvajt te je ratno stanje značajno narušilo turizam Turske. Godine 1992. turisti su se počeli vraćati u Tursku, a Pegaus je kupio treći B737-400 te je iznajmio još dva zrakoplova Airbus 320 za potrebe ljetne sezone. Dana 4. rujna 1997. godine Pegasus je napravio narudžbu kod Boeinga za kupnju još jednog zrakoplova B737-400 i jednog zrakoplova B737- 800. Rapidni razvoj flote slijedila je nabava još 10 zrakoplova B737-800 u obliku zakupa

te je u 2008. godini Pegasus prevezao 4,4 milijuna putnika. Prema dostupnim podacima iz 2012. godine Pegasus je prevezao 13,6 milijuna putnika s prosječnom popunjenosti kabine od 78,2 %.[104] Prema načinu poslovanja Pegasus se opredijelio za niskotarifni model čime je postao prvi niskotarifni zračni prijevoznik koji prevozi robu. Glavna strategija Pegasusa je da veliku pažnju posvećuje točnosti zrakoplova u polijetanju.

Pegasus Airlines ima status hibridnog zračnog prijevoznika iz sljedećih razloga:

- Koristi poslovanje niskotarifnih zračnih prijevoznika s tranzitnim letovima (35 % putnika na međunarodnim letovima je tranzitno)
- Glavni kanal za prodaju zrakoplovnih karata je internetska stranica „flypgs.com“ no koriste i druge oblike prodaje karata
- Prevoze robu na niskotarifnim letovima
- U ponudi imaju razvijen program lojalnosti
- Letovi imaju tzv. *code share* s drugim zračnim prijevoznicima
- Stvoren program s nizom dodatnih usluga koje putnici Pegasusa mogu koristiti

Baza zračnog prijevoznika Pegasus je sekundarna zračna luka Istanbula, Sabitha Gokcen, koja je uz Pegasusa doživjela procvat. To dokazuju brojke od 47 zračnih prijevoznika koji su nakon Pegasusa pokazali za nju interes. U 2010. godini zračna luka je imala 11,6 milijuna putnika od čega je 50 % bilo Pegasusovih dok se kapacitet parkirališta morao proširiti sa 150 u 2001. godini na 5.700 u 2010. Sam napredak zračnog prijevoznika Pegasus kroz 10 godina vidljiv je u tablici 21.

**Tablica 21.** Primjer uspješnosti poslovanja hibridnog prijevoznika Pegasusa

| | 2005. | 2011. | 2014. |
|---|---|---|---|
| Flota zrakoplova | 14 | 40 | 58 |
| Prosječna starost flote (B737-800) | 5,39 godina | 2,4 godine | 4,8 godina |
| Vrijednost naručenih zrakoplova | 800 milijuna USD | 3,2 milijarde USD | n/a |
| Naručeni broj zrakoplova | 6+6 | 40 | 75 |
| Broj putnika | 1,9 milijuna | 8,6 milijuna | 19,7 milijuna |
| Broj letova tjedno | 112 | 1.544 | n/a |
| Broj destinacija | 6 | 19 u Turskoj, 30 međunarodnih | 97 |

Izvor: Prezentacija Pegasus Airlines CEO, World Low Cost Conference 2010., London, UK i CAPA Centre for Aviation 2015.

***Hibridni model niskotarifnog zračnog prijevoznika koji leti na dugolinijskim letovima (Norwegian Air Shuttle)***

Iako se pojavila polemika i skepsa oko stvaranja niskotarifnih zračnih prijevoznika koji bi letjeli na dugolinijskim letovima takav je model ipak zaživio, no ne u samostalnim dugolinijskim letovima već u segmentu hibridnog modela postojećeg niskotarifnog zračnog prijevoznika. S jedne strane stručnjaci su u pravu kada kritiziraju takav model zbog karakteristika niskotarifnog poslovanja koji se u jednom segmentu bazira na većoj iskoristivosti flote, smanjenim troškovima te neprakticiranju noćenja posada na drugim zračnim lukama osim baznih što u slučaju dugolinijskog prometa neće biti moguće. No povezanost kratkolinijskog i dugolinijskog modela unutar jednog niskotarifnog zračnog prijevoznika je moguća i na neki način razumljiva s obzirom na sve veću konkurenciju na kratkolinijskim letovima. Gledano s aspekta troškova popust na putničke pristojbe zračnih luka i odustajanje od raznih pogodnosti kao što su poslovni saloni imaju mnogo manji utjecaj na ukupne troškove dugolinijskih letova u odnosu na troškove goriva, osoblja i kapitalne troškove koji su neovisni u odnosu na izabrani

[104] CAPA - Centre for Aviation, URL: http://centreforaviation.com (pristupljeno: 2015.)

poslovni model. Rezanje troškova može biti implementirano na dugolinijskim letovima no bit će loše prihvaćeno od strane putnika naročito zbog dužine leta i smanjenja udobnosti. Prvi zračni prijevoznik na transatlantskoj ruti bio je Laker Airways, zračni prijevoznik koji je poznatiji kao "Skytrain", a povezivala je London i New York tijekom kasnih 1970-ih. Linija je bila isplativa tijekom cijeloga vremena postojanja sve dok se na tržištu nisu pojavili konkurenti u mrežnom segmentu poslovanja. Najnoviji bankrot koji se dogodio u ovom segmentu dugolinijskih letova je onaj poduzeća Oasis Hong Kong, zračnog prijevoznika koji je povezivao Hong Kong s Londonom i Vancouverom zrakoplovom Boeing B747 i britansko-kanadskog zračnog prijevoznika Zoom koji je povezivao nekoliko gradova u Velikoj Britaniji s New Yorkom i nizom kanadskih zračnih luka. Postoji samo nekoliko zračnih prijevoznika koji nude dugolinijske letove na način specifičan za niskotarifne zračne prijevoznike, a to su one hibrida Air Lingus, na liniji između Irske i SAD-a i bivši čarteri Air Berlin/LTU, Condor, FlyGlobespan, Thomsonfly i Thomas Cook. U Aziji dugolinijski niskotarifni promet održavaju zračni prijevoznici Air Asia X i Jetstar.

U 2012. godini europski niskotarifni prijevoznik Norwegian AS prepoznala je mogućnost razvoja dugolinijskog niskotarifnog zračnog prijevoza te bi sa svojom snagom na kratkolinijskim linijama mogla napraviti značajne pozitivne pomake i u ovome segmentu. Zbog toga je naručila 9 dugolinijskih zrakoplova Boeing 787-800 Dreamliner od kojih su dva već isporučena u 2012. godini, jedan u 2013., a preostali će biti isporučeni kako slijedi: 4 u 2016., 2 u 2017. i 2 u 2018. godini[105].

***Sinergija bimodalnog oblika zračnog prijevoza s transfernim uslugama (Germanwings)***

Specifičnost kod niskotarifnih zračnih prijevoznika naročito od početka ekonomske krize bila je uvođenje usluge transfernih letova. U prošlosti su niskotarifni zračni prijevoznici u ponudi imali samo *point-to-point* letove bez ponude transfernih letova. U praksi se pokazalo da putnici sami definiraju letove kako bi s dva *point-to-point* leta stvorili virtualni transferni let. U nekim velikim zračnim lukama mogu se vidjeti i putnici koji spavaju na terminalu kako bi dočekali svoj drugi niskotarifni *point-to-point* let. Prvi transferi na niskotarifnim zračnim prijevoznicima pojavili su se prije nekoliko godina u Sjedinjenim Američkim Državama kod zračnog prijevoznika Southwest Airlines koji je omogućio registraciju putnika i prijenos prtljage do krajnje destinacije. Iako Southwest Airlines nije transferni zračni prijevoznik, veliki broj frekvencija zrakoplova tijekom dana na neke od zračnih luka stvorio je mogućnost transfera naročito na linijama prema Las Vegasu ili Chicago Midwayu. Model se ubrzo reflektirao na europsko tržište i niskotarifne zračne prijevoznike koji su se razvili u velikim bazama kao što su zračne luke London Stansted, London Gatwick, Köln ili Frankfurt Hahn. U Njemačkoj, zračne luke u Berlinu i Kölnu sada nude internetsko sučelje koje pomaže putnicima da kombiniraju niskotarifne letove i nude usluge kao što su *check-in* šalteri na dolasku za transfer i osiguranje tijekom transfera.

Germanwings je jedan od zračnih prijevoznika koji u svojoj ponudi nudi uslugu transfera po niskoj cijeni (primjer London-Moskva preko Kölna) čime mu se povećavaju prihodi i popunjenost kabine. Ipak u mnogim slučajevima putnici su dužni pokupiti prtljagu na dolasku te je ponovno registrirati za daljnji let bez obzira na to ima li niskotarifni zračni prijevoznik mogućnost transfera ili ne. Iako se vrlo malo govorilo o tome da je niskotarifni zračni prijevoznik Germanwings nastao kako bi Lufthansa na indirektan način mogla kontrolirati europsko tržište i u tom segmentu, u 2013. godini upravo to se i dogodilo te je došlo do snažnijeg strateškog poslovanja ta dva prijevoznika. Germanwings je preuzeo veliki broj

[105] CAPA - Centre for Aviation, URL: http://centreforaviation.com (pristupljeno: 2015.)

Lufthansinih kratkolinijskih letova te su počeli sa zajedničkim pristupom tržištu što dokazuje promjena marke i vizualizacije oznaka na zrakoplovima Germanwingsa.

### 3.3.2. Reakcija zračnih luka na globalnu ekonomsku krizu

S obzirom na to da je poslovanje zračnih prijevoznika i zračnih luka direktno povezano, značajno smanjenje prometa europskih zračnih prijevoznika te niz bankrota zračnih prijevoznika zbog ekonomske krize bitno je utjecao na europske zračne luke, naročito u segmentu koji se odnosi na njihovo primarno poslovanje. Ekonomska kriza utjecala je na zračne luke naglim padom aeronautičkih prihoda kao rezultatom manjeg broja letova te smanjenja neaeronautičkih (komercijalnih) prihoda zbog manjeg broja putnika (manja platežna moć) u terminalima no sa znatnim povećanjem troškova. Postotak zračnih luka u Europi na kojima je zabilježen pad prometa putnika iznosio je 86 %. Reakcija zračnih luka morala je biti brza i efikasna. Za razliku od zračnih prijevoznika koji mogu zaustaviti let prema jednoj destinaciji i usmjeriti ga prema drugoj profitabilnijoj, zračne luke morale su „živjeti“ s troškovima kompletne infrastrukture koju su morali održavati bez obzira na razinu prometa. Zbog toga je strategija zračnih luka usmjerena na rezanje troškova i restrukturiranje što uključuje i smanjenje broja zaposlenih u nekim slučajevima i do 25 %. U tom kontekstu, većina europskih zračnih luka nastoji ne povećavati troškove ili ograničiti planirana povećanja kako bi zaštitili svoju konkurentnost tijekom trajanja globalne ekonomske krize[106]. Za održivost zračne luke u vrijeme krize i velike nestabilnosti zračnoga prometa morale su se poduzeti određene aktivnosti s ciljem prilagođavanja zračnih luka novonastalim tržišnim uvjetima.

U te aktivnosti ubrajaju se:

- **Smanjenje troškova**
  - Smanjenje broja zaposlenih: Zračna luka Amsterdam-Schiphol -25 %, Zračna luka Dublin -20 %, Zračna luka Manchester -5 %, SEA Milan -30 %
  - Smanjenje kapitalnih ulaganja: -2,8 milijardi €
- **Potvrđena je većina kapitalnih ulaganja**: 50 milijardi €
  - Prihvaćen dugoročni i održivi razvoj zračne luke
  - Zračne luke s pratećom infrastrukturom moraju biti spremne za rast prometa = očekuje se udvostručenje zračnog prometa do 2030.
- **Korekcija aeronautičkih naknada u cjenicima zračnih luka**
  Pojavljuje se problem s naplatom pruženih usluga = reakcija prijevoznika u kriznim situacijama
  - 50 % zračnih luka u Europi je smanjilo aeronautičke naknade
  - 19 % zračnih luka u Europi je zadržalo iste cijene aeronautičkih naknada
  - 25 % zračnih luka u Europi je malo povećalo aeronautičke naknade
  - 6 % zračnih luka u Europi je značajno povećalo aeronautičke naknade
- **Strategija fokusiranja pregovora na jake mrežne i niskotarifne zračne prijevoznike**
  Zračne luke fokusirale su svoje poslovanje na praćenje i pregovaranje s onim zračnim prijevoznicima koji su u vrijeme krize bilježili stagnaciju ili rast što se ponajprije odnosi na jake mrežne zračne prijevoznike kao što su Lufthansa i Turkish Airlines te niskotarifne zračne prijevoznike Ryanair, easyJet, Wizz Air i Norwegian Air Shuttle.

[106] Airports Council International (ACI): European Airports Responsive and Responsible in the Crisis, Montréal, Canada, 2009.

Uspoređujući prometne podatke navedenih zračnih prijevoznika, a ponajviše onih koji koriste niskotarifni model zračnog prijevoza, može se uočiti da su isti prepoznati kao uspješni u vrijeme krize te da je njihov utjecaj na zračnim lukama značajno porastao. Jedan od primjera koji pokazuje snagu i operabilnost niskotarifnog modela u vrijeme ekonomske krize je primjer bankrota Maléva u Mađarskoj. Naime Zračna luka Budimpešta imala je oko 60 % udjela zračnog prijevoznika Malév u ukupnom prometu putnika. Prilikom iznenadnog bankrota navedenog prijevoznika zbog globalne ekonomske krize očekivalo se da će doći do značajnog pada prometa no prema izjavama uprave zračne luke već tjedan dana nakon bankrota dva jaka europska niskotarifna zračna prijevoznika Ryanair i Wizz Air započinju pregovore s menadžmentom zračne luke te dogovaraju uvjete i linije na kojima će letjeti. Rezultati su pokazali da je prije bankrota udio niskotarifnih zračnih prijevoznika u Mađarskoj na međunarodnim linijama iznosio 23,6 % u 2011. godini dok je nakon bankrota Maléva i ulaska Ryanaira i Wizz Aira udio u 2012. godini iznosio 48,1 %, a na dan 15. 4. 2015. godine taj se udio povećao na 55 %. Prikaz udjela raspoloživih sjedala niskotarifnih zračnih prijevoznika na domaćim i međunarodnim linijama prikazan je u prilozima B2. i B3.

**Ključne smjernice u prevladavanju krize**

Nemoguće je odrediti točnu formulu koja bi se mogla implementirati u poslovanje zračne luke kako bi se u potpunosti spriječio utjecaj ekonomske krize na poslovanje no u nastavku su izdvojeni oni elementi koji su bili korišteni kako bi se olakšalo poslovanje ionako nestabilnog tržišta zračnog prometa i već pogođenih zračnih luka. Neki od njih su:

- Stvaranje razlika u infrastrukturi i uslugama prema zahtjevima i potrebama
    - Niskotarifnih zračnih prijevoznika / Mrežnih zračnih prijevoznika (strateških saveza zračnih prijevoznika)
    - Infrastruktura namijenjena mrežnim prijevoznicima i infrastruktura prilagođena potrebama niskotarifnih zračnih prijevoznika (Zračna luka Marseille, Zračna luka Amsterdam, Zračna luka Bordeaux, Zračna luka Kopenhagen, Zračna luka Milan Malpensa, Zračna luka Bruxelles, …)

- Smanjenje ovisnosti o dominantnom zračnom prijevozniku
    - Na nestabilnom tržištu zračnog prometa vrlo je rizično imati veliki udio pojedinog prijevoznika u ukupnom prometu zbog mogućeg scenarija bankrota te se stoga taj udio pokušava smanjiti
    - Zračna luka treba donijeti odluku kojoj kategoriji prijevoznika će se prilagoditi: mrežnom prijevozniku ili niskotarifnom zračnom prijevozniku

- Konkurentne zrakoplovne naknade "moraju" biti:
    - 3,5 % (isključen *ground handling*) troškova zračnog prijevoznika (preporuka ICAO-a). U 2004. godini su iznosile 5 %, a u 2012. godini 4,5 %
    - Naknade koje se prikupljaju od zračnog prijevoznika: 22 % ukupnih prihoda zračne luke
    - Kontrola zračnog prometa mora slijediti isti primjer/princip

- Razvijanje novih izvora prihoda
    - Komercijalni razvoj – što više prihoda od koncesijskih naknada – podjela rizika
    - 47 % od ukupnih prihoda zračne luke

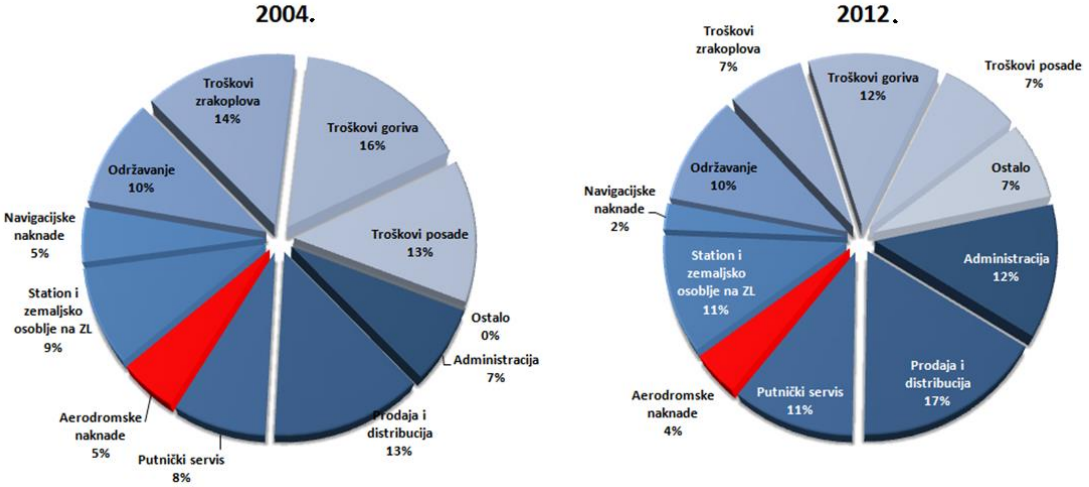
- Međunarodni rast i stvaranje strateških saveza zračnih luka

- Započinje se s udruživanjem zračnih luka sa zajedničkom strategijom i marketingom. Primjeri: Aéroports de Pariz i Amsterdam Schiphol, SEA Milan & ADR,…

- Uvođenje novih tehničko-tehnoloških rješenja
  - Uvođenje nove IT tehnologije ubrzava proces i zamjenjuje određeni broj zaposlenika pri čemu se smanjuju troškovi (CUSS[107] kiosci, registracija za let putem interneta *Web Check-In*[108], HBS[109] Standard 3)

**Strategija promjene aeronautičkih naknada i stimuliranje tržišta**

Promjene u aeronautičkom segmentu odnose se na promjenu aeronautičkih cijena i stvaranje programa za stimuliranje dolazaka zračnih prijevoznika. Zbog ekonomske krize i velike konkurentnosti s jedne strane te potrebe za generiranjem prihoda s druge strane u svrhu održavanja infrastrukture, veliki broj zračnih luka se od 2009. godine odlučio na smanjenje aeronautičkih naknada za sve modele zrakoplova. Kako na području Europske unije zbog Direktive 96/67/EC više nije bilo mogućnosti potpisivanja netransparentnih ugovora s određenim boljim startnim uvjetima za pojedine zračne prijevoznike, zračne luke su morale stvoriti stabilan aeronautički cjenovni sustav koji će s jedne strane zadržati zračne prijevoznike, a s druge strane dovesti nove. Zbog nemogućnosti ostvarivanja prihoda od aeronautičkih djelatnosti sukladno navedenoj Direktivi zračne luke polagale su sve nade u što veće generiranje prometa putnika kako bi povećale omjer neaeronautičkog prihoda u odnosu na aeronautičke, tj. generirale prihode od putnika preko komercijalnih sadržaja u putničkim terminalima i parkiralištima. Tijekom godina zračni su prijevoznici kontinuirano vršili pritisak na zračne luke s argumentom da su one najveći krivac za njihovo loše poslovanje i da cijene aeronautičkih naknada zračnih luka moraju biti niže. U nastavku je prikazan grafikon koji otkriva da je to potpuno pogrešan stav budući da zračne luke sudjeluju u ukupnim troškovima zračnog prijevoznika sa samo 4 % u 2012. godini (grafikon 49.). Iako je ovaj postotak vrlo mali zbog krize su zračne luke dodatno smanjile cijenu naknada.




**Grafikon 49.** Udio operativnih troškova kod zračnog prijevoznika u 2004. (lijevo) i 2012. (desno) godini

Izvor: Izradio autor prema The Aviation & Aerospace Almanac/ICAO Air Transport Reporting Form EF-1

[107] CUSS (*Common UseSelf-Service Check-In*) - Zajednička upotreba samostalne registracije putnika
[108] CKI (*Check-In*) - Šalter za registraciju putnika na let
[109] HBS (*Hold Baggage Screening*) - Zaštitni pregled predane prtljage

Aeronautičke naknade može se podijeliti na one koje plaća zračni prijevoznik i na one koje plaća putnik. U naknade koje plaća zračni prijevoznik ulaze: naknada za slijetanje, naknada za korištenje parkirne pozicije, naknada za korištenje aviomosta, centralizirana infrastruktura (Ramp), centralizirana infrastruktura (Putnički prihvat), ekološka naknada, terminalna naknada. U naknade koje plaća putnik ulaze: putnička naknada međunarodna/domaća/transferna), naknada za sigurnost, PRM[110] naknada.

## 3.4. Usporedba indikatora uspješnosti zračnih luka Europe sa zračnim lukama Republike Hrvatske

Od osamostaljenja bilo je nekoliko negativnih čimbenika koji su utjecali na razvoj zračnoga prometa u Republici Hrvatskoj. Najvažniji faktor bio je onaj vezan za zatvaranje zračnog prostora iznad Republike Hrvatske i zračnih luka u listopadu 1991.

1. travnja 1992. zračni prostor Republike Hrvatske je otvoren od strane kontrole zračne plovidbe Republike Hrvatske. Tijekom zatvorenosti hrvatskog zračnog prostora pa i kasnije kompletan zračni promet je preusmjeravan i odvijao se preko Mađarske, Austrije, Slovenije i Italije. U razdoblju do travnja 1992. godine uglavnom se za potrebe Hrvatske koristile zračna luke Graz, a od siječnja 1992. godine i Zračna luka Ljubljana. Zračna luka Zagreb otvorena je 1. travnja 1992. godine kada je na nju sletio prvi zrakoplov Tupoljev 154 ruskog zračnog prijevoznika Aeroflot[111].

Dok su okolne zemlje investirale u infrastrukturu zračnih luka, zračne luke u Republici Hrvatskoj zbog ratnog stanja imale su značajno smanjeni promet, a zračni putevi i koridori su bili dijelom zatvoreni ili ograničeni po pitanju operativnosti. Svi ti negativni elementi doveli su do trenutka u kojemu su susjedne zračne luke napredovale u razvoju te stvorile značajnu konkurentsku prednost u stvaranju respektabilnih čvorišta za razliku od bilo koje zračne luke u Republici Hrvatskoj.

U Republici Hrvatskoj postoji sedam registriranih zračnih luka: Zagreb, Dubrovnik, Split, Zadar, Pula, Rijeka i Osijek te dva aerodroma (Mali Lošinj i Brač) na kojima se odvija javni zračni promet (linijski i povremeni) kako u domaćem tako i u međunarodnom prometu. Što se tiče prometa u zračnim lukama, 2014. godine ostvaren je prijevoz od 6,7 milijuna putnika od čega zračne luke Zagreb, Split i Dubrovnik ostvaruju preko 85,9 % prometa putnika[112]. Analiza postojećeg stanja hrvatskih zračnih luka pokazuje značajno zaostajanje u odnosu na europske zračne luke, prvenstveno u tehnologiji prihvata i otpreme putnika, zrakoplova i tereta. Iako se u proteklih pet godina vidi značajan napredak, prvenstveno kod Zračne luke Dubrovnik, još su potrebna značajna ulaganja.

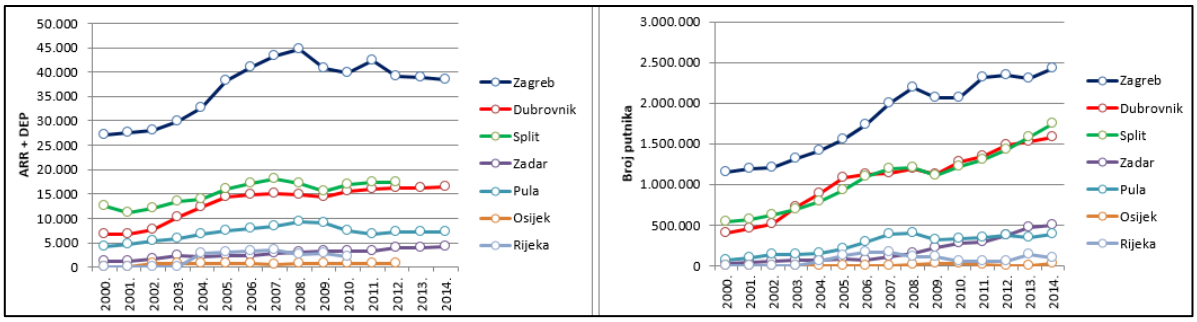
Zračne luke za sada funkcioniraju s opremom koja zadovoljava standarde sigurnosti, ali svakako treba napomenuti da je iste potrebno dodatno opremiti, modernizirati te dovesti na razinu preporučenih svjetskih trendova razvoja. U nastavku su prikazana kretanja prometa hrvatskih zračnih luka u razdoblju od 2000. godine do 2014. (grafikon 50.)

---

[110] PRM (*Passengers with reduced mobility*) - Putnici s posebnim potrebama

[111] Zračna luka Zagreb d.o.o.: Zračna luka Zagreb - 50 godina, Monografija, Zagreb, 2012.

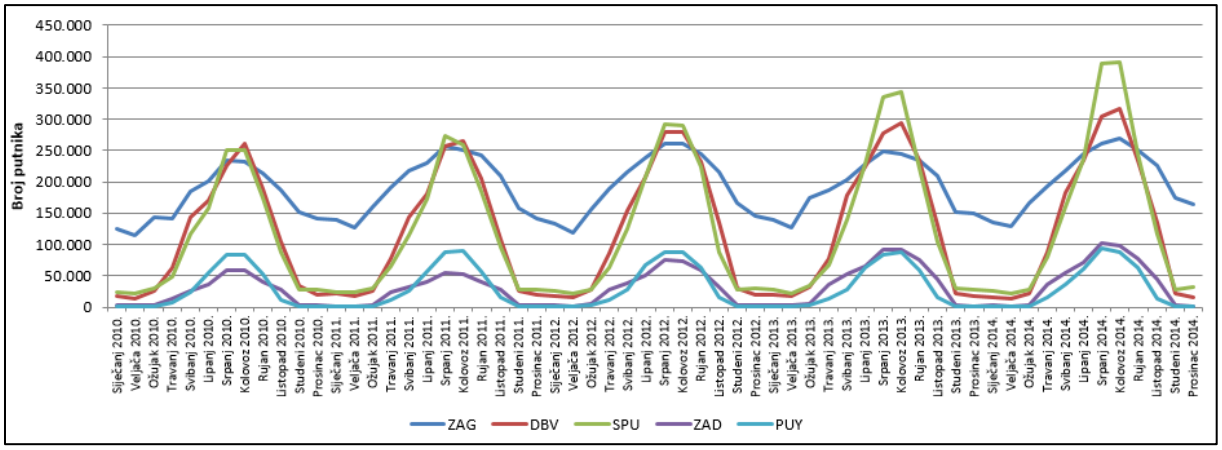
[112] DSZ (Croatian Bureau of Statistics) - Državni zavod za statistiku: godišnja statistička izvješća, URL: http://www.dzs.hr/ (pristupljeno: 2010. - 2015.)




**Grafikon 50.** Operacije zrakoplova (lijevi grafikon) i prihvat i otprema putnika (desni grafikon) u hrvatskih zračnim lukama

Izvor: Anna Aero i Državni zavod za statistiku

U zračnim lukama Republike Hrvatske zbog razvoja turističkog segmenta dolazi do značajnih oscilacija i sezonalnosti u kretanju broja putnika što je u najvećem broju vidljivo na obalnim zračnim lukama tijekom godina 2010. do 2014. (grafikon 51.). Iako je u Zračnoj luci Zagreb vidljiv utjecaj sezonalnosti, ista nije toliko izražena kao kod obalnih zračnih luka. Obalne zračne luke imaju ekstremno izraženu sezonalnost na način da tijekom zime na njima operira dnevno 1 zrakoplov, odnosno 2 operacije (Zračna luka Pula) dok se broj operacija ljeti povećava na oko 200 operacija dnevno (Zračna luka Split subotom).




**Grafikon 51.** Prikaz prihvata i otpreme putnika u određenim sezonskim hrvatskim zračnim lukama po mjesecima u razdoblju 2010. – 2014.

Izvor: Anna Aero, 2015.

Iako se uvijek govori o uspjesima poslovanja zračne luke u obliku broja kretanja putnika kroz zračnu luku ili broja operacija zrakoplova, vrlo važan element kod usporedbe zračnih luka postiže se tzv. KPI[113] analizama koje su u punom smislu riječi jedini indikatori uspješnosti poslovanja, efikasnosti i stabilnosti zračne luke. Mnogo je znanstvenih i stručnih radova u kojima je opisano na koji način posluju hrvatske zračne luke i kakva poslovna ostvarenja imaju s aspekta prometa putnika, robe i operacija zrakoplova. U nastavku će biti dana usporedba 47 svjetskih zračnih luka s 3 najveće hrvatske zračne luke prema 7 osnovnih KPI indikatora u 2012. godini kako bi se pokazala realna uspješnost poslovanja i efikasnost operativnog vođenja zračnih luka. Ti indikatori uspješnosti su:

1. Iznos jedinice radnog opterećenja (*Work Load Unit - WLU*)
2. Broj operacija zrakoplova po danu (*ATM*[114] *per day*)
3. Broj putnika po operaciji zrakoplova (*Passengers per ATM*)

[113] KPI (*Key Performance Indicators*) - Ključni pokazatelji uspješnosti
[114] ATM - (*Air Traffic Movement*) Operacija zrakoplova (1 polijetanje ili 1 slijetanje)

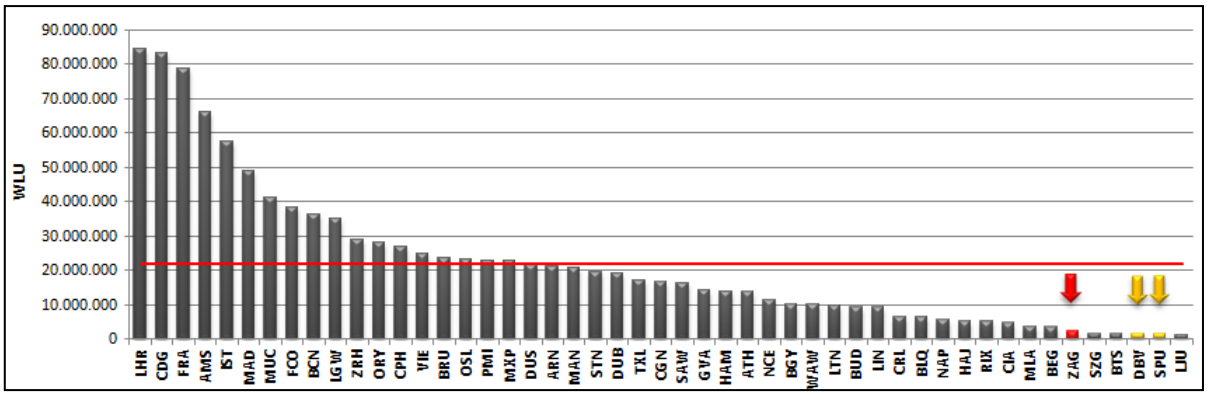
4. Broj putnika po zaposleniku (*Passengers per Employee*)
5. Broj operacija po zaposleniku (*ATM per Employee*)
6. Broj putnika po kvadratnom metru terminala (*Passen. per Sq. Met. of Terminal Space*)
7. Broj operacija zrakoplova po uzletno-sletnoj stazi (*ATM per Runway*)

U nastavku slijedi usporedba KPI parametara za 47 zračnih luka u Europi s 3 zračne luke u Republici Hrvatskoj (Zagreb, Dubrovnik i Split). Na grafikonu 52. prikazan je učinak koji su promatrane zračne luke ostvarile u 2012. godini. S obzirom na to da se promet određenog broja zračnih luka u najvećoj mjeri bazira na prijevozu putnika, a jedan manji dio je specifičan prema prevezenoj količini robe ta su se dva elementa morala staviti pod zajednički nazivnik. Kako bi se mogla napraviti kvalitetna usporedba za komparativni parametar uzeta je jedinica radnog opterećenja (engl. *Work Load Unit – WLU*) koji se izračunava po formuli:

$$WLU = ((CGO * 1000)/100) + Pax \qquad (1)$$

gdje je:
*WLU – Work Load Unit* = jedinica radnog opterećenja
*CGO*[115] – ukupna težina robe i pošte (u tonama)
*Pax*[116] – broj putnika

Rezultati izračuna jedinice radnog opterećenja za 50 zračnih luka u Europi tijekom 2012. godine prikazani su na grafikonu 52. Crvenom strelicom označena je pozicija glavne zračne luke Republike Hrvatske - Zračne luke Zagreb. Žutim strelicama označene su zračne luke Dubrovnik i Split. Iz grafikona je vidljivo da je pozicija zračnih luka u Republici Hrvatskoj prema ostvarenom prometu na samome kraju grafikona (na promatranom uzorku) te da se tako i mora shvatiti kada se definiraju strateške smjernice prema zračnim prijevoznicima te kada se uspoređuju s ostalim zračnim lukama u Europi. Visina WLU-a Zračne luke Zagreb u 2012. godini iznosi 2.437.249 dok je prosjek WLU-a promatranih zračnih luka 21.966.183.



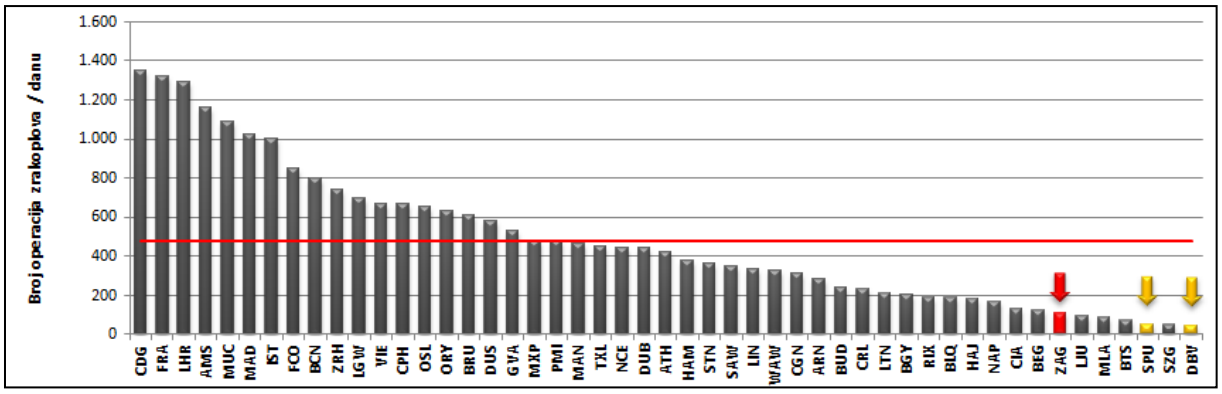

**Grafikon 52**. Jedinica radnog opterećenja u određenim europskim zračnim lukama u 2012. godini
Izvor: Jacobs, CAPA and Airline database, 2013.

Za prikaz analize prosječnog broja operacija po danu izrađena je kalkulacija čiji su rezultati prikazani na grafikonu 53. Prema dostupnim podacima prosjek na uzorku od 50 zračnih luka iznosi 479 operacija (dolazak + odlazak) dok je na hrvatskim zračnim lukama taj broj znatno ispod prosjeka: Zračna luka Zagreb 107 operacija, Zračna luka Split 48 te Zračna luka Dubrovnik 44 operacije.

Analizirajući odnos prosječnog broja putnika po jednoj operaciji zrakoplova rezultati su sljedeći (grafikon 54.): prosjek na razini promatranih zračnih luka u Europi iznosi 101 putnik dok se taj iznos na hrvatskim zračnim lukama proteže od 92 u Zračnoj luci Dubrovnik i 82 u

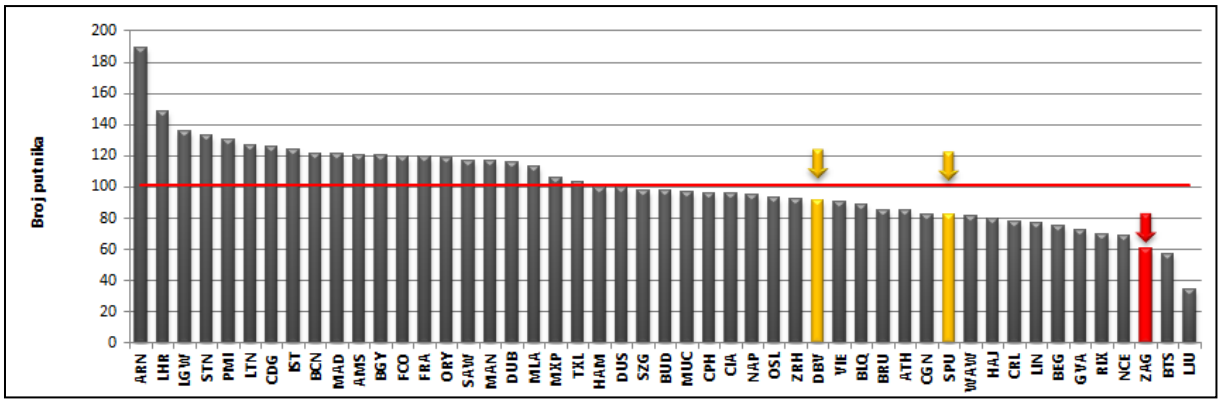
[115] CGO (*Cargo*) - Teret (roba + pošta)
[116] (*Passengers*) - Putnici

Zračnoj luci Split te vrlo malih 60 u Zračnoj luci Zagreb. Razlog zbog kojega se zračne luke Dubrovnik i Split nalaze ispred Zračne luke Zagreb očituje se u činjenici da te zračne luke ovise o sezonalnosti (ljetnom turizmu) te da na njih slijeću u tome periodu veći zrakoplovi s velikim postotkom popunjenosti kabine.




**Grafikon 53.** Prosječni dnevni broj operacija zrakoplova u određenim europskim zračnim lukama u 2012. godini

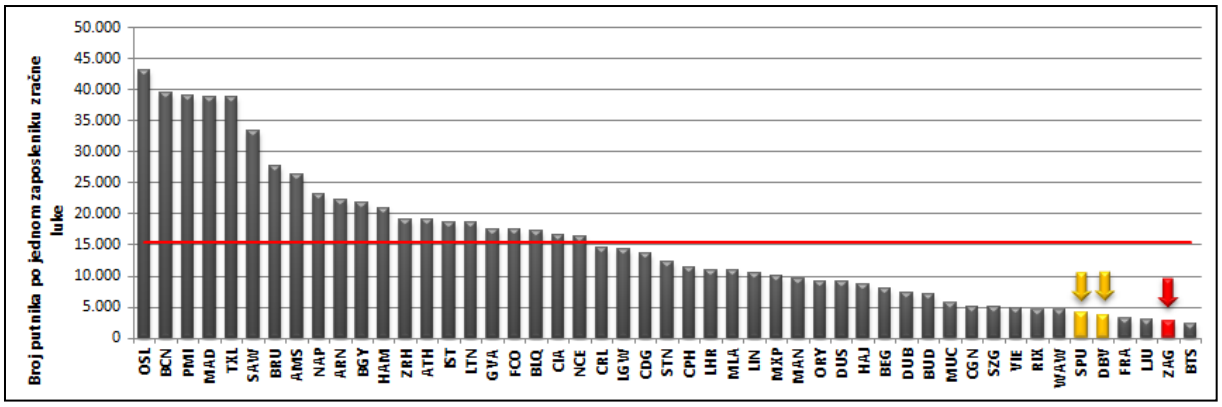
Izvor: Jacobs, CAPA and Airline database, 2013.




**Grafikon 54.** Prosječan broj putnika po operaciji zrakoplova u određenim zračnim lukama u 2012. godini

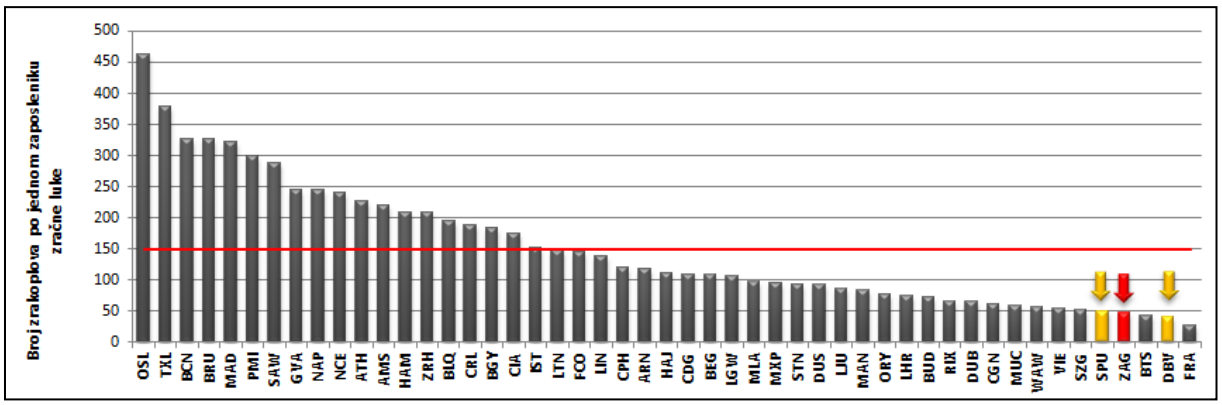
Izvor: Jacobs, CAPA and Airline database, 2013.

Analizirajući efikasnost zaposlenika zračne luke na 50 zračnih luka u Europi, prosjek iznosi 15.337 putnika na jednog zaposlenika zračne luke (grafikon 55.). U ovome segmentu najefektivnija ja Zračna luka Oslo sa 43.126 putnika po jednome zaposleniku dok hrvatske zračne luke bilježe podatak od 4.016 Zračna luka Split, 3.739 Zračna luka Dubrovnik te Zračna luka Zagreb s 2.752 putnika po jednom zaposleniku. Iako je uvijek pitanje koji su poslovi dati u tzv. *outsourcing* ovo je vrlo alarmantni pokazatelj za postojeću efikasnost zračnih luka u Republici Hrvatskoj. Vrlo sličan rezultat dobiva se kada se promatra odnos prosječnog broja zrakoplova po jednom zaposleniku zračne luke (grafikon 56.).




**Grafikon 55.** Prosječan broj putnika po zaposleniku u određenim europskim zračnim lukama u 2012. godini

Izvor: Jacobs, CAPA and Airline database, 2013.

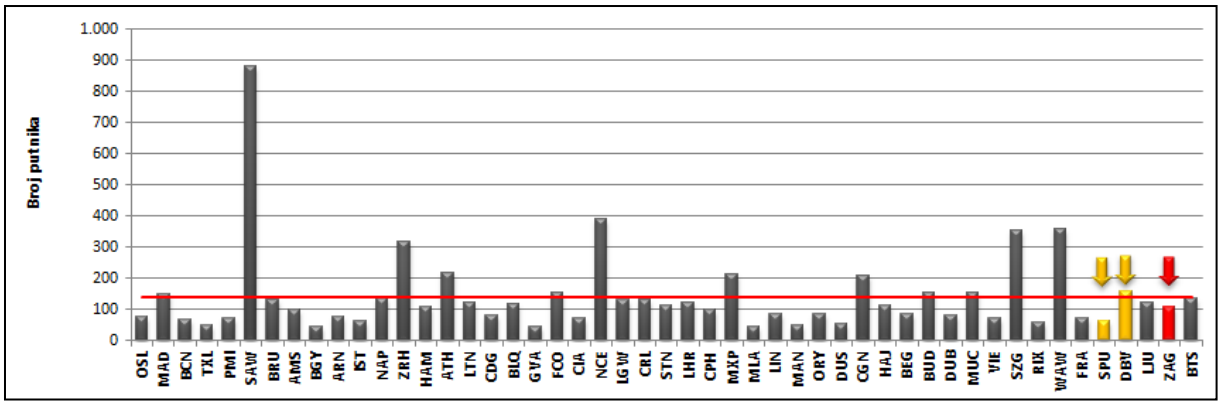



**Grafikon 56.** Prosječan broj operacija zrakoplova po zaposleniku u određenim europskim zračnim lukama u 2012. godini

Izvor: Jacobs, CAPA and Airline database, 2013.

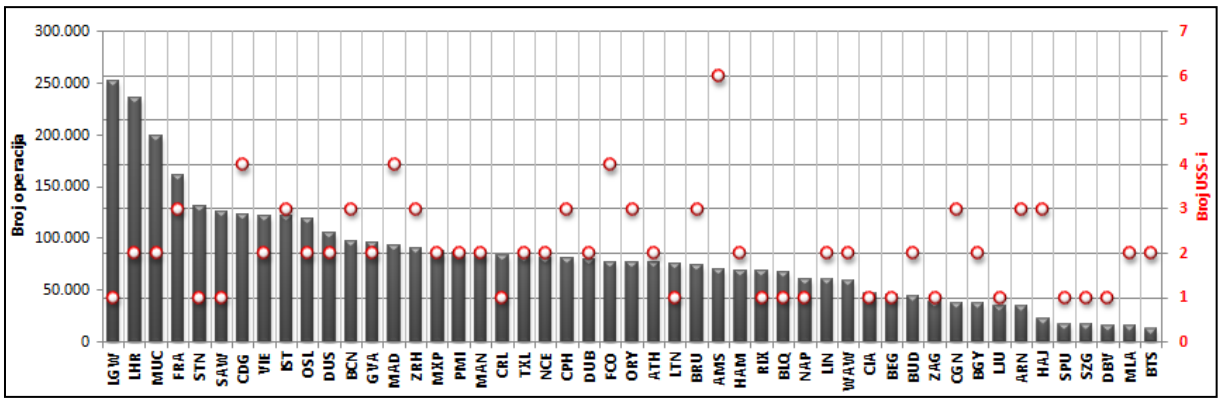
Zanimljiv prikaz analize 50 zračnih luka može se vidjeti u sljedeća dva grafikona. Grafikon 57. prikazuje odnos broja putnika po kvadratnom metru terminala na godišnjoj razini u 2012. godini. Iako je prosjek na europskim zračnim lukama 141 putnik, najveća je gustoća u Zračnoj luci Istanbul Sabiha Gokcen sa čak 880 putnika po kvadratnom metru terminala. Hrvatske zračne luke Split i Zagreb nalaze se ispod prosjeka dok se Zračna luka Dubrovnik nalazi nešto iznad prosjeka Europe sa 156 putnika po metru kvadratnom.

Sljedeći grafikon 58. prikazuje broj operacija po jednoj uzletno-sletnoj stazi (primarni sivi stupovi grafikona). Crvenim krugovima označen je broj uzletno-sletnih staza koje posjeduje zračna luka i koje su operativne.




**Grafikon 57.** Broj putnika po kvadratnom metru putničkog terminala u određenim europskim zračnim lukama u 2012. godini

Izvor: Jacobs, CAPA and Airline database, 2013.




**Grafikon 58.** Ostvareni broj operacija zrakoplova po uzletno-sletnoj stazi u određenim europskim zračnim lukama u 2012. godini

Izvor: Jacobs, CAPA and Airline database, 2013.

Na temelju navedenih činjenica u trećem poglavlju, može se utvrditi da su stabilnost, kvalitetna i razgranata mreža linija zračnog prijevoznika te komplementarnost strategija zračnog prijevoznika i zračne luke ključni elementi za uspješno poslovanje zračne luke. Kvaliteta infrastrukture zračne luke važna je u segmentu prometnog, sigurnosnog, zaštitnog i kvalitetnog prihvata i otpreme zrakoplova, putnika, robe i pošte. Zračna luka se niti u jednom segmentu svoga poslovanja ne smije postaviti kao poslovni subjekt koji može samostalno utjecati na razvoj zračnog prometa regije, već u svoj razvojni put mora uključiti zračne prijevoznike kao ravnopravne dionike koji značajno utječu na realizaciju strateških smjernica zračne luke.

Nadalje, određivanje zračne luke kao bazne od strane zračnog prijevoznika znači povjerenje zračnog prijevoznika u visoku razinu kvalitete usluge, sigurne operativne procedure zračne luke te potencijalnog partnera u razvoju zračnog prometa regije. Primjer takvih zračnih luka su Frankfurt i München sa zračnim prijevoznikom Lufthansa, Amsterdam i Pariz Charles de Gaulle sa zračnim prijevoznikom KLM/Air France, Zračna luka Beč s Austrian Airlinesom te Istanbul sa zračnim prijevoznikom Turkish Airlines. Sve su to zračne luke koje za svoj razvoj mogu biti zahvalne prvenstveno nacionalnim ili dominantnim stabilnim zračnim prijevoznicima koji imaju velike udjele u ukupnom prometu te su zaslužni da su se te zračne luke pretvorile u interkontinentalna čvorišta. Veličinom prometa i razvijenosti mreže ti su zračni prijevoznici razvili potencijal zračne luke tako da je ista postala atraktivna drugim zračnim prijevoznicima.

Vrlo važna uloga suradnje zračnog prijevoznika i zračne luke mora biti vidljiva naročito u područjima gdje postoji velika sezonalnost vezana za turizam kao što je u primorskim zračnim lukama u Republici Hrvatskoj. Tijekom ljetnog reda letenja veliki je broj zračnih prijevoznika koji lete prema turistički atraktivnim destinacijama, no u vrijeme zimskog reda letenja taj se promet u zračnoj luci smanji katkada i na 2 % ljetnog prometa putnika i operacija zrakoplova (primjer Split i Dubrovnik). U takvim trenucima potrebno je imati stabilnog zračnog prijevoznika (partnera) koji će biti sposoban i dalje održavati strateške linije s ostalim zračnim lukama tijekom cijele godine. Bez obzira na to radi li se o nacionalnom prijevozniku ili nekom drugom prijevozniku koji je u privatnom vlasništvu, država takve linije i zračne prijevoznike treba stimulirati izvan sezone određenim financijskim sredstvima kako bi se pokrili troškovi realizacije letova zračnih prijevoznika koji povezuju područja od državnog interesa, a koja izvan sezone nisu toliko atraktivna. U Republici Hrvatskoj za tu svrhu koristi se državni program potpore financiranja linija na domaćim letovima PSO (*Public Service Obligation*).

Nadalje, iz analize poslovanja zračnih luka i utjecaja zračnih prijevoznika na iste, vidljivo je da je konkurencija između zračnih prijevoznika vrlo velika što za posljedicu ima postavljanje sve većih zahtjeva zračnih prijevoznika prema zračnim lukama. Zbog konkurentnosti zračnih prijevoznika, pravne regulative, podizanja razine kvalitete usluge te smanjenja troškova, zračne luke su u 21. stoljeću drastično promijenile svoj način poslovanja za razliku od onoga kojega su primjenjivale krajem 20. stoljeća. U 21. stoljeću od zračnih luka se naročito u Europi očekuje brz, efikasan i siguran prihvat i otprema zrakoplova, putnika, robe i pošte s niskim cijenama usluge. Takav način poslovanja za zračne luke imao je za posljedicu da je veliki broj zračnih luka koje su bile u većinski državnom vlasništvu postale privatizirane te se krenulo u smanjenje troškova, povećanje efikasnosti i uvođenja tzv. *outsoursing* principa poslovanja u sve segmente gdje je to bilo moguće.

Promatrajući zračne luke u Republici Hrvatskoj potrebno je konstatirati da su prije davanja Zračne luke Zagreb u koncesiju 2013. godine, sve zračne luke bile u većinski državnom vlasništvu. Takav način većinski državnog vlasništva nad zračnim lukama u Europi napušten je devedesetih godina prošlog stoljeća kada se krenulo s nizom privatizacija zračnih luka s ciljem postizanja njihove bolje učinkovitosti i konkurentnosti. U Europi je dominantno nekoliko poduzeća koja su postala značajni operateri zračnih luka kao što su: AENA Aeropuertos Internacional – Španjolska (46 zračnih luka); Aéroports de Paris – Francuska (20 zračnih luka); Avinor – Norveška (54 zračne luke); Fraport (24 zračne luke); TAV Airports Holding - Turska (14 zračnih luka)[117].

Uspoređujući rezultate poslovanja zračnih luka, iz rezultata poslovanja je vidljivo da su one s većinski privatnim vlasništvom značajno progresivnije, efikasnije te prilagodljivije različitim poremećajima na tržištu zračnog prometa.

Dok se politika poslovanja zračnih luka koje su većinski u privatnom vlasništvu prvenstveno odnosi na formiranje centralnog poduzeća (uprave s operaterom aerodroma) koje će biti zaduženo za upravljanje zračnom lukom, većina preostalih usluga koje su do trenutka privatizacije bile u državnom poduzeću prepuštaju se tržištu te se ugovaraju principom *outsourcinga*. Na takav način značajno se smanjuju troškovi, povećava se razina kvalitete koju

[117] Službene internetske stranice operatera zračnih luka, pregledano veljača 2017. godine

operater zračne luke zahtjeva te odgovornost za izvršenu uslugu više nije direktno na operateru zračne luke već na poduzeću koje pruža uslugu.

Nadalje, potrebno je konstatirati da su zračne luke koje su u državnom vlasništvu trome no znatno socijalno osjetljivije u odnosu na one koje su u većinski privatnom vlasništvu. Analizirajući grafikone 55. i 56. vidljivo je da su zračne luke u Republici Hrvatskoj na zadnjem mjestu po pitanju prosječnog broja putnika po zaposleniku i prosječnog broja zrakoplova po zaposleniku. Ova usporedba pokazuje da je većina zračnih luka koje su bolje pozicionirane od odabranih zračnih luka Republike Hrvatske na grafikonu 55. i 56. privatizirane i da su odmah po privatizaciji dijelovi pouzeća rasprodani te se po boljim komercijalnim uvjetima pronašla zamjena za iste. Primjer tome su usluge pružanja zaštite objekata i zaštitnog pregleda putnika, usluge pružanja prihvata i otpreme zrakoplova, ugostiteljske usluge, usluge čišćenja, usluge tekućeg održavanja te usluge vođenja financija. U zračnim lukama u Republici Hrvatskoj, prije ulaska koncesionara u Zračnu luku Zagreb 2013. godine, sve navedene usluge bile su sastavni dio poslovanja zračne luke.

Sukladno navedenome autor smatra da je privatizacija zračnih luka nužna za njihov daljnji održivi razvoj i podizanje efikasnosti. Država mora pustiti privatni kapital kroz koncesiju ili bilo koji slični model tako da isti postane temelj razvoja zračnih luka no svakako treba imati određeno tijelo (organizaciju) koja će se baviti nadzorom poslovanja i razvoja zračnih luka.

Također država mora dijelom privatizirati zračnog prijevoznika Croatia Airlines tako da isti dobije strateškog partnera koji će kroz Croatiu Airlines indirektno utjecati na sve hrvatske zračne luke.

Privatizacijom zračnih luka (samostalno ili u paketima dvije-tri) te pronalaskom snažnoga partnera za zračnog prijevoznika Croatia Airlines, hrvatsko zrakoplovstvo bi se drastično unaprijedilo te postalo konkurentno na zrakoplovnom tržištu Europe.

# 4. MODEL ODREĐIVANJA STRATEŠKIH SMJERNICA ZRAČNE LUKE U IZBORU ZRAČNIH PRIJEVOZNIKA

Definiranje strateških smjernica zračne luke u izboru zračnih prijevoznika kompleksan je segment istraživanja koji zahtijeva dobro poznavanje problematike poslovanja zračne luke i zračnih prijevoznika. Podloga za izradu strateških smjernica treba se temeljiti na korištenju velikog broja ulaznih parametara različitih baza podataka, korištenje aplikativnog modela koji će sve parametre u kratkom vremenu analizirati što će rezultirati izradom kvalitetne podloge i prijedloga rješenja kako bi menadžment zračne luke mogao donijeti ispravnu odluku u odabiru zračnih prijevoznika optimalnih za poslovanje zračne luke.

Za potrebe izrade doktorske disertacije korišten je veliki broj ulaznih parametara i predefiniranih pretpostavki koje svojim međusobnim relacijama stvaraju određenu povezanost i daju cjelovitu sliku. Na temelju dobivenih rezultata moguće je odrediti u kojem će se smjeru zračna luka strateški kretati u odabiru novih zračnih prijevoznika. Prvenstveno se to odnosi na definiranje najboljeg poslovnog modela dolaska novog zračnog prijevoznika (zrakoplova), ali i utjecaja na moguća operativna i kapacitivna ograničenja zračne luke.

Za izradu studije slučaja koji će testirati i verificirati predloženi model izabrana je Zračna luka Zagreb. Testiranje je izvršeno na postojećoj infrastrukturi koja je bila operativna u 2014. i 2015. godini, prvenstveno misleći na postojeći putnički terminal. S obzirom na to da je u tijeku gradnja novoga putničkog terminala koji će se otvoriti krajem ožujka 2017. godine u trenutku pisanja disertacije nije bilo moguće provesti ovako detaljna istraživanja za novi terminal. U nastavku slijedi popis ulaznih parametara koji su korišteni za izradu aplikacije i modela:

- **Prometna baza podataka Zračne luke Zagreb:**
  - Podaci o letovima u 2014. godini
  - Kategorizacija letova (redovni, izvanredni)
  - Modeli zrakoplova (model, grupna oznaka)
  - Podaci o strukturi flote zrakoplova sa specifikacijama (MTOW[118])
  - Kapacitet kabine svakog zrakoplova
  - Popunjenost kabine po destinaciji (PLF[119] u %)
  - Poslovni model zračnog prijevoznika
  - Zračni prijevoznici segmentirani po članstvu u strateškim savezima zračnih prijevoznika
  - Destinacije (polazište i odredište)
  - Podaci o putnicima (međunarodni, domaći, transferni, tranzitni, dolazni odlazni)
- **Ostali podaci iz poslovanja Zračne luke Zagreb:**
  - Opis i broj opreme za prihvat i otpremu zrakoplova (raspoloživa i na servisu)
  - Tlocrt stajanke s rasporedom parkirnih pozicija (engl. *Docking Chart*)
  - Podaci o infrastrukturi Zračne luke Zagreb
  - Podaci o tehničko-tehnološkim elementima unutar putničkog terminala zračne luke
  - Rezultati provedenog mjerenja vremena obrade putnika po svakom segmentu u prometnom toku (istraživanje proveo autor)
  - Temeljni cjenik usluga Zračne luke Zagreb
  - Program poticaja Zračne luke Zagreb

[118] MTOW/MTOM (*Maximum Take Off Weight/Mass*) - Maksimalna težina zrakoplova u polijetanju
[119] PLF (*Passenger Load Factor*) - Putnički faktor popunjenosti (%)

- **Međunarodne prometne baze podataka (CAPA[120], OAG Route Mapper, AnnaAero, FlightStat)**
    - Mreža letenja zračnih prijevoznika (karte s destinacijama)
    - Flota odabranih zračnih prijevoznika i narudžbe zrakoplova za narednih 10 godina
    - Prometni parametri odabranih zračnih prijevoznika (nove destinacije, redovi letenja)
    - Prosječna dnevna iskoristivost zrakoplova zračnih prijevoznika
    - Raspoloživi sjedalo-kilometar (ASK[121])
    - Ostvareni putnički kilometri (RPK[122])
    - Točnost u slijetanju i polijetanju
    - Učestalost u otkazivanju letova
    - Kašnjenje letova
    - Analiza utjecaja sezonalnosti
    - Fluktuacija letova kroz tjedan/mjesec
    - Fluktuacija u zatvaranju i otvaranju linija
- **Financijski parametri zračnih prijevoznika i Zračne luke Zagreb**
    - Godišnje financijsko izvješće Zračne luke Zagreb
    - Godišnja izvješća zračnih prijevoznika koja su unesena u model kao poslovni slučaj (Croatia Airlines, easyJet, Germanwings, KLM Cityhopper, Lufthansa, Lufthansa CityLine, Norwegian Air Shuttle ASA, Ryanair, Wizz Air)
    - Faktor stabilnosti poslovanja zračnog prijevoznika
    - Koeficijent financijske stabilnosti
    - Koeficijent zaduženosti
    - Koeficijent obrtaja ukupne imovine
    - Ekonomičnost ukupne imovine
    - Stopa povrata kapitala (ROE[123])
- **Pravna ograničenja za letenje zračnih prijevoznika prema Republici Hrvatskoj**
    - Baza podataka zračnih prijevoznika koji su na „crnoj listi“ za ulazak u zemlje EU-a
    - Popis zrakoplova ICAO Dodatka 16 poglavlje 2 (*Chapter 2*) - (ICAO i Brüel & Kjær baza podataka)
- **Preporučene vrijednosti međunarodnih vladinih i nevladinih organizacija**
    - Određivanje mjerodavnih vršnih opterećenja
    - Vrijeme kretanja putnika kroz putnički terminal u dolasku i odlasku
    - Mjerenje vremena obrade putnika na primarnim tehnološkim sadržajima
    - Mjerenje potrebne površine po pojedinim sadržajima
    - Mjerenje vremena čekanja po pojedinim sadržajima

Gore navedeni elementi predstavljaju ulazne parametre koji uz pomoć modela rezultiraju preporukom koja daje jasniji uvid i smjernice u strateškom odabiru modela poslovanja zračnog prijevoznika.

[120] CAPA - Centre for Aviation, http://centreforaviation.com/, 2015.
[121] ASK (*Available seat kilometre*) Raspoloživi sjedalo-kilometri
[122] RPK (*Revenue Passenger Kilometres*) - Ostvareni putnički kilometri
[123] ROE (*Return On Equity*) - Stopa povrata kapitala

## 4.1. Mjerodavna vršna opterećenja, norme i preporuke vezane uz kvalitetu prihvata i otpreme putnika, kapacitete, raspoloživost površina po putniku i vremena čekanja po pojedinim sadržajima u putničkom terminalu zračne luke

Zračni promet najreguliranija je grana prometa u kojoj su uz striktno definirane pravne elemente dane i preporuke međunarodnih vladinih i nevladinih organizacija. Preporuke koje se odnose na kvalitetu prihvata i otpremu putnika kroz usvajanje mjerodavnog vršnog opterećenja, kapacitete, raspoloživost površina po putniku te vremena obrade putnika po sadržajima unutar prometnog toka mogu se prema izvoru dokumentacije podijeliti u četiri kategorije:

1. Organizacije međunarodnog civilnog zrakoplovstva (engl. *International Civil Aviation Organization - ICAO*)
2. Međunarodnog udruženja zračnih prijevoznika (engl. *International Air Transport Association - IATA*)
3. Međunarodnog udruženja zračnih luka (engl. *Airports Council International - ACI*)
4. Stručne literature

U nastavku slijedi pregled normi i preporuka prema prethodno navedenim izvorima.

### 4.1.1. Preporuke Organizacije međunarodnog civilnog zrakoplovstva

Analizom dokumentacije Organizacije međunarodnog civilnog zrakoplovstva (ICAO), dva su dokumenta koja definiraju norme i preporuke na temu prihvata i otpreme putnika te preporuke za njihova vremena obrade, a to su:

- Dodatak 9. Konvencije o međunarodnom civilnom zrakoplovstvu „Olakšice“ - (engl. *Facilitation*)
- Doc 9184-AN/902 *Part 1 Airport Planning Manual – Master planning*.

#### 4.1.1.1. Dodatak 9. Konvenciji o međunarodnom civilnom zrakoplovstvu „Olakšice“

Dodatak 9. „Olakšice“ je dokument koji prikazuje norme i preporuke Organizacije međunarodnog civilnog zrakoplovstva u poglavlju 3. pod nazivom *Ulazak i odlazak osoba i njihove prtljage*. U tome poglavlju definirane su smjernice i vremenske preporuke za izvršenje traženih formalnosti u odlasku i dolasku putnika te prijedlozi za ubrzavanje procesa provjera u prometnom toku. U nastavku u tablici 22. slijede citati preporuka predmetnog dokumenta s navodima:

**Tablica 22.** Citati iz dokumenta ICAO Dodatak 9. "Olakšice"

| Segment | Tip | Poglavlje | Preporuke |
|---|---|---|---|
| Carina | Ubrzanje procesa | Poglavlje: A. Općenito | Paragraf 3.1. *„U namjeri da se olakša i ubrza carinjenje osoba koje ulaze ili izlaze zračnim putem, zemlje potpisnice ugovora moraju usvojiti zakone granične kontrole primjerene zračnom prometu i moraju ih primijeniti na takav način da se spriječe nepotrebna kašnjenja."* [124] |
| Svi procesi u odlasku | Maksimalno vrijeme trajanja svih procesa u prometnom toku | Poglavlje: 3. Ulazak i odlazak osoba i njihove prtljage<br><br>Segment: 3.J. Postupci u odlasku | Paragraf 3.36. *„Zemlje potpisnice ugovora u suradnji s operatorima zrakoplova i upravom zračne luke, kao cilj trebaju postaviti ukupno vrijeme od 60 minuta za izvršenje traženih formalnosti u odlasku za sve putnike ne zahtijevajući ništa više od redovitog postupanja, računajući od vremena pojavljivanja putnika na prvoj procesnoj točki u zračnoj luci (npr. šalteru za registraciju, točki zaštitne kontrole ili drugim traženim kontrolnim točkama ovisno o uređenju pojedinačnog aerodroma)."* [125]<br>Uz preporuku navedena je i napomena koja glasi da se pod tražene formalnosti u odlasku koje se izvršavaju tijekom preporučenih 60 minuta mora uključiti registraciju putnika na let, zaštitni pregled, naplata aerodromskih taksi gdje se primjenjuje, provođenje mjere granične kontrole dokumenata, te carinske kontrole. |
| | Ubrzavanje procesa | | Paragraf 3.37. *„Zemlje potpisnice ugovora koje traže da nadležna tijela kontroliraju dokumente putnika u odlasku, u namjeri da se ubrzaju ovakve kontrole trebaju u suradnji s upravom zračne luke, koristiti odgovarajuću tehnologiju i usvojiti kontrolni sustav s više prolaza ili druge načine prolaska putnika."* [126] |
| Svi procesi u dolasku | Maksimalno vrijeme trajanja svih procesa u prometnom toku | Poglavlje: 3. Ulazak i odlazak osoba i njihove prtljage<br><br>Segment: 3.K. Postupci pri ulasku i odgovornosti | Paragraf 3.39. *„Zemlje potpisnice ugovora, u suradnji s operatorima zrakoplova i zračne luke, kao cilj trebaju postaviti carinjenje svih putnika unutar 45 minuta od trenutka iskrcavanja iz zrakoplova, zahtijevajući ne više od redovne kontrole, bez obzira na veličinu zrakoplova i redovno vrijeme dolaska."* [127] |

Izvor: Organizacija međunarodnog civilnog zrakoplovstva (ICAO), Dodatak 9. „Olakšice", 12. izdanje, Montreal, Canada, October 2015

#### 4.1.1.2. Priručnik za planiranje zračnih luka

Dokument Organizacije međunarodnog civilnog zrakoplovstva *ICAO Doc 9184-AN/902 Part 1 Airport Planning Manual – Master planning* je dokument u kojemu su sadržane preporuke podijeljene u tri segmenta kako slijedi:

- Dio 1. Izrada Glavnih planova razvoja zračne luke (engl. *Master Planning*)
- Dio 2. Zaštita okoliša i načini upravljanja područjem oko zračne luke (engl. *Land Use and Environmental Control*)
- Dio 3. Upute za konzultante oko pružanja njihovih usluga na temu razvoja zračne luke (engl. *Guidelines for Consultant Construction Services*) [128]:

[124] International Civil Aviation Organization (ICAO): *Annex 9 – Facilitation*, 12th edition, Montréal, Canada, October 2015.
[125] Ibid
[126] Ibid
[127] Ibid
[128] International Civil Aviation Organization (ICAO): Doc 9184-AN/902 *Airport Planning Manual - Part 1 – Masterplanning*, 2nd edition, Montréal, Canada, 1987.

U tekstu priručnika *Master Planning* ne stoji egzaktna metoda ili metode za dimenzioniranje primarnih tehnoloških sadržaja u putničkoj zgradi niti za analizu stanja kapaciteta u odnosu na prometne potrebe ali se sugerira prihvaćanje mjerodavnog vršnog satnog opterećenja kao potražnje koju je potrebno zadovoljiti kapacitetima i kvalitetom. Tekst uglavnom sadrži općenite konstatacije o različitim postupcima u svijetu, osobito kod kontrolnih funkcija. U tekstu se govori o nužnosti ekonomskih analiza u vezi s izborom koncepcije, s konstatacijama da decentralizirana tehnologija zahtijeva više osoblja i sadržaja, koje je manje iskorišteno, dok centralizirana tehnologija zahtijeva manje sadržaja, osoblja i izgrađenog prostora.[129] Za potrebu predmetne tematike s aspekata normi i preporuka značajno je poglavlje 9. *Putnička zgrada*. U nastavku u tablici 23. slijede citati iz navedenog poglavlja koji navode standardne satne mjere aktivnosti te kašnjenja:

**Tablica 23.** Citati iz priručnika ICAO *Master Planning*

| Segment | Tip | Poglavlje | Preporuke |
|---|---|---|---|
| Svi segmenti u prometnom toku | Definiranje toka | Poglavlje 9. Putnička zgrada<br><br>Segment 9.2. Opće razmatranje<br><br>Segmenti toka | Paragraf 9.2.13. *Definiranje prometnih tokova je prvi segment koji se mora razmatrati. Posebna pažnja u definiranju prometnih tokova mora se posvetiti razdvojenosti i njihovoj funkcionalnosti.* |
| | | | Paragraf 9.2.14. *Osnovi elementi u definiranju tokova su da rute moraju biti kratke i što je moguće ravnije. Nadalje, mijenjanje etaža zgrade tijekom kretanja putnika treba biti u što je većem omjeru izbjegnuto. Prometni tokovi moraju biti izvedeni na način da budu logični te da navode putnika na sljedeći segment prometnog toka. Brzina kretanja prometnog toka i njegov kapacitet moraju biti prilagođeni ostalim sustavima kao što je prometni tok prtljage i vrijeme prihvata i otpreme zrakoplova.* |
| | Unificiranost obrade putnika | Procesi obrade putnika | Paragraf 9.2.46. *Vremena obrade putnika u prometnom toku nije moguće za sve zračne luke unificirati jer na pojedinim segmentima prometnog toka kao što je granična kontrola dokumenata ili zaštitni pregled obrada putnika može trajati druže zbog specifičnosti svake države i internih procedura što može značajno utjecati na protočnosti prometnog toka i kapacitete.* |
| | Standardne satne aktivnosti i kašnjenja | | Paragraf 9.2.47. *Vrsta kontrole također određuje stupanj kašnjenja ili zagušenosti koji su na tom mjestu prihvatljivi za efikasno funkcioniranje putničke zgrade. Kako je standardna satna mjera aktivnosti (engl. Standard Busy Rate) manja od vršnog prometa, to podrazumijeva da ona biva premašena u kraćem vremenskom razdoblju, što može prouzrokovati manja kašnjenja i zagušenja.*[130] |
| | Definiranje stupnja kašnjenja | | Paragraf 9.2.48. *Svaki postupak kontrole na toku putnika bi trebao biti analiziran da se ustanovi prihvatljiv stupanj zakašnjenja u vezi s njim. Tako je kapacitet određenog sadržaja determiniran dolazećim tokom, prosječnim vremenom obrade te prihvatljivim faktorom zakašnjenja.*[131] |
| Šalter za registraciju putnika | Kapacitet šaltera za registraciju putnika | Poglavlje 9. Putnička zgrada<br><br>Segment 9.4. Obrada putnika<br><br>Kapaciteti | Paragraf 9.4.9. *Potrebno je osigurati da putnici koji dolaze na šalter za registraciju na let neposredno prije zatvaranja samog šaltera imaju mogućnost procesiranja duž cijelog prometnog toka bez da zakasne na let.* |
| | Broj šaltera | | Paragraf 9.4.10. *Tip i broj potrebnih mjesta registracije obično utvrđuje aerodromsko poduzeće uz konzultaciju sa svakim zračnim prijevoznikom odnosno agencijom za prihvat i otpremu putnika i prtljage, prema kriterijima koji važe za njihovo osoblje i prijevoznikove standarde u pogledu obrade putnika i prtljage.* |

[129] Pavlin, S.: *Aerodromi II - Planiranje aerodroma*, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2014.
[130] Ibid.
[131] Ibid.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | *Pojedine aerodromske varijable koje utječu na broj mjesta opsluživanja uključuju jedno ili više od slijedećeg:* [132]<br>• *Planirani broj odlazećih putnika po satu dobije se obično na temelju planiranog broja putnika po vršnom satu, u toku prosječnog dana u vršnom mjesecu uzimajući u obzir broj izlaza, broj sjedišta u zrakoplovu u odnosu na određeni izlaz te faktore popunjenosti koji su karakteristični za aerodrom.*<br>• *Omjer kontakata – Tu se omjer obično dobiva iz povijesnih podataka i pokazuje odnos između broja putnika koji stupaju u kontakt sa službenicama na mjestima za opsluživanje i broja odlazećih putnika. Različiti omjeri se mogu utvrditi za svaki pojedini tip opsluživanja: kupnja karata, registracija putnika i prtljage, informacije i rezervacije*<br>• *Modeli distribucije dolaska putnika u odlasku u putničku zgradu - to je krivulja kojom odlazeći putnici stižu do registracije ponekad prikazana grafički tako da se može vidjeti postotak putnika koji pristižu u razmacima od po 5 ili l0 minuta u razdoblju od 120 - 150 minuta prije polaska aviona do polaska aviona. Na nekim zračnim lukama moguća je primjena dva modela. To su zračne luke gdje putnici za rane jutarnje letove pristižu u kraćem vremenskom razdoblju nego kasnije u toku dana.*<br>• *Prosječno vrijeme obrade za svaki tip šalterske aktivnosti.*<br>• *Ciljevi usluge pojedinog zračnog prijevoznika u odnosu na specifični tip obrade na registraciji obično su izraženi kroz postotak putničkih kontakata koji će čekati na uslugu "X" minuta ili manje. Kombinacija broja odlazećih putnika, modela njihovog pristizanja u putničku zgradu i kontaktnih omjera daje uvid u putnički tok za dani tip obrade. Putnički tok, vrijeme obrade i prihvaćena razina usluge prijevoznika koriste se za utvrđivanje potrebnog broja službenika odnosno mjesta registracija.* [133] |

### 4.1.2. Preporuke međunarodnog udruženja zračnih prijevoznika

Međunarodno udruženje zračnih prijevoznika kontinuirano se bavi razvojem metodologije i preporuka za definiranje kapaciteta, bolju protočnost prometnih tokova te definiranja prihvatljivih vremena obrade putnika prema svim segmentima prometnih tokova u zračnoj luci. S obzirom na to da je IATA udruženje zračnog transporta, primarni cilj njenih preporuka bilo je ponuditi određene stavove zračnih prijevoznika prema zračnim lukama kako bi na indirektan način preko definiranja kapacitivnih i operativnih procesa unutar zračnih luka olakšala zračnim prijevoznicima poslovanje i povećala razinu kvalitete usluge putnicima koja im se pruža od strane zračnih luka.

Glavni dokument „Referentni priručnik za razvoj zračne luke“ (engl. *Airport Development Reference Manual - ADRM*[134]) iz 2004. godine je izrađen u svrhu dimenzioniranja prostora i sadržaja, određivanja vremena obrade putnika i prtljage po segmentima u prometnom toku te izračuna kapaciteta zračne luke.

[132] Ibid.
[133] Pavlin, S.: *Aerodromi II - Planiranje aerodroma*, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2014.
[134] ADRM (*Airport Development Reference Manual*) - Referentni priručnik za razvoj zračne luke

U tome dokumentu definirana je metodologija dimenzioniranja primarnih tehnoloških sadržaja u putničkoj zgradi kao što su registracija putnika, zaštitni pregled, granična kontrola dokumenata, površina čekaonica i izlazi.

Dokument IATA ADRM iz 2004. godine izrađen je od strane IATA stručnjaka kojeg su dijelom činili stručnjaci zračnih prijevoznika, a većim dijelom konzultanti i predstavnici proizvođača zrakoplova. S obzirom na kontinuiran razvoj zračnih luka te sve veću potrebu za sinergijom svih dionika u zračnom prometu, u 2014. godini IATA objavljuje novu verziju IATA ADRM-a (verzija 10.). U izradi predmetnog dokumenta sudjelovali su:

- Predstavnici međunarodnog udruženja zračnih prijevoznika,
- Predstavnici Međunarodno udruženje zračnih luka,
- Konzultanti specijalizirani za projektiranje i dizajniranje zračnih luka *AECOM, ARC (Airport Research Center), ARUP, HOK Aviation + Transportation, Landrum & Brown L&B, Pascall+Watson, SNC Lavalin, Suiss Plan.*

S ciljem praćenja razine kvalitete usluge, još je 1981. godine *Airport Associations Coordination Council (AACC)* izradio prvi dokument pod nazivom *Guidelines for Airport Capacity/Demand Management* u kojemu se po prvi puta spominje pojam „razina kvalitete usluge“ (engl. *Level of Service - LoS*). Tijekom godina koncept razine kvalitete usluge prolazi kroz niz nadopuna i dodatnih usavršavanja s ciljem kako bi ga zračne luke mogle što bolje i preciznije primijeniti u dimenzioniranju kapaciteta. Prema navedenom priručniku iz 2014. godine i međunarodnoj praksi, dva su glavna segmenta koja se promatraju kada se određuje razina kvalitete usluge koju pruža zračna luka (*LoS*[135]):

1. Raspoloživost prostora za putnika (engl. *Space*)
2. Maksimalno vrijeme čekanja putnika u redu (engl. *Maximum Waiting Time* ili *Maximum Queuing Time – MQT*)

Uspoređujući verziju 9. ADRM-a objavljenu u 2004. godini i verziju 10. objavljenu u 2014. godini može se zaključiti da verzija 10. ima značajne promjene u samom konceptu definiranja razine kvalitete usluge. U tablici 24. navedena je usporedba dvije verzije ADRM-a.

**Tablica 24.** Usporedba glavnih izmjena dokumenta ADRM verzija 9. i 10.

| | Dosadašnji koncept razine kvalitete usluge (ADRM verzija 9. iz 2004. godine) | Novi koncept razine kvalitete usluge (ADRM verzija 10. iz 2014. godine) |
|---|---|---|
| Razina usluge<br><br>(kategorije) | 1. **A** - odlična razina usluge. Uvjeti slobodnog toka, bez kašnjenja i odlična razina komfora.<br>2. **B** - visoka razina usluge. Uvjeti stabilnog toka, vrlo rijetka kašnjenja i visoka razina komfora.<br>3. **C** - dobra razina usluge. Uvjeti stabilnog toka, prihvatljiva kašnjenja i dobra razina komfora.<br>4. **D** - adekvatna razina usluge. Uvjeti nestabilnog toka, prihvatljiva kašnjenja za kratka vremenska razdoblja i adekvatna razina komfora. | 1. **Predimenzioniranost** (engl. *Over-Design*) – pretjerana veličina prostora ili preveliki slobodan prostor te precijenjeni resursi i vrijeme.<br>2. **Optimalnost** (engl. *Optimum*) – adekvatna veličina prostora za korištenje svih potrebnih funkcionalnosti i procesa zračne luke u ugodnom okruženju.<br>3. **Poddimenzioniranost** (engl. *Sub-Optimum*) – neadekvatan i neudoban prostor s neprihvatljivim remenima čekanja putnika. |

[135] LoS (*Level of Service*) - Razina kvalitete usluge

| | | |
|---|---|---|
| | 5. **E** - neadekvatna razina usluge. Uvjeti nestabilnog toka, neprihvatljiva kašnjenja i neadekvatna razina komfora.<br>6. **F** - neprihvatljiva razina usluge. Uvjeti križanih tokova, sustav se „ruši“ i stvaraju se neprihvatljiva kašnjenja. Neadekvatna razina komfora. | 4. **Neprihvatljiva razina usluge** (engl. *Under-Provided*) – prostor i vrijeme čekanja su ispod svih razina prihvatljivosti. |
| Glavni kriteriji | Razina kvalitete usluge temeljena je na:<br>• raspoloživosti prostora po putniku<br><br>Vremena čekanja su navedena u dokumentu kao okvirne preporuke bez direktne povezanosti s razinama kvalitete usluge (LoS). | Razina kvalitete usluge temeljena je na kombinaciji:<br>• raspoloživosti prostora po putniku i<br>• maksimalnom vremenu čekanja |
| Obrazloženje | Težnja da se putnicima omogući razina „A“ kvalitete usluge u putničkom terminalu često je rezultirala da je putnički terminal:<br>• prostorno predimenzioniran tijekom svakodnevnih operativnih vremena<br>• da je putnički terminal neefikasan, a infrastruktura vrlo skupa | Novi koncept razine kvalitete usluge i težnja razini „Optimum“ vodi prema:<br>• dovoljnom raspoloživom prostoru za smještaj potrebnih funkcionalnosti i procesa zračne luke u ugodnom okruženju<br>• prihvatljivom vremenu obrade putnika i čekanju u redu |

Izvor: https://www.iata.org/services/consulting/Documents/Level-of-Service-Assessment-Handout.pdf

Za određivanje kategorije razine kvalitete usluge (*LoS Level*[136]) do 2014. godine IATA je preporučivala da se za optimalnu razinu uzima razina LoS „C“, tj. od 2014. godine nakon objavljivanja nove verzije ADRM-a preporučuje se korištenje razine označene s *Optimum.* Takva razina sama po sebi ima sljedeće karakteristike[137]:

- daje dovoljno prostora za smještaj svih operativnih segmenata u komfornom okruženju
- osigurava stabilne protoke putnika s prihvatljivim vremenom procesuiranja svakog putnika i vremenom čekanja
- pruža dobru razinu usluge i komfora putnicima dok razinu CAPEX-a[138] i OPEX-a[139] održava na zadovoljavajućoj razini
- predstavlja ravnotežu u projektiranju prostora terminala i ekonomskih parametara (troškova) u odnosu na očekivanja putnika[140]

U tablici 25. prikazani su prostorni i vremenski parametri obrade putnika prema svakoj kategoriji „predimenzioniranost“, „optimum“ i „poddimenzioniranost“. Tablica je podijeljena na dva segmenta:

1. smjernice za dimenzioniranje prostora ($m^2$/putniku) – druga kolona u tablici
2. smjernice za maksimalno vrijeme čekanja (prema klasama) – treća i četvrta kolona u tablici

U drugoj koloni u tablici s označenim poljima tamno zelenom bojom nalaze se prostorne vrijednosti koje zadovoljavaju razinu *optimum*. U trećoj i četvrtoj koloni, tamno zelenom bojom

[136] Level of Service – razina usluge prema korisnicima zračne luke definirana od strane IATA-e

[137] International Air Transport Association (IATA): *Airport Development Reference Manual* (ADRM), 10th edition, Montréal, Canada, 2014.

[138] CAPEX - (*Capital Expenditure Budget*) Proračun kapitalnih, vrsta financijskog proračuna koji planira buduće investicije u osnovna sredstva kao što su novi pogoni, strojevi, zgrade, zemljišta itd. koji će se otplaćivati u dužem vremenskom razdoblju. Ovaj proračun pokazuje na koji će način buduće investicije utjecati na raspodjelu novčanih fondova i hoće li budući prihodi biti dovoljni da pokriju sve kapitalne izdatke i godišnje operativne izdatke. (izvor:limun.hr, 2016.)

[139] OPEX (*Operating Expenses*) - Operativni troškovi su tekući, dnevni troškovi koji se javljaju u kompaniji.

[140] https://www.iata.org/services/consulting/Documents/Level-of-Service-Assessment-Handout.pdf

označene su optimalne vrijednosti vremena čekanja na određeni segment u prometnom toku. U obje kolone u *optimum* dijelu navedene su vrijednosti u rasponu. Svrha toga raspona prema IATA-i je da se svakoj zračnoj luci da mogućnost pregovora sa zračnim prijevoznicima koje će najveće vrijeme čekanja putnika u redu biti njima prihvatljivo sukladno specifičnostima same zračne luke.

**Tablica 25.** Prikaz prostornih i vremenskih parametara obrade putnika po svakom segmentu unutar prometnog toka razrađenih prema tri razine kvalitete usluge *predimenzioniranost* (*Over Design*), *optimum* i *poddimenzioniranost* (*Sub-Optimum*)

| | | Smjernice za dimenzioniranje prostora (m2 / putniku) | | | Smjernice za maksimalno vrijeme čekanja EKONOMSKA KLASA (minute) | | | Smjernice za maksimalno vrijeme čekanja POSLOVNA I PRVA KLASA (minute) | | | Ostale smjernice i napomene | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Parametri razine kvalitete usluge | | Predimenzioniranost | Optimum | Poddimenzioniranost | Predimenzioniranost | Optimum | Poddimenzioniranost | Predimenzioniranost | Optimum | Poddimenzioniranost | Predimenzioniranost | Optimum | Poddimenzioniranost |
| Javni prostor u odlasku | | > 2.3 | 2.0 - 2.3 | < 2.0 | n/a | | | n/a | | | Optimalni omjer zauzetosti sjedala 15 - 20%* | | |
| Registracija putnika | Self-Service kiosk | > 1.8 | 1.3 - 1.8 | < 1.3 | < 1 | 1 - 2 | > 2 | < 1 | 1 - 2 | > 2 | | | |
| | Šalter za predanu prtljagu | > 1.8 | 1.3 - 1.8 | < 1.3 | < 1 | 1 - 5 | > 5 | < 1 | 1 - 3 | > 3 | | | |
| | Šalter za registraciju putnika | > 1.8 | 1.3 - 1.8 | < 1.3 | < 10 | 10 - 20 | > 20 | Poslovna klasa < 3 | 3 - 5 | > 5 | | | |
| | | | | | | | | Prva klasa < 1 | 1 - 3 | > 3 | | | |
| Zaštitni pregled | | > 1.2 | 1.0 - 1.2 | < 1.0 | < 5 | 5 - 10 | > 10 | < 1 | Brzi prolaz 1 - 3 | > 3 | | | |
| Granična kontrola dokumenata | | > 1.2 | 1.0 - 1.2 | < 1.0 | < 5 | 5 - 10 | > 10 | < 1 | Brzi prolaz 1 - 3 | > 3 | | | |
| Čekaonice | Sjedenje | > 1.7 | 1.5 - 1.7 | < 1.5 | n/a | | | n/a | | | Optimalni omjer zauzetosti sjedala 50 - 70%* | | |
| | Stajanje | > 1.2 | 1.0 - 1.2 | < 1.0 | | | | | | | < 60% | 60 - 70% | > 70% |
| | | > 1.2 | 1.0 - 1.2 | < 1.0 | < 5 | 5 - 10 | > 10 | < 1 | Fast Track 1 - 5 | > 5 | | | |
| Preuzimanje prtljage | Uskotrupni zrakoplovi | > 1.7 | 1.5 - 1.7 | < 1.5 | < 0 | 0 / 15 | > 15 | < 0 | 0 / 15 | > 15 | Prvo vrijeme čekanja odnosi se na "prvi putnik uzima prvu prtljagu". Drugo vrijeme čekanja odnosi se na "zadnju prtljagu koja je stavljena na karusel" (brojeći od postavljanja prve prtljage) | | |
| | Širokotrupni zrakoplovi | > 1.7 | 1.5 - 1.7 | < 1.5 | < 0 | 0 / 25 | > 25 | | | | | | |
| Carinska kontrola | | > 1.8 | 1.3 - 1.8 | < 1.3 | < 1 | 1 - 5 | > 5 | < 1 | 1 - 5 | > 5 | Vremena čekanja se odnose na procedure kada je 100% putnika pregledano od strane Carine | | |
| Javni prostor u dolasku | | > 2.3 | 2.0 - 2.3 | < 2.0 | n/a | | | n/a | | | Optimalni omjer zauzetosti sjedala 15 - 20%* | | |

* Donja granica se uzima u obzir jedino ako se uz sjedala u čekaonici u nastavku nalaze i ugostiteljski sadržaji (restorani i kafići) sa sjedećim mjestima

Izvor: International Air Transport Association (IATA): Airport Development Reference Manual (ADRM), 10th edition, Montréal, Canada, 2014.

S obzirom na to da se u ADRM-u iz 2014. godine koriste dva parametra, unutar predmetnog dokumenta niz je scenarija koji navode da je potrebno reagirati ako je samo jedan od elemenata ispod zadovoljavajuće razine dok je drugi značajno iznad. U nastavku je na slici 10. prikazana matrica usklađenosti odnosa raspoloživog prostora i vremena te aktivnosti koje je potrebno provesti u slučaju smanjenja prostora ili povećanja vremena čekanja putnika.

| | | | PROSTOR | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Predimenzioniranost | Optimum | Poddimenzioniranost |
| | | | Preveliki ili prazan prostor | Dovoljan prostor za smještaj svih potrebnih funkcija u kvalitetnom okruženju | Neadekvatan i premali prostor |
| MAKSIMALNO VRIJEME ČEKANJA | Predimenzioniranost | Preveliki broj resursa za stvarne potrebe | PREDIMENZIONIRANOST | OPTIMUM | PODDIMENZIONIRANOST - potrebna poboljšanja |
| | Optimum | Prihvatljivo vrijeme procesiranja i čekanja putnika | OPTIMUM | OPTIMUM | PODDIMENZIONIRANOST - potrebna poboljšanja |
| | Poddimenzioniranost | Neprihvatljivo vrijeme procesiranja i čekanja putnika | PODDIMENZIONIRANOST - potrebna poboljšanja | PODDIMENZIONIRANOST - potrebna poboljšanja | NEPRIHVATLJIVA RAZINE USLUGE - rekonfiguracija |

Legenda: ■ predimenzioniranost ■ optimalni kapacitet ■ poddimenzioniranost ■ ispod razine usluge

**Slika 10.** Prikaz matrice razine kvalitete usluge
Izvor: International Air Transport Association (IATA): Airport Development Reference Manual (ADRM), 10th edition, Montréal, Canada, 2014.

### 4.1.3. Preporuke Međunarodnog udruženja zračnih luka

Međunarodni savjet zračnih luka (*ACI World*) izradilo je dokument pod nazivom *Policies and Recommended Practices Handbook 2009.* U poglavlju 3. „Olakšice i usluge zračne luke“ (engl. *Facilitation and Airport Services*) navedene su norme i preporuke za zračne luke. Iz predmetnog dokumenta mogu se izdvojiti sljedeće preporuke i stavovi ACI-ja: [141]

**Tablica 26.** Preporuke i stavovi ACI-ja na temu olakšica i kapaciteta

| Poglavlje | Politika ACI-ja | Preporuka |
|---|---|---|
| 3.2 Vršna opterećenja i problemi s kapacitetima | 3.2.1 Ograničenja u kapacitetima zračne luke trebaju biti spriječena od strane aerodromskog operatera u dogovoru s drugim dionicima (agencijama i zračnim prijevoznicima). | Unatoč velikim naporima aerodromskih operatera za proširenje kapaciteta zračne luke s ciljem zadovoljenja potražnje i uklanjanja ograničenja u kapacitetima fenomen vršnih dnevnih opterećenja značajno smanjuje šanse za provedbu tih napora te postaje sve veći faktor zabrinutosti velikog broja zračnih luka širom svijeta. Vršna opterećenja stvaraju znatna ekonomska ograničenja kao što je nedovoljno iskorištavanje potencijala potražnje, gubitka zbog neostvarenog prometa, utjecaja na kašnjenja, smanjenu razinu usluge. Preporuka je rasterećenje vršnih opterećenja tijekom dana. |
| 3.6 Maksimalna dopuštena | 3.6.1 Zračne luke moraju usko surađivati s državnim tijelima i zračnim | Paragraf 3.6.1a *ACI podržava preporučenu praksu koja je navedena u članku 3.39 u dokumentu ICAO Dodatak 9. „Olakšice“ koji navodi da vrijeme obrade putnika na svim dolaznim letovima treba biti* |

[141] Airports Council International (ACI): Policies and Recommended Practices Handbook 2009, 7th edition, Genève, Switzerland, November 2009.

| | | |
|---|---|---|
| vremena u međunarodnim zračnim lukama | prijevoznicima s ciljem da vrijeme obrade putnika u dolasku bude maksimalno 45 minuta. | *maksimalno 45 minuta od iskrcaja iz zrakoplova, da se ne koristi ništa više od normalne procedure provjere putnika i prtljage. Postizanje ovog cilja je vrlo važno s aspekta podizanja razine efikasnosti međunarodnog zračnog prometa koje ACI kontinuirano traži da postane standard.*<br>Paragraf 3.6.1b *Putnici bi trebali biti informirani o svemu što se od njih očekuje na graničnoj ili carinskoj provjeri ili na bilo kojoj drugoj državnoj provjeri s ciljem da spriječi smanjenje kapaciteta prometnog toka zbog neinformiranosti putnika. Operater zračne luke, zračni prijevoznici i državna tijela koja provode kontrole moraju iskoristiti sve mogućnosti kako bi informacija prema putnicima bila uvijek dostupna i kako bi je putnici pravovremeno vidjeli.* |
| | 3.6.2 Zračne luke moraju usko surađivati s državnim tijelima i zračnim prijevoznicima na način kako bi obrada putnika u odlasku trajala maksimalno 60 minuta. | Paragraf 3.6.2a *ACI podržava preporučenu praksu koja je navedena u članku 3.36 u dokumentu ICAO Dodatak 9. „Olakšice" koji navodi da ukupno vrijeme obrade putnika u odlasku iznosi maksimalno 60 minuta. U to vrijeme mora biti uključeno i vrijeme registriranja na let. Ukupno vrijeme se treba računati od prvoga segmenta obrade putnika do vremena polijetanja zrakoplova.* |
| 3.8<br>Dostava prtljage | 3.8.1 Realno očekivanje putnika da u određeno vrijeme preuzme prtljagu mora biti uzeto u razmatranje kada se izrađuju procesi u dolasku. | Paragraf 3.8.1*a S ciljem unaprjeđenja dostave prtljage, ACI preporučuje da sustav za dostavu prtljage (sortirnica i karuseli) budu lokacijski što je bliže stajanci i zrakoplovima, da imaju široke, brze i pouzdane trake na karuselima, da karuseli budu ispravni i da prostor za preuzimanje prtljage bude fleksibilan po pitanju širenja.* |
| 3.10<br>Pojednostavljenost procedure za putnike u dolasku na međunarodnim letovima | 3.10.1 Kontrola na međunarodnim letovima u dolasku trebala bi biti ograničena na kontrolu putovnica, dovoljan broj djelatnika granične policije te vizne aranžmane trebalo bi proširiti na maksimalni broj država. | Države ne bi smjele tražiti dodatne informacije osim onih koje su navedene u identifikacijskim dokumentima putnika. Gdje god su dokumenti računalno čitljivi, čitači dokumenata trebaju se koristiti kako bi se prikupilo što više podataka s identifikacijskih dokumenata. Ako su informacije o putniku prikupljene prije leta iste mogu biti poslane na destinacijsku zračnu luku prije samog leta u obliku API informacije (engl. *Advance Passenger Information*). |

Izvor: Airports Council International (ACI): Policies and Recommended Practices Handbook 2009, 7th edition, Genève, Switzerland, November 2009.

Dakle, ACI problematiku kvalitete i ukupnog vremena obrade putnika , čekanja i kretanja po terminalu veže za ICAO smjernice iskazane u Dodatku 9. „Olakšice".

### 4.1.4. Preporuke iz stručne literature

Pregledom stručne literature ustanovljeno je da su u brojnim stručnim knjigama navedene norme i preporuke vezane uz kvalitetu prihvata i otpreme putnika, kapacitete, raspoloživost površina po putniku te vremena čekanja po pojedinim sadržajima. Od takve stručne literature izdvojene su sljedeće knjige:

- Kazda, A., Caves, R.: *Airport Design and Operation* [142]
- Ashford, N.; Wright, P. H.: *Airport Engineering*[143]
- Ashford, N. J., Stanton, H. P. M., Moore, C. A., Coutu, P., Beasley, J. R.: *Airport Operations,*[144]

[142] Kazda, A., Caves, R.: *Airport Design and Operation*, 2nd edition, Elsevier, Amsterdam, Netherlands, 2007.
[143] Ashford, N., Wright, P. H.: *Airport Engineering*, 3rd edition, John Wiley & Sons Ltd., Chichester, United Kingdom, 2007.
[144] Ashford, N. J., Stanton, H. P. M., Moore, C. A., Coutu, P., Beasley, J. R.: *Airport Operations*, 3rd edition, McGraw-Hill Companies Inc., New York, United States of America, 2013.

- Pavlin, S.: *Aerodromi II – Planiranje aerodroma*[145]

U nastavku slijede segmenti prema izvorima stručne literature gdje su navedene međunarodne norme i preporuke.

**Kazda, A., Caves, R. E.: *Airport Design and Operation***

- Poglavlje 12.2. Izgled terminala zračne luke (engl. *Airport Terminal Layout*)
  Citat: „*ICAO predlaže da vrijeme od iskrcaja putnika iz zrakoplova do trenutka izlaska iz putničke zgrade ne smije biti više od 45 minuta za međunarodne letove*“.[146]
  Citat: „*Prema preporukama IATA-e, maksimalne udaljenosti za putnike u odlasku od ulaska u terminal do šaltera za registraciju putnika trebale bi biti oko 20 metara. Udaljenosti od najudaljenijeg parkirališnog mjesta do šaltera za registraciju putnika oko 300 metara, te udaljenost od šaltera za registraciju putnika do najudaljenijeg izlaza 330 metara.“* [147]
- Poglavlje 12.4. Dizajniranje terminala (engl. *Terminal Design*)
  U ovom poglavlju autori su pojasnili pristupe i opisali dvije metode određivanja vršnih sati/dana koje se koriste za dizajniranje terminala kako slijedi:
  - Metoda koju koristi FAA (*US Federal Aviation Administration*), a temelji se na konceptu određivanja vršnog sata tijekom prosječnog dana u vršnom mjesecu.
  - Metoda koju koristi IATA za izračun je sljedeća: prosječni prometni sat je onaj sat koji se nalazi u drugom najprometnijem danu tijekom prosječnog tjedna u vršnom mjesecu i koji je tijekom toga dana označen kao vršni sat.

**Ashford, N., Wright, P. H.: *Airport Engineering***

- Poglavlje 10.8. Ponašanje putnika u terminalu (engl. *Passenger behavior in the Terminal*)
  U predmetnom poglavlju pojašnjen je dolazak putnika na šaltere za registraciju na let na temelju dvaju grafikona na kojima je prikazana međuovisnost vremena dolaska putnika prema tipu leta kratkolinijski ili dugolinijski te čarterski ili mrežni.
- Poglavlje 10.10. Prostorni zahtjevi za pojedine segmente u terminalu.
  U ovom poglavlju pojašnjenja je FAA metoda izračuna tipičnog vršnog sata - TVS (engl. *Typical Peak Hour Passenger* - TPHP)
- U poglavlju 10.10 *Space Requirements for Individual Facilites* navedene su u tablici 10.2 vrijednosti (standardi) prema FAA za sve prostore unutar putničkog terminala od kojih se može izdvojiti prostor za čekaonicu sa 170 $m^2$ za 100 putnika te prostor graničnog pregleda dokumenata sa 95 $m^2$ za 100 putnika.

**Ashford, N. J., Stanton, H. P. M., Moore, C. A., Coutu, P., Beasley, J. R.: *Airport Operations***

- Poglavlje 2.2. Metode određivanja vršnih opterećenja.
  U ovome poglavlju pojašnjeno je 5 metoda određivanja vršnih opterećenja kako slijedi:
  - Standardna satna mjera aktivnosti - SSMA (engl. *Standard Busy Rate - SBR*)
  - Satna mjera aktivnosti - SMA (engl. *Busy Hour Rate -BHR*)

[145] Pavlin, S.: *Aerodromi II - Planiranje aerodroma*, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2014.
[146] Kazda, A., Caves, R.: *Airport Design and Operation*, 2nd edition, Elsevier, Amsterdam, Netherlands, 2007.
[147] Ibid.

- Tipični vršni sat po broju putnika - TVS (engl. *Typical Peak Hour Passenger - TPHP*)
- Najprometniji sat po redu letenja - NSRL (engl. *Busiest Timetable Hour - BTH*),
- Profil vršnog sata - PVS (engl. *Peak Profile Hour* - PPH)[148]

**Pavlin, S.: *Aerodromi II - Planiranje aerodroma***

- Poglavlje 6. Analiza i planiranje kapaciteta putničke zgrade.
  U ovome poglavlju navedena je metodologija u dijelu analiza kapaciteta putničke zgrade te je prikazana neravnomjernost prometne potražnje u vremenu i kvalitete prihvata i otpreme putnika i prtljage. Nadalje u navedenoj literaturi detaljno je obrađena tema određivanja vršnog sata kao mjerodavnog za analizu kapaciteta i dimenzioniranje sadržaja u putničkoj zgradi. Sukladno tome u poglavlju 6.1.2. navedeno je 9 različitih mjerodavnih vršnih prometnih opterećenja kako slijedi:
  1. standardna satna mjera aktivnosti
  2. n-ti vršni sat
  3. satna mjera aktivnosti
  4. tipični vršni sat po broju putnika
  5. najprometniji sat po redu letenja
  6. profil vršnog sata
  7. vršni sat prosječnog dana dva vršna mjeseca u godini
  8. vršni sat 7. ili 15. najprometnijeg dana u godini
  9. vršni sat 2. najprometnijeg dana za vrijeme prosječnog tjedna u vršnom mjesecu

Mjerodavna vršna prometna opterećenja bit će pojašnjena u poglavlju 4.1.5.

### 4.1.5. Metode određivanja mjerodavnih vršnih opterećenja za analizu kapaciteta i dimenzioniranje sadržaja u putničkoj zgradi

Kao što se u raznim oblicima prijevoza javljaju oscilacije u intenzitetu, tako se i u zračnom prometu, odnosno u zračnim lukama javljaju razdoblja vrlo intenzivnog prometa (kada su gotovo svi kapaciteti iskorišteni), kao i razdoblja kada je promet manjeg intenziteta ili ga čak i nema. Većina je putničkih zgrada zračnih luka dimenzionirana ili bi trebala biti, tako da u najvećem broju slučajeva kapaciteti zadovoljavaju prometne potrebe, odnosno da određeni broj sati godišnje prometne potrebe prelaze kapacitete.[149]

Analizirajući kretanje prometa tijekom godine u zračnoj luci te po sortiranju prometnih podataka na dnevnoj bazi od najvećeg prema najmanjem, stvorit će se krivulja dnevnih opterećenja. Iako je najprometniji dan najopterećeniji tijekom godine, isti se ne uzima kao referentan za analizu kapaciteta i dimenzioniranje sadržaja u putničkoj zgradi jer je neekonomično osigurati kapacitete i prostor u terminalu za dan koji se prema prometu realizira samo jednom godišnje.

S ciljem određivanja dana ili sata koji bi bio optimalan za analizu kapaciteta i dimenzioniranje sadržaja u putničkoj zgradi u svijetu je razvijeno više metoda od kojih je devet metoda navedeno, a šest opisano u nastavku.

---

[148] Ashford, N. J., Stanton, H. P. M., Moore, C. A., Coutu, P., Beasley, J. R.: *Airport Operations*, 3rd edition, McGraw-Hill Companies Inc., New York, United States of America, 2013.

[149] Pavlin, S.: *Aerodromi II - Planiranje aerodroma*, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, rujna 2014.

1. **Standardna satna mjera aktivnosti** - SSMA (engl. *Standard Busy Rate - SBR*) ili njene varijacije mjerodavne su za dimenzioniranje kapaciteta aerodroma u Velikoj Britaniji i drugdje u Europi. Definira se kao 30-i vršni sat prometnog toka putnika.[150] Dimenzioniranje po toj satnoj mjeri aktivnosti osigurava da sadržaj neće biti opterećen iznad kapaciteta više od 29 sati godišnje što se smatra razumnim preopterećenjem kapaciteta. Odnos veličine tridesetog vršnog sata i apsolutnog vršnog sata, odnosno prvog vršnog sata u godini kreće se u svjetskim mjerilima oko 1 : 1,2. [151]
2. **N-ti vršni sat** - Velike zračne luke po prometu putnika imaju padajući niz vršnih sati puno blaži od srednjih i manjih zračnih luka. Kod njih 30-i vršni sat je reda veličine 10 – 15 % manji od 1. vršnog sata po broju putnika pa te luke prihvaćaju 40., 60. ili 80. vršni sat odnosno onaj sat koji je manji oko 20 % po broju putnika od prvog.[152]
3. **Satna mjera aktivnosti** - SMA (engl. *Busy Hour Rate - BHR*) je modifikacija SSMA koja se koristi, a naziva se još i pet postotna satna mjera aktivnosti. SMA je satna mjera i predstavlja mjeru aktivnosti iznad koje se prihvaća i otprema 5 % godišnjeg prometa. Ta je mjera uvedena radi nesavršenosti standardne satne mjere aktivnosti, osobito kod manjih zračnih luka i onih s intenzivnim vršnim opterećenjima (npr. zračne luke s velikim udjelom izvanrednih i niskotarifnih zračnih prijevoznika s intenzivnim letenjem u turističkoj sezoni). SMA se izračunava zbrajajući satna opterećenja kumulativno od najvećeg na niže do sume od 5 %. Prvi sljedeći sat od granice 5 % je satna mjera aktivnosti.[153]
4. **Tipični vršni sat** - TVS (engl. Ty*pical Peak Hour Passenger - TPHP*) definirao je FAA i britanski CAA izračunom iz godišnjeg prometa što pojednostavljuje postupak proračuna. Tipični sat se računa na temelju točno određenog postotka od ukupnog godišnjeg prometa koji je razvrstan u kategorije kako slijedi: 1 – 9,9 milijuna putnika godišnje (postotni udio tipičnog vršnog sata iznosi 0,050 %), 10 – 19,9 milijuna putnika godišnje (postotni udio tipičnog vršnog sata iznosi 0,045 %), 20 – 29,9 milijuna putnika godišnje (postotni udio tipičnog vršnog sata iznosi 0,040 %) te iznad 30 milijuna putnika godišnje (postotni udio tipičnog vršnog sata iznosi 0,035 %).
5. **Najprometniji sat po redu letenja** - NSRL (engl. *Busiest Timetable Hour - BTH*) jednostavna je mjera i metoda primjenjiva na male aerodrome s nedostatnim podacima i mjerenjima vršnih sati. Korištenjem prosječnih punjenja zrakoplova te sadašnjih i očekivanih redova letenja ta se mjera može izračunati.[154]
6. **Profil vršnog sata** - PVS (engl. *Peak Profile Hour - PPH*) javlja se još i pod nazivom vršni satni promet prosječnog dana u vršnom mjesecu godine. Postupak izračunavanja PVS je jednostavan. Odabere se vršni mjesec i za svaki dan izračunava se prosječan obujam prometa kroz mjesec. To daje prosječan obujam po satu za "prosječan vršni dan". PVS je najveća satna vrijednost u prosječnom vršnom danu. Iskustva su pokazala da je kod mnogih aerodroma PVS vrlo blizu SSMA.[155]

---

[150] Ashford, N. J., Stanton, H. P. M., Moore, C. A., Coutu, P., Beasley, J. R.: *Airport Operations*, 3rd edition, McGraw-Hill Companies Inc., New York, United States of America, 2013.
[151] Pavlin, S.: *Aerodromi II - Planiranje aerodroma*, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, rujna 2014.
[152] Ibid.
[153] Ibid.
[154] Ibid.
[155] Ibid.

## 4.2. Definiranje parametara za izradu modela određivanja strateških smjernica zračne luke u izboru zračnih prijevoznika – studija slučaja Zračna luka Zagreb

Za potrebe izrade modela određivanja strateških smjernica zračne luke u izboru zračnih prijevoznika korištena su četiri glavna parametra kako slijedi:

- *Povijesni pregled razvoja zračne luke* – potrebno je sagledati dosadašnji razvoj i postojeću infrastrukturu Zračne luke Zagreb
- *Geoprometne karakteristike Zračne luke Zagreb* – utvrditi geoprometnu pozicioniranost, specifičnost regije te područje gravitacijske zone
- *Operativni kapaciteti Zračne luke Zagreb* – utvrđivanje postojećih kapaciteta s aspekta stajanke, putničkog terminala, raspoloživosti opreme za prihvat i otpremu zrakoplova
- *Ekonomski parametri za privlačenje zračnih prijevoznika (aeronautičke i neaeronautičke naknade Zračne luke Zagreb)* – određivanje razine konkurentnosti zračne luke prema ostalim zračnim lukama u regiji, prvenstveno se fokusirajući na razinu aeronautičkih i neaeronautičkih naknada kao glavnog izvora prihoda.

### 4.2.1. Povijesni pregled razvoja Zračne luke Zagreb

U neposrednoj blizini grada Velike Gorice, na području koje je bilo klasificirano kao pomoćno uzletište s travnatom uzletno-sletnom stazom, njemačka je vojska u ljetu 1943. godine započela gradnju betonske uzletno-sletne staze duljine 1.800 metara i niza voznih staza. U proljeće 1944. godine Aerodrom Pleso je postao glavni aerodrom za tranzitne prelete i opskrbu gorivom njemačkih vojnih zrakoplova[156].

Godine 1958. zbog nedovoljne nosivosti travnate površine te nedovoljnog prostora putničke zgrade Aerodroma Zagreb u Lučkom, državne su vlasti 1958. godine odlučile da vojska dio svojeg prostora na Plesu ustupi za civilni promet.

Da Grad Zagreb ne bi bio isključen iz mreže zračnog prometa, Skupština grada odlučila je otkupiti od Saveznog sekretarijata za narodnu obranu 285 Ha površine vojnog aerodroma Pleso na kojem je bila izgrađena jedina uzletno-sletna staza. Godinu dana nakon toga dovršena je prva pristanišna zgrada na Aerodromu Pleso te je isti registriran za civilni međunarodni promet B kategorije.

Narodni odbor Grada Zagreba odlučio je 1961. godine osnovati poduzeće za aerodromske usluge i dati mu naziv Zrakoplovna luka Zagreb. Glavne djelatnosti bile su održavanje, rekonstrukcija i gradnja aerodroma, prihvat i otprema zrakoplova, putnika i robe te smještaj zrakoplova. Tijekom 1964. godine kroz Zrakoplovnu luku Zagreb prošlo je više od 140.000 putnika, dok je 1965. godine zabilježeno 170.000 putnika. Sredinom 1966. godine Zrakoplovna luka Zagreb preimenovana je u Aerodrom Zagreb. Godine 1967. na Aerodromu Zagreb opsluženo je oko 10.000 zrakoplova i oko 180.000 putnika. Osim domaćih zračnih prijevoznika JAT, Adria Aviopromet i Pan Adrija, u Zagreb slijeću i strani zračni prijevoznici Lufthansa, ČSA, Swissair, KLM, LOT, Interflug i Malév[157].

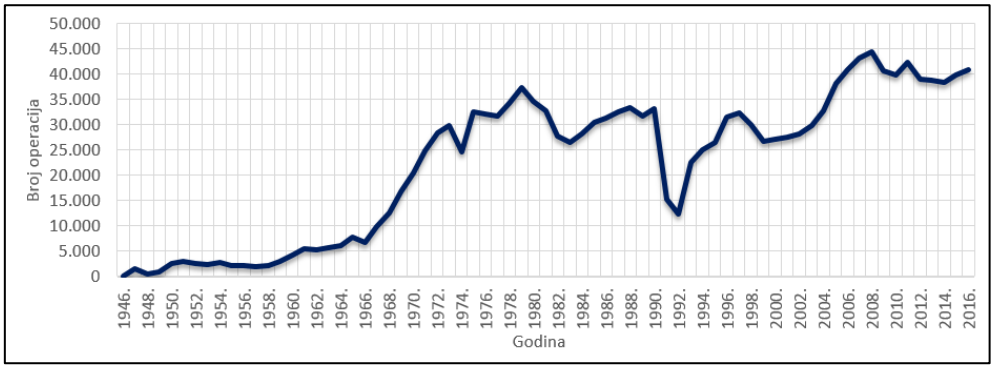
Zbog potrebe povećanja kapaciteta, u rujnu 1967. godine otvorena je nova pristanišna zgrada. Od 1967. promet putnika je rastao prosječno 35 % godišnje te je 1970. godine zabilježeno više od 20.000 zrakoplova dok je broj putnika iznosio 640.000. S obzirom na porast prometa, u srpnju 1971. godine izrađen je Plan razvoja Aerodroma Zagreb od 1972. do 1975.

---

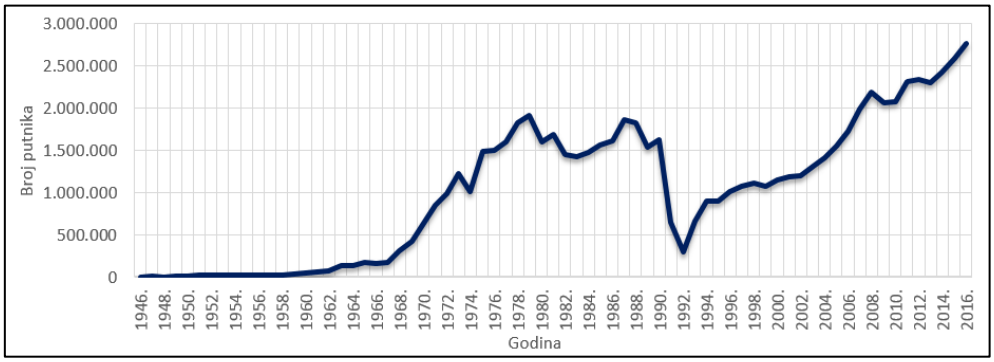
[156] Zračna luka Zagreb d. o. o.; *Monografija Zračna luka Zagreb 50 godina*, Zagreb 2012.
[157] Ibid.

godine u kojem su predviđeni građevinski radovi i kupnja opreme za modernizaciju i proširenje aerodromskih kapaciteta. S obzirom na kontinuiran rast prometa putnika, zahtjevi za proširenjem putničkog terminala bili su izvjesni te je 1981. godine otvoren novi dio proširene putničke zgrade (dodatak - *annex*). Proširenje se odnosilo na oko 3.100 $m^2$. Zbog nedostatnog kapaciteta površine putničke zgrade i Univerzijade u Zagrebu, putnička zgrada je ponovno proširena dogradnjom tako da je ukupna površina iznosila oko 14.000 $m^2$. Zbog manjkavosti tehnološkog rješenja putničke zgrade i potreba odvajanja domaćeg prometa 1991. godine dograđen je istok zgrade, kojim je ukupna površina putničkog terminala iznosila oko 15.000 $m^2$.

Aerodrom Zagreb bio je do 1991. godine transferno-tranzitna zračna luka s gotovo dvije trećine putnika u transferu i tranzitu. U odnosu na konkurentne zračne luke, Aerodrom Zagreb je 1979. godine imao ostvaren promet od 1,9 milijuna putnika dok je Zračna luka Budimpešta imala 1,7 milijuna, Zračna luka Prag oko 2,3 milijuna te Zračna luka Beč 2,7 milijuna putnika[158]. Za usporedbu prema 2016. godini ti su se podaci značajno promijenili. Zračna luka Zagreb je ostvarila promet od 2,76 milijuna putnika (udio transfera 11,65 %, tranzita 0,14 % u ukupnom prometu) dok je Zračna luka Budimpešta ostvarila promet od 11,4 milijuna, Zračna luka Prag 13,1 milijun te Zračna luka Beč 23,4 milijuna putnika[159]. U nastavku su prikazani statistički prometni podaci Zračne luke Zagreb u razdoblju od 1946. do 2016. godine (grafikon 59. do 61.).



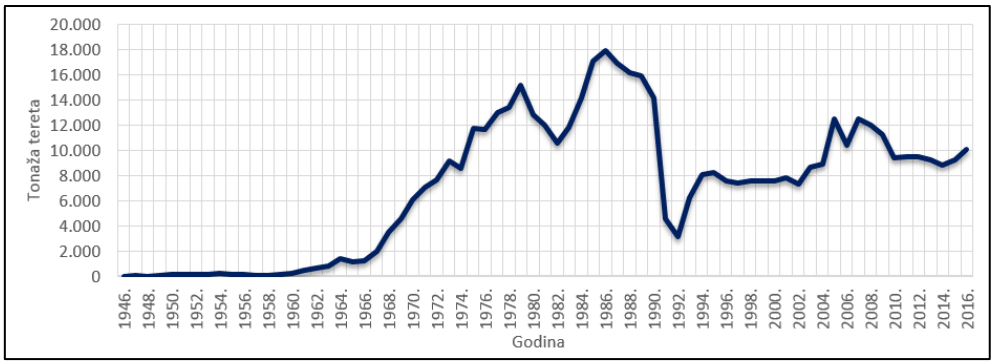

**Grafikon 59.** Statistika operacija zrakoplova u Zračnoj luci Zagreb od 1946. do 2016. godine
Izvor: Službena internetska stranica Zračne luke Zagreb d.o.o.




**Grafikon 60.** Statistika prijevoza putnika u Zračnoj luci Zagreb od 1946. do 2016. godine
Izvor: Službena internetska stranica Zračne luke Zagreb d.o.o.

[158] Pavlin, S.; Modić, A.; Bračić, M.: *South East Europe Hub and Spoke Air Network Reconfiguration*, Promet – Traffic&Transportation, Vol. 29, 2017, No. 1, 121-129

[159] Anna Aero: *Airline, Airport and Aviation Route News & Analysis*, Database and reports, URL: http://www.anna.aero/, (pristupljeno ožujak 2017.)




**Grafikon 61.** Statistika prijevoza tereta u Zračnoj luci Zagreb od 1946. do 2016. godine
Izvor: Službena internetska stranica Zračne luke Zagreb d.o.o.

Potkraj srpnja 1990. godine zračni prijevoznik Zagreb Airlines koji se bavio uglavnom prijevozom pošte mijenja naziv u Croatia Airlines. Taj je zračni prijevoznik konkurirao JAT-u te je smanjio njegov monopolistički položaj. Zračni prijevoznik Croatia Airlines postao je hrvatski nacionalni prijevoznik, a za matičnu zračnu luku odabran je Aerodrom Zagreb[160].

Nakon što je Jugoslavenska narodna armija potkraj lipnja 1991. godine napala Sloveniju, Savezna uprava za kontrolu letenja iz Beograda naredila je zatvaranje svih zračnih luka u okviru FIR Zagreb (svih slovenskih i hrvatskih zračnih luka). Zbog novonastale situacije svi tadašnji zračni prijevoznici su otkazali letove. Croatia Airlines je letove preselila prvo u Graz, a zatim u siječnju 1997. godine u Maribor. Od 1. travnja 1992. zračni prostor Republike Hrvatske je otvoren od strane Kontrole zračne plovidbe Republike Hrvatske. Nije bilo moguće prelijetati preko teritorija bivše Jugoslavije zbog ratnih djelovanja pa su se tokovi preleta premjestili od zatvaranja zračnog prostora FIR Zagreb sjeverno od bivše Jugoslavije, preko Mađarska, a manjim dijelom južno preko Italije. Tijekom zatvorenosti hrvatskog zračnog prostora kompletan zračni promet je preusmjeravan i odvijao se preko Mađarske, Austrije, Slovenije i Italije. U razdoblju od kolovoza 1991. do travnja 1992. godine uglavnom su se koristile zračne luke Graz i Ljubljana[161].

Aerodrom Zagreb postao je zračna luka glavnog grada Republike Hrvatske, a 1993. godine mijenja naziv u Zračna luka Zagreb. Generalni plan razvoja Zračne luke Zagreb napravljen je i usvojen u 1983. Plan je sadržavao rješenje s dvije paralelne uzletno-sletne staze na osnom razmaku od 1.500 m na površini od 1.000 Ha. Odlukom uprave Zračne luke Zagreb izrađen je generalni plan razvoja Zračne luke Zagreb koji je usvojen i unesen u Prostorni plana Grada Zagreba iz 1986. godine s 1.000 Ha za razvoj.

Prvi Glavni plan razvoja zračne luke koji je trebao poslužiti kao smjernica razvoja zračne luke izrađen je 1997. godine od nizozemskog konzultanta NACO (*Netherlands Airport Consultancy BV*). Glavni plan razvoja zračne luke se svakih nekoliko godina mora ažurirati zbog niza prometnih, gospodarskih i ekonomskih čimbenika. U 2006. godini izrađena je studija razvoja novog putničkog terminala od strane kanadskog poduzeća *Scott Associates Architects Inc.* Nakon izrade studije tvrtke *Scott Associates Architects Inc.*, 2009. godine slijedilo je ažuriranje glavnog plana Zračne luke Zagreb od strane njemačkog konzultanta *PROJECT:airport GmbH* iz Stuttgarta.

Temeljem kontinuiranog porasta potražnje za aerodromskim uslugama, postojeći putnički terminal više nije mogao odgovoriti na sve veće zahtjeve tržišta. Neadekvatan prostor putničkog terminala u odnosu na porast broja putnika uvjetovao je tijekom 2009. godine donošenje odluke o projektu izgradnje novog putničkog terminala (NPT). Raspisan je međunarodni natječaj za arhitektonsko rješenje NPT-a, a potom i za izbor koncesionara. Projekt

[160] Zračna luka Zagreb d. o. o.; *Monografija Zračna luka Zagreb 50 godina*, Zagreb 2012.
[161] Ibid.

se temeljio na koncesijskom modelu s obilježjima javno-privatnog partnerstva. Na međunarodnom natječaju za koncesiju za izgradnju i upravljanje Zračnom lukom Zagreb pobijedila je grupacija ZAIC Ltd. sastavljena od uglednih međunarodnih poduzeća Aeroports de Paris Management (ADPM) i Bouygues Bâtiment International (BBI) kojima su se dodatno pridružile firme Marguerite Fund, IFC, TAV Airports i Viadukt. ZAIC Ltd. je za potrebe realizacije projekta u Republici Hrvatskoj osnovao novo poduzeće Međunarodnu zračnu luku Zagreb d.d. (MZLZ) na koju su prenijeta prava i obaveze iz Ugovora o koncesiji i koja je 5. 12. 2013. godine preuzela upravljanje Zračnom lukom Zagreb na razdoblje koncesije od 30 godina[162].

Pristanišna zgrada (1959.)

Maketa putničkog terminala (1967.)

Prošireni putnički terminal (2012.)

Novi putnički terminal (2016.)

**Slika 11.** Prikaz razvoja putničkih zgrada Zračne luke Zagreb
Izvor: Monografija i arhiva fotografija Zračne luke Zagreb d.o.o.

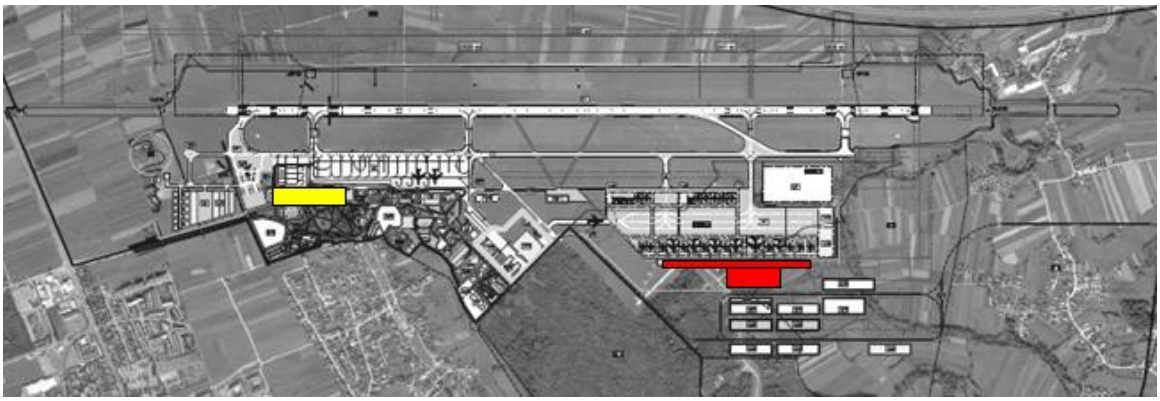
[162] Službena internetska stranica Zračne luke Zagreb d.o.o., URL: http://zlz-zagreb-airport.hr/hr (preuzeto ožujak 2017.)

Postojeća infrastruktura Zračne luke Zagreb temelji se na sljedećim elementima:

- Jednoj uzletno-sletnoj stazi dimenzija 3.252 x 45 metara (pragovi 05 - 23) s deklariranim brojem operacija 30 na sat (završna kontrolirana oblast Zagreb - *Terminal Control Area – TMA* ograničena je s 24 operacije u satu)
- Dvije stajanke:
    - Stajanka za komercijalno zrakoplovstvo (22 pozicije) površine 140.000 $m^2$
    - Stajanka za generalno zrakoplovstvo (21 pozicija) površine 28.000 $m^2$
- Putnički terminal s godišnjim kapacitetom od oko 1.500.000 putnika/godišnje
    - Broj šaltera za registraciju putnika: 21
    - Broj *web check-ina*: 6
    - Broj CUSS[163] kioska: 4
    - Broj linija za zaštitni pregled: 5 za putnike i 1 službeni
    - Broj šaltera za kontrolu putovnica u odlasku: 4
    - Broj šaltera za kontrolu putovnica u dolasku: 8
    - Broj izlaza: međunarodni 9; domaći 5 (ne uključujući 1 VIP[164] i 1 PRM[165])

Neadekvatan prostor putničkog terminala u odnosu na trend porasta broja putnika uvjetovao je tijekom 2009. godine donošenje odluke o projektu izgradnje novog putničkog terminala. Iste godine raspisan je međunarodni natječaja za arhitektonsko rješenje NPT-a, a potom i za izbor koncesionara. Projekt se temelji na koncesijskom modelu s obilježjima javno-privatnog partnerstva. Planirani kapacitet od 5 milijuna putnika predviđen je za prvu fazu izgradnje novog putničkog terminala, a konačni kapacitet trebao bi iznositi 8 milijuna putnika godišnje.

Početak izgradnje novog putničkog terminala započeo je krajem 2013. godine, a puštanje u operativni pogon prve faze očekuje se krajem ožujka 2017. godine. Lokacija novog putničkog terminala prikazana je na slici 11. (crveno naznačeno). Prema planovima koncesionara Međunarodne zračne luke Zagreb (MZLZ) sve operacije koje se odvijaju na postojećem putničkom terminalu (osim prihvata i otpreme putnika i zrakoplova općeg i poslovnog zrakoplovstva) bit će relocirane u prostore novog putničkog terminala dok će prostori staroga terminala biti prenamijenjeni.



**Slika 12.** Pozicija novog putničkog terminala (crvena oznaka) u odnosu na stari terminal (žuta oznaka)
Izvor: Zagreb Airport Masterplan 2008.

[163] CUSS (*Common-Use Self-Service Check-In*) - Zajednička samouslužna registracija putnika
[164] VIP (*Very Important Passenger / Persons*) - Vrlo važan putnik / osoba
[165] PRM (*Passengers with reduced mobility*) - Putnici s posebnim potrebama

### 4.2.2. Geoprometne karakteristike Zračne luke Zagreb

Značajan element uspješnosti poslovanja zračne luke je njena geoprometna pozicioniranost pri čemu ista poprima specifičnosti u odnosu na potencijal regije na kojoj se nalazi (čvorna zračna luka, robna zračna luka, regionalna zračna luka, turistička zračna luka,…). Osnovni odabrani kriteriji kojima će biti opisana geoprometna pozicioniranost Zračne luke Zagreb su:

- Gravitacijska zona (potencijal regije, prometna povezanost)
- Udio modela poslovanja zračnih prijevoznika
- Struktura zračnih prijevoznika
- Razvijenost mreže letova (destinacije)
- Struktura flote zrakoplova zračnih prijevoznika

Važno je napomenuti da su za analizu geoprometne karakteristike Zračne luke Zagreb u segmentu prikaza udjela i modela poslovanja zračnih prijevoznika korištene četiri baze podataka: baza podataka Zračne luke Zagreb AODB[166] 2014.[167], CAPA 2015[168], OAG 2015[169] i CH-Aviation 2015 baza podataka.

#### 4.2.2.1. Gravitacijska zona Zračne luke Zagreb

S ciljem utvrđivanja potencijala regije izrađena je gravitacijska zona Zračne luke Zagreb kako bi se dobio uvid u broj stanovnika, cestovnu povezanost do zračne luke te preklapanja gravitacijskih zona konkurentnih zračnih luka. Uvidom u gravitacijske zone nekoliko svjetskih zračnih luka kao što su Frankfurt Hahn[170], Zračna luka Beč[171] ili Zračna luka Katowice[172] primijećeno je da su u većini slučajeva gravitacijske zone oko zračne luke prikazane samo kružnicom s radijusom na određenoj udaljenosti (100 – 300 km). Takav se način smatra nepreciznim. Zato se izradila stvarna procjena vremena trajanja puta što je pokazalo da je zona pokrivenosti na područjima gdje se nalaze autoceste puno veća, dok je za isto vrijeme smanjena na lokalnim cestama. Za izradu analize korištene su sljedeće aplikacije i baze podataka: baza podataka Državnog zavoda za statistiku Republike Hrvatske (godišnje publikacije), aplikacija Via Michelin, Microsoft Map Point 2009 te aplikacija Google Earth PRO na kojoj je sve vizualizirano. Glavni razmatrani kriterij u predmetnoj analizi bio je dolazak vozila (putnika) u Zračnu luku Zagreb cestovnim putem. Tako se dobila podjela na tri vremenska segmenta (jedino je cestom moguće pristupiti zračnoj luci):

- Zona 1. (60 minuta vožnje – zelena zona na slici 13.)
- Zona 2. (90 minuta vožnje – plava zona na slici 13.)
- Zona 3. (120 minuta vožnje – crvena zona na slici 13.)

Uvidom u podatke o broju stanovnika i područjima županija koje su obuhvaćene došlo se do sljedećih rezultata o broju stanovnika kroz 3 zone:

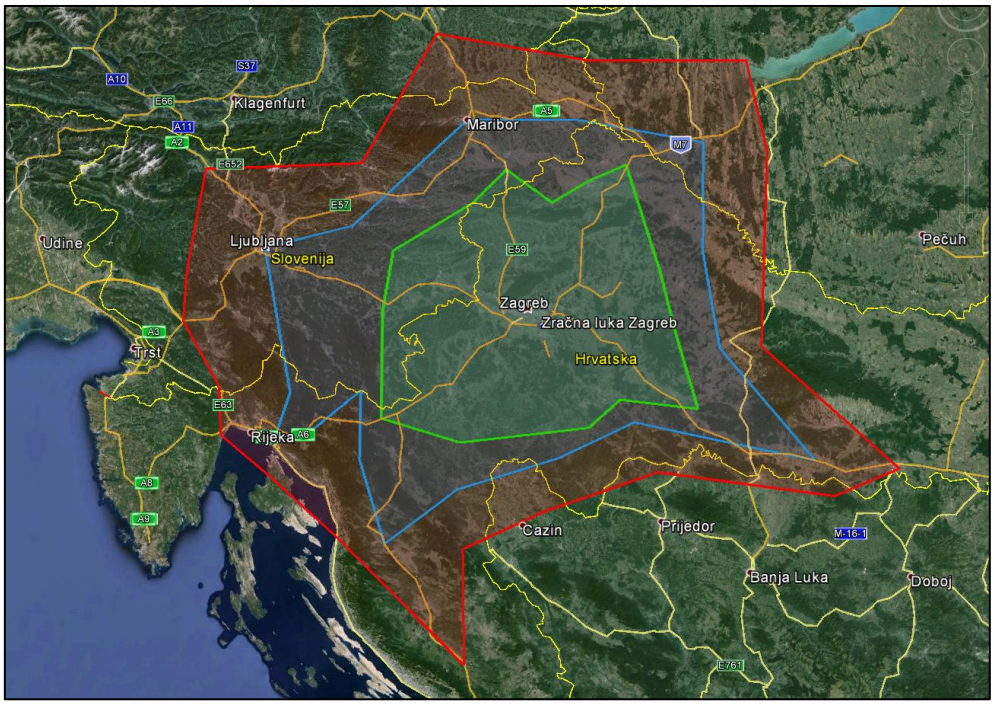
- Zona 1 - 1.641.295 stanovnika
- Zona 2 - 2.226.248 stanovnika (ukupno zona 1 i 2)

---

[166] AODB (*Airport Operational Data Base*) - Aerodromska prometna baza podataka
[167] AODB Zračne luke Zagreb 2014 – Aerodromska prometna baza podataka Zračne luke Zagreb
[168] CAPA – Centre for aviation – baza podataka
[169] OAG (*Official Aviation Guide*) - Službeni zrakoplovni priručnik
[170] Zračna luka Frankfurt Hahn - http://www.hahn-airport.de/image_view.aspx?id=511274
[171] Zračna luka Beč - http://static.routesonline.com/images/cached/upload-4550-standard-500x369.jpg
[172] Zračna luka Katowice - http://www.katowice-airport.com/en/business/catchment-area

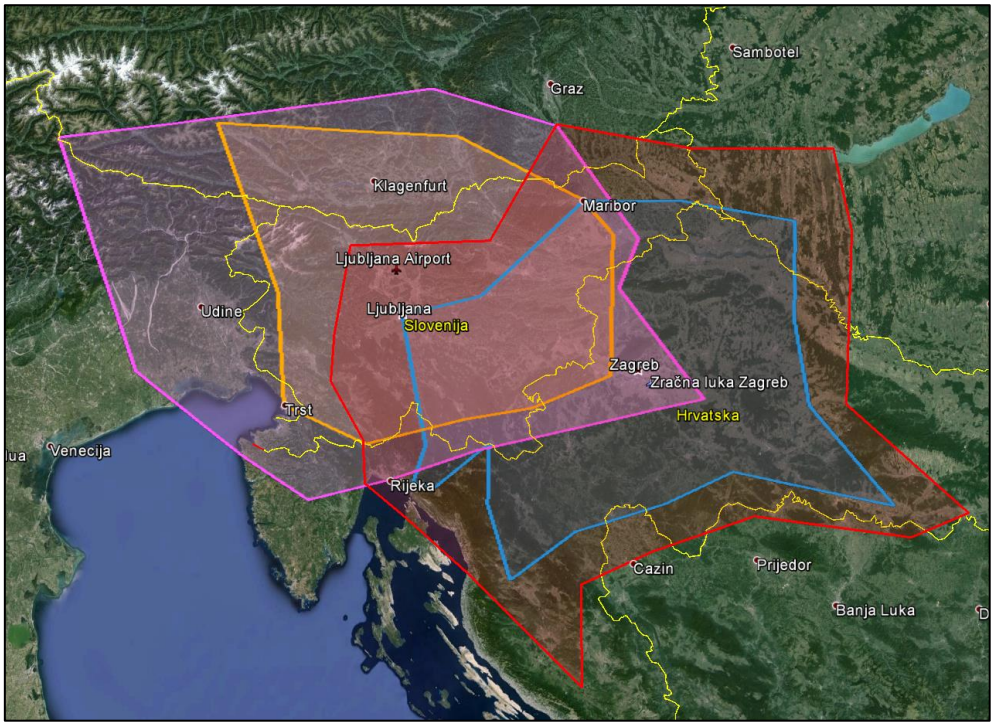
- Zona 3 - 3.241.568 stanovnika (ukupno zona 1, 2 i 3)

Na slici 13. prikazana je pokrivenost gravitacijske zone kroz tri gore navedena vremenska kriterija s vidljivim autocestama.




**Slika 13.** Prikaz pokrivenosti gravitacijske zone kroz tri vremenska kriterija s prikazom cestovne mreže

Izvor: Izradio autor pomoću Google Earth aplikacije




Legenda: ■ ZL Zagreb 90 minuta vožnje ■ ZL Zagreb 120 minuta vožnje
■ ZL Ljubljana 90 minuta vožnje ■ ZL Ljubljana 120 minuta vožnje

**Slika 14.** Prikaz preklapanja gravitacijske zone Zračne luke Zagreb i Zračne luke Ljubljana

Izvor: Izradio autor pomoću Google Earth aplikacije

Analizom rezultata gravitacijske zone vidljivo je da gravitacijska zona Zračne luke Zagreb od 90 i 120 minuta vožnje pokriva primarnu zračnu luku Slovenije – Zračnu luku Ljubljana. Zračna luka Ljubljana je u razdoblju od 2005. do 2010. godine privlačila veliki broj putnika iz Republike Hrvatske (sjevernog i zapadnog dijela) zbog razvijene mreže čarterskih letova prema turističkim destinacijama kao što su bile Tunis, Egipat, Španjolska, Malta i Turska jer u to vrijeme takvih letova sa Zračne luke Zagreb nije bilo. Slika preklapanja gravitacijske zone Zračne luke Zagreb i Zračne luke Ljubljana kao jednog od konkurenata prikazana je na slici 14. Razmatrano s aspekta zračnih luka u Republici Hrvatskoj te izrade gravitacijskih zona zračnih luka Zračne luke Pula, Zračne luke Rijeka i Zračne luke Zadar može se zaključiti da se gravitacijska zona Zračne luke Zagreb s konturom od 120 minuta preklapa s gravitacijskim zonama navedenih zračnih luka. Iako se ne radi o velikim zračnim lukama koje su direktna konkurencija Zračnoj luci Zagreb s ciljem određivanja strateških smjernica potrebno je i njih uzeti u obzir.

Nadalje, potrebno je navesti da je Zračna luka Zagreb glavna transferna zračna luka u Republici Hrvatskoj te da se zbog njenog karaktera čvorišta, gravitacijska zona dodatno proširuje. To proširenje naročito je vidljivo tijekom zimskog reda letenja kada obalne zračne luke preostanu na nekolicini letova s ograničenom povezanošću prema destinacijama u Europi te je veliki broj putnika izvan zone od 120 minuta vožnje primoran putovati do Zračne luke Zagreb kako bi nastavio svoj put do željene destinacije.

#### 4.2.2.2. Udio poslovnih modela zračnih prijevoznika u Zračnoj luci Zagreb

Tijekom 2015. godine u Zračnoj luci Zagreb prometovala su 22 zračna prijevoznika u redovnom prometu. Popis zračnih prijevoznika s flotom zrakoplova i specifičnostima poslovanja prikazan je u tablici 27.

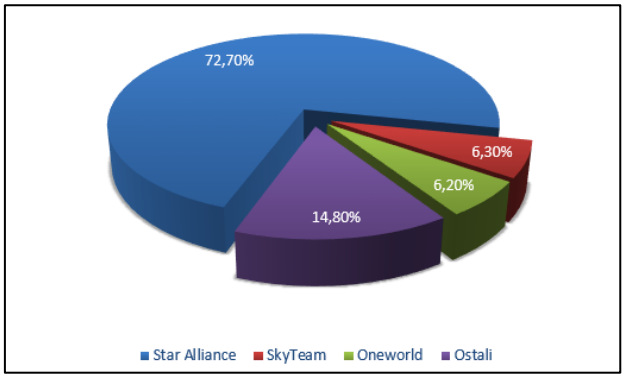
**Tablica 27.** Zračni prijevoznici u Zračnoj luci Zagreb (na dan 11. 8. 2015.)

| Br. | Naziv | Država | Strateški savez zr. prijevoznika | Br. zrakoplova | | Model prijevoza |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | U floti | Narudžba | |
| 1 | Aeroflot | Rusija | SkyTeam | 163 | 114 | Mrežni |
| 2 | Air France | Francuska | SkyTeam | 231 | 72 | Mrežni |
| 3 | Air Serbia | Srbija | - | 16 | 0 | Mrežni |
| 4 | Austrian Airlines | Austrija | Star Alliance | 77 | 0 | Mrežni |
| 5 | British Airways | UK | Oneworld | 260 | 75 | Mrežni |
| 6 | Croatia Airlines | Hrvatska | Star Alliance | 12 | 4 | Mrežni |
| 7 | El Al | Izrael | - | 41 | 3 | Mrežni |
| 8 | Farnair Switzerland | Švicarska | - | 14 | 0 | Kargo/Robni |
| 9 | Flydubai | UAE | - | 50 | 87 | Niskotarifni |
| 10 | Germanwings | Njemačka | - | 62 | 0 | Niskotarifni |
| 11 | Iberia | Španjolska | Oneworld | 76 | 47 | Mrežni |
| 12 | KLM Royal Dutch Airlines | Nizozemska | SkyTeam | 112 | 3 | Mrežni |
| 13 | Korean Air | Koreja | SkyTeam | 153 | 84 | Mrežni |
| 14 | Lufthansa | Njemačka | Star Alliance | 271 | 186 | Mrežni |
| 15 | MNG Airlines Cargo | Turska | - | 7 | 3 | Kargo/Robni |
| 16 | Norwegian Air Shuttle ASA | Norveška | - | 84 | 248 | Niskotarifni |
| 17 | Qatar Airways | Qatar | Oneworld | 163 | 216 | Mrežni |
| 18 | SkyGreece Airlines | Grčka | - | 1 | 0 | Mrežni |
| 19 | SWISS | Švicarska | Star Alliance | 71 | 26 | Mrežni |
| 20 | TAP Portugal | Portugal | Star Alliance | 60 | 12 | Mrežni |
| 21 | Turkish Airlines | Turska | Star Alliance | 254 | 195 | Mrežni |
| 22 | Vueling | Španjolska | - | 100 | 53 | Niskotarifni |

Izvor: CAPA, 2015. i baza podataka Zračne luke Zagreb

Iz analize tablice 27. i grafikona 62. vidljivo je da su u Zračnoj luci Zagreb prisutni svi modeli poslovanja zračnog prijevoza kao i sva tri strateška saveza zračnih prijevoznika (*Star*

*Alliance, SkyTeam, Oneworld*) te ostali nezavisni zračni prijevoznici. Udjel zračnih prijevoznika prema raspoloživom broju sjedala u strateškim savezima za 2015. godinu prikazan je na grafikonu 56.




**Grafikon 62.** Udio zračnih prijevoznika koji slijeću u Zračnu luku Zagreb prema raspoloživom broju sjedala podijeljeni u strateške saveze za 2015. godinu
Izvor: CAPA 2015.

Iz navedenog pregleda udjela po strateškim savezima zračnih prijevoznika i dalje se vidi značajna dominacija Star Alliancea u udjelu od 72,7 %. Posljedica je to velikog udjela zračnog prijevoznika Croatia Airlines koji je članica Star Alliance grupe u ukupnom raspoloživom broju sjedala.

Analizom prometnih podataka Zračne luke Zagreb iz kolovoza 2015. godine može se ustvrditi da u zračnu luku, s aspekta raspoloživosti sjedala, slijeću prvenstveno zračni prijevoznici s mrežnim modelom poslovanja i to u udjelu od 89,50 %. Slijede ih niskotarifni zračni prijevoznici s udjelom u raspoloživim sjedalima od 9,80 %. Iako je vidljivo malo povećanje udjela čarterskih letova, za sada je skoro zanemarivo, s udjelom raspoloživih sjedala od 0,7 % u 2015. godini.

Analizom rezultata udjela modela poslovanja zračnih prijevoznika u Zračnoj luci Zagreb može se zaključiti da je udio mrežnih prijevoznika i dalje dominantan što zapravo i čini podlogu za daljnji razvoj *Hub-and-Spoke* mreže. Budućnost razvoja takve mreže primarno ovisi o stvaranju jedinstvene strategije poslovanja Zračne luke Zagreb i nacionalnog prijevoznika Croatia Airlinesa koji ima najveći udio u broju operacija u zračnoj luci. Primjer dobre prakse koju bi trebale primijeniti Zračna luka Zagreb i Croatia Airlines po pitanju strategije je jednak onome koju su primijenili Zračna luka Istanbul Atatürk i Turkish Airlinesa tijekom globalne ekonomske krize. Njihova strategija je bila da se tijekom krize maksimalno udruže u širenju tržišta, pružanju maksimalne kvalitete svojim korisnicima i zajedničkim marketingom. Takva zajednička strategija rezultirala je da su Zračna luka Istanbul Atatürk i Turkish Airlines u najtežim mjesecima globalne ekonomske krize imale porast prometa za više od 16 %.

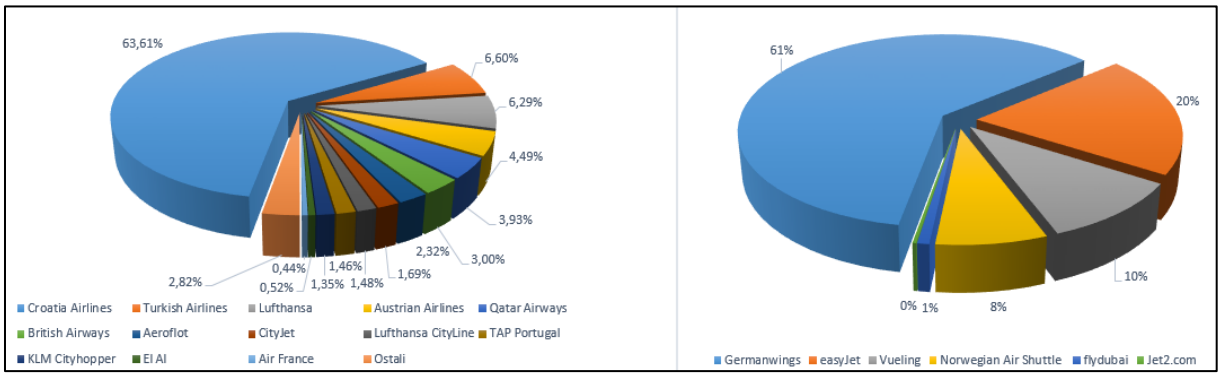
#### 4.2.2.3. Struktura zračnih prijevoznika u Zračnoj luci Zagreb

Zračna luka Zagreb je primarna zračna luka Republike Hrvatske te ujedno i bazna zračna luka nacionalnog zračnog prijevoznika Croatia Airlines. Prema dostupnim podacima, iz baze podataka Zračne luke Zagreb, u 2014. godini udio domaćeg prometa putnika u zračnoj luci iznosio je 19,6 %, a međunarodnog 80,4 %[173].

U prethodnom poglavlju naveden je udio prema modelima poslovanja zračnih prijevoznika, a u nastavku je napravljena razrada po strukturi raspoloživih kapaciteta sjedala

[173] Aerodromska prometna baza podataka Zračne luke Zagreb za 2014. (AODB)

zračnih prijevoznika i njihovom broju operacija za najzastupljenije mrežne i niskotarifne zračne prijevoznika.

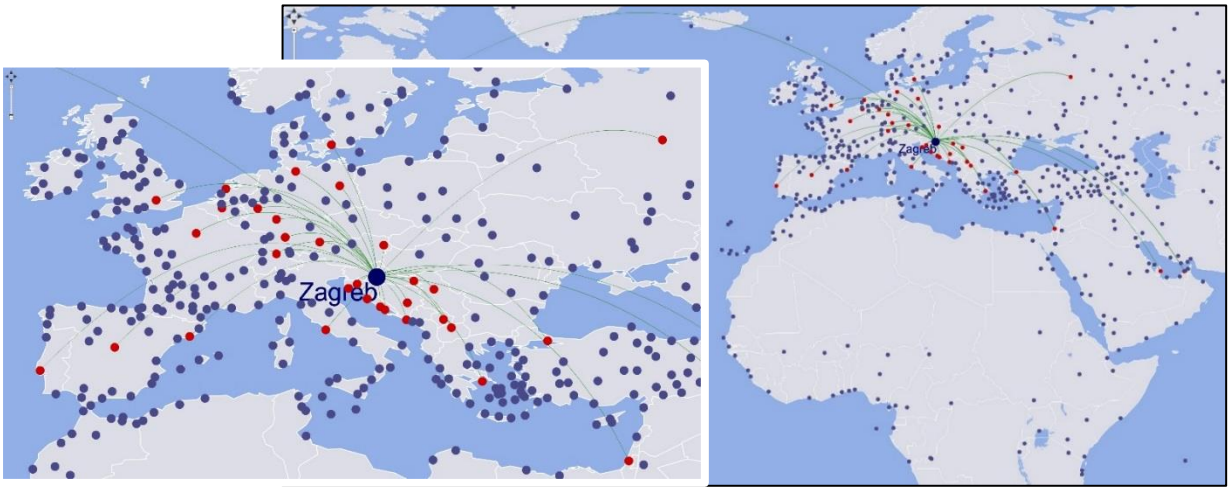



**Grafikon 63.** Udio raspoloživih sjedala mrežnih (lijevi grafikon) i niskotarifnih (desni grafikon) zračnih prijevoznika u 2015. godini prema udjelu raspoloživih sjedala
Izvor: CAPA

Iz podataka na grafikonu 63. vidljivo je da je Croatia Airlines najzastupljeniji zračni prijevoznik u Zračnoj luci Zagreb sa 63,61 % udjela raspoloživih sjedala u 2015. godini. Važno je naglasiti da su na drugom i trećem mjestu Turkish Airlines i Lufthansa također članice Star Alliancea koje svojom flotom i spektrom destinacija mogu značajno utjecati na razvoj linija koje pruža Zračna luka Zagreb. Promatrajući segment niskotarifnih zračnih prijevoznika, vidljiva je dominacija njemačkog niskotarifnog zračnog prijevoznika Germanwingsa s udjelom od 61 % u ukupnom poslovnom modelu niskotarifnog prijevoza, a čiji je vlasnik Lufthansa.

#### 4.2.2.4. Razvijenost mreže letova sa Zračne luke Zagreb

Prema dostupnim podacima iz CAPA baze podataka za 2015. godinu i dalje je najveći broj letova orijentiran prema zapadnoj Europi sa 71,5 % (2012. 63,37 %) te istočnoj/centralnoj Europi sa 19,9 % (2012. 32,3 %). Slijede ih Srednji istok sa 7 % (2012. 2,25 %), Sjeverna Amerika sa 0,9 % (2012. nije bilo letova) te sjeveroistočna Azija 0,7 % (2012. 2,09 %). Iz navedenoga proizlazi da je za Zračnu luku Zagreb još uvijek glavno tržište Europa s naznakama povezivanja interkontinentalnog prometa, prvenstveno sa Sjevernom Amerikom i Kinom. Na slici 15. prikazana je mreža linija koje povezuju Zračnu luku Zagreb s ostalim destinacijama.




**Slika 15.** Destinacije koje su u 2015. godini povezane sa Zračnom lukom Zagreb
Izvor: CAPA 2015.

Analizom prometnih podataka Zračne luke Zagreb vidljiva je najveća povezanost s destinacijama u Njemačkoj. Razlog tome prvenstveno je veliki broj iseljenih Hrvata koji žive u Njemačkoj. Međutim, potrebno je uzeti u obzir činjenicu da je Croatia Airlines članica Star Alliancea na čijem je čelu Lufthansa te da predstavlja regionalnog *feedera* za dugolinijske letove preko njemačkih čvornih zračnih luka Frankfurta i Münchena. U nastavku je prikazan odnos broja raspoloživih i iskorištenih sjedala (tablica 28.) na top 20 destinacija sa Zračne luke Zagreb u 2014. godini.

**Tablica 28.** Odnos broja raspoloživih i iskorištenih sjedala na top 20 destinacija sa Zračne luke Zagreb u 2014. godini.

| Br. | Zračna luka | Kapacitet kabine | Broj putnika | Iskoristivost |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Zračna luka Frankfurt | 401.718 | 285.312 | 71,02 % |
| 2. | Zračna luka Dubrovnik | 280.092 | 214.975 | 76,75 % |
| 3. | Zračna luka München | 248.512 | 179.366 | 72,18 % |
| 4. | Zračna luka Beč | 246.040 | 163.316 | 66,38 % |
| 5. | Zračna luka Split | 222.410 | 142.728 | 64,17 % |
| 6. | Zračna luka London Heathrow | 219.251 | 162.981 | 74,34 % |
| 7. | Zračna luka Istanbul Atatürk | 209.138 | 146.713 | 70,15 % |
| 8. | Zračna luka Pariz Charles de Gaulle | 165.577 | 129.693 | 78,33 % |
| 9. | Zračna luka Amsterdam | 147.892 | 110.819 | 74,93 % |
| 10. | Zračna luka Doha | 124.386 | 53.819 | 43,27 % |
| 11. | Zračna luka Zürich | 111.036 | 73.305 | 66,02 % |
| 12. | Zračna luka Sarajevo | 99.965 | 57.248 | 57,27 % |
| 13. | Zračna luka Bruxelles | 85.612 | 56.852 | 66,41 % |
| 14. | Zračna luka Kopenhagen | 79.424 | 62.807 | 79,08 % |
| 15. | Zračna luka Skopje | 79.278 | 45.114 | 56,91 % |
| 16. | Zračna luka Cologne | 78.170 | 59.752 | 76,44 % |
| 17. | Zračna luka Pula | 77.954 | 45.137 | 57,90 % |
| 18. | Zračna luka Moskva Sheremetyevo | 74.169 | 50.670 | 68,32 % |
| 19. | Zračna luka Stuttgart | 68.582 | 48.953 | 71,38 % |
| 20. | Zračna luka Rim Fiumicino | 68.504 | 52.678 | 76,90 % |

Izvor: Baza podataka Zračne luke Zagreb iz 2014. godine

#### 4.2.2.5. Struktura flote zrakoplova zračnih prijevoznika

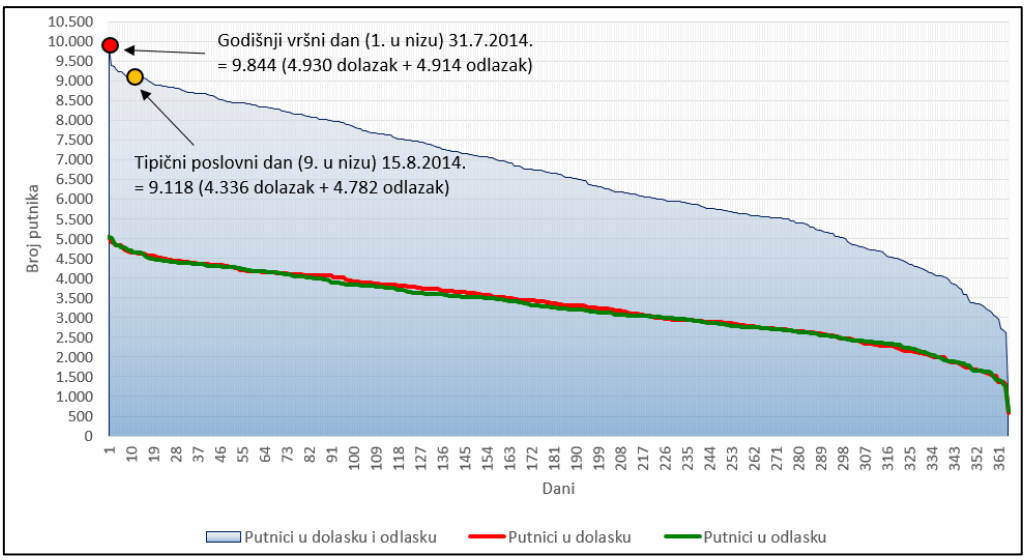
Analizom baze podataka utvrđeno je da u Zračnu luku Zagreb u najvećem broju slijeću zrakoplovi ICAO kategorije „C“ predvođeni modelima zrakoplova Airbus A319, Airbus A320 i Dash 8-400 koji zajedno čine 80,45 % operacija. Takav podatak je i logičan s obzirom na to da Croatia Airlines ima flotu sastavljenu upravo od ta tri modela zrakoplova te da je većina rotacija rađena sa Zračne luke Zagreb s obzirom na to da je Zračna luka Zagreb bazna stanica Croatia Airlinesa.

### 4.2.3. Operativni kapaciteti Zračne luke Zagreb

#### 4.2.3.1. Izbor mjerodavnog vršnog opterećenja za analizu kapaciteta sadržaja putničkog terminala

U poglavlju 4.1.5. navedeno je šest različitih mjerodavnih vršnih prometnih opterećenja za analizu kapaciteta i dimenzioniranje sadržaja u putničkoj zgradi. Za određivanje tipičnog poslovnog dana (engl. *Typical Busy Day*) kojega se u literaturi navodi i kao projektirani dan te njegovog vršnog sata, odabrana je jedna od metoda koju predlaže IATA dokument *Referentni priručnik za razvoj zračne luke* (engl. *Airport Development Reference Manual - ADRM*) iz 2014. godine.

Prema definiciji te metode, tipičan poslovni dan računa se kao drugi najprometniji dan u prosječnom tjednu tijekom vršnog mjeseca. U nastavku je prikazan odnos pozicije vršnog dana i tipičnog poslovnog dana u 2014. godini (grafikon 64.). Uz navedeni grafikon, u tablici 29. prikazano je prvih 50 dana po broju putnika u 2014. godini koji su raspodijeljeni na dolazak putnika, odlazak putnika i ukupni broj putnika po danu. Crvena polja u tablici 29. označavaju vršni dan na bazi 2014. godine te žutom oznakom poziciju tipičnog poslovnog dana u odnosu na vršni dan.




**Grafikon 64.** Odnos godišnjeg vršnog dana i tipičnog poslovnog dana u 2014. godini
Izvor: Izradio autor

**Tablica 29.** Tablični prikaz vršnih 50 dana prema broju putnika u 2014. godini

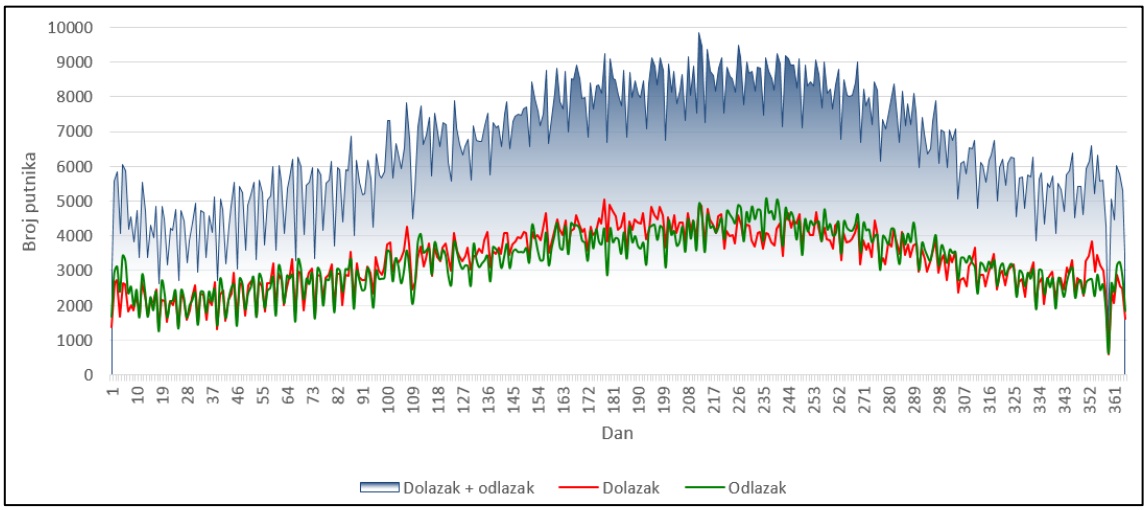
| Br. | Datum | Dolazak + odlazak | | Datum | Dolazak putnika | | Datum | Odlazak putnika |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 31. 7. 2014. | 9.844 | | 27. 6. 2014. | 5.049 | | 28. 8. 2014. | 5.043 |
| 2. | 14. 8. 2014. | 9.404 | | 31. 7. 2014. | 4.930 | | 24. 8. 2014. | 5.016 |
| 3. | 1. 8. 2014. | 9.376 | | 29. 6. 2014. | 4.894 | | 31. 7. 2014. | 4.914 |
| 4. | 3. 8. 2014. | 9.290 | | 1. 8. 2014. | 4.850 | | 19. 8. 2014. | 4.842 |
| 5. | 28. 8. 2014. | 9.240 | | 14. 7. 2014. | 4.833 | | 14. 8. 2014. | 4.839 |
| 6. | 27. 6. 2014. | 9.233 | | 17. 7. 2014. | 4.833 | | 31. 8. 2014. | 4.787 |
| 7. | 31. 8. 2014. | 9.193 | | 3. 8. 2014. | 4.731 | | 15. 8. 2014. | 4.782 |
| 8. | 27. 7. 2014. | 9.141 | | 30. 6. 2014. | 4.707 | | 21. 8. 2014. | 4.749 |
| 9. | 15. 8. 2014. | 9.118 | | 11. 9. 2014. | 4.692 | | 22. 8. 2014. | 4.716 |
| 10. | 14. 7. 2014. | 9.115 | | 27. 7. 2014. | 4.663 | | 10. 8. 2014. | 4.711 |
| 11. | 17. 7. 2014. | 9.115 | | 11. 7. 2014. | 4.660 | | 17. 8. 2014. | 4.668 |
| 12. | 8. 8. 2014. | 9.112 | | 4. 7. 2014. | 4.650 | | 25. 8. 2014. | 4.657 |
| 13. | 24. 8. 2014. | 9.095 | | 5. 9. 2014. | 4.633 | | 2. 9. 2014. | 4.656 |
| 14. | 29. 6. 2014. | 9.085 | | 1. 9. 2014. | 4.624 | | 26. 8. 2014. | 4.644 |
| 15. | 5. 9. 2014. | 9.079 | | 8. 8. 2014. | 4.616 | | 29. 8. 2014. | 4.593 |
| 16. | 11. 9. 2014. | 9.071 | | 17. 6. 2014. | 4.597 | | 3. 8. 2014. | 4.559 |
| 17. | 17. 8. 2014. | 9.005 | | 15. 7. 2014. | 4.582 | | 1. 8. 2014. | 4.526 |
| 18. | 1. 9. 2014. | 8.990 | | 22. 7. 2014. | 4.570 | | 8. 8. 2014. | 4.496 |
| 19. | 29. 8. 2014. | 8.936 | | 14. 8. 2014. | 4.565 | | 26. 9. 2014. | 4.492 |
| 20. | 3. 9. 2014. | 8.905 | | 7. 8. 2014. | 4.555 | | 27. 7. 2014. | 4.478 |
| 21. | 20. 7. 2014. | 8.900 | | 18. 7. 2014. | 4.526 | | 20. 8. 2014. | 4.469 |
| 22. | 17. 6. 2014. | 8.899 | | 20. 7. 2014. | 4.511 | | 27. 8. 2014. | 4.468 |
| 23. | 15. 7. 2014. | 8.887 | | 25. 6. 2014. | 4.495 | | 3. 9. 2014. | 4.451 |
| 24. | 2. 9. 2014. | 8.866 | | 1. 7. 2014. | 4.492 | | 5. 9. 2014. | 4.446 |
| 25. | 10. 8. 2014. | 8.861 | | 8. 7. 2014. | 4.476 | | 7. 9. 2014. | 4.434 |
| 26. | 21. 8. 2014. | 8.840 | | 16. 7. 2014. | 4.475 | | 11. 8. 2014. | 4.422 |
| 27. | 7. 9. 2014. | 8.839 | | 3. 9. 2014. | 4.454 | | 9. 9. 2014. | 4.419 |
| 28. | 22. 8. 2014. | 8.829 | | 4. 8. 2014. | 4.450 | | 21. 9. 2014. | 4.410 |
| 29. | 7. 8. 2014. | 8.817 | | 13. 6. 2014. | 4.443 | | 19. 9. 2014. | 4.401 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 30. | 29. 7. 2014. | 8.795 | | 2. 10. 2014. | 4.442 | | 12. 9. 2014. | 4.396 |
| 31. | 19. 9. 2014. | 8.783 | | 6. 7. 2014. | 4.422 | | 20. 7. 2014. | 4.389 |
| 32. | 4. 7. 2014. | 8.746 | | 29. 7. 2014. | 4.407 | | 18. 8. 2014. | 4.389 |
| 33. | 25. 8. 2014. | 8.721 | | 31. 8. 2014. | 4.406 | | 29. 7. 2014. | 4.388 |
| 34. | 19. 8. 2014. | 8.718 | | 7. 9. 2014. | 4.405 | | 14. 9. 2014. | 4.381 |
| 35. | 10. 6. 2014. | 8.712 | | 10. 6. 2014. | 4.388 | | 11. 9. 2014. | 4.379 |
| 36. | 18. 7. 2014. | 8.700 | | 19. 9. 2014. | 4.382 | | 16. 10. 2014. | 4.378 |
| 37. | 22. 7. 2014. | 8.699 | | 9. 7. 2014. | 4.373 | | 12. 8. 2014. | 4.370 |
| 38. | 6. 7. 2014. | 8.692 | | 24. 7. 2014. | 4.370 | | 1. 9. 2014. | 4.366 |
| 39. | 13. 6. 2014. | 8.689 | | 6. 6. 2014. | 4.368 | | 28. 9. 2014. | 4.364 |
| 40. | 18. 8. 2014. | 8.680 | | 4. 9. 2014. | 4.356 | | 16. 9. 2014. | 4.334 |
| 41. | 4. 8. 2014. | 8.679 | | 10. 7. 2014. | 4.355 | | 10. 6. 2014. | 4.324 |
| 42. | 26. 9. 2014. | 8.651 | | 29. 8. 2014. | 4.343 | | 25. 9. 2014. | 4.317 |
| 43. | 12. 9. 2014. | 8.645 | | 26. 6. 2014. | 4.342 | | 15. 6. 2014. | 4.312 |
| 44. | 5. 8. 2014. | 8.617 | | 25. 7. 2014. | 4.341 | | 15. 7. 2014. | 4.305 |
| 45. | 25. 7. 2014. | 8.554 | | 5. 8. 2014. | 4.337 | | 17. 6. 2014. | 4.302 |
| 46. | 14. 9. 2014. | 8.541 | | 17. 8. 2014. | 4.337 | | 1. 6. 2014. | 4.301 |
| 47. | 18. 6. 2014. | 8.531 | | 15. 8. 2014. | 4.336 | | 10. 9. 2014. | 4.300 |
| 48. | 30. 6. 2014. | 8.518 | | 18. 6. 2014. | 4.320 | | 16. 6. 2014. | 4.282 |
| 49. | 21. 9. 2014. | 8.493 | | 18. 9. 2014. | 4.301 | | 14. 7. 2014. | 4.282 |
| 50. | 16. 6. 2014. | 8.491 | | 18. 8. 2014. | 4.291 | | 17. 7. 2014. | 4.282 |

Legenda: ■ vršni dan ■ tipičan poslovni dan

Izvor: Baza podataka Zračne luke Zagreb, 2014.

Vidljivo je da su po prometu najjači dani u srpnju i kolovozu što potvrđuje izraženu sezonalnost. S obzirom na turističku orijentiranost Republike Hrvatske i utjecaj sezonalnosti (ne toliko izraženu u kontinentalnom području koliko na obalnim zračnim lukama), vidljivo je da na promet Zračne luke Zagreb utječu i sezonski poremećaji. Oni se manifestiraju u povećanju broja putnika te potrebama za adekvatnim kapacitetom i propusnom moći svakog segmenta u zračnoj luci. Utjecaj sezonalnosti i dinamika prometa putnika raspoređena prema danima u 2014. godini vidljiva je na grafikonu 65.




**Grafikon 65.** Prikaz dnevnog prometa putnika u Zračnoj luci Zagreb u 2014. godini
Izvor: Baza podataka Zračne luke Zagreb, 2014.

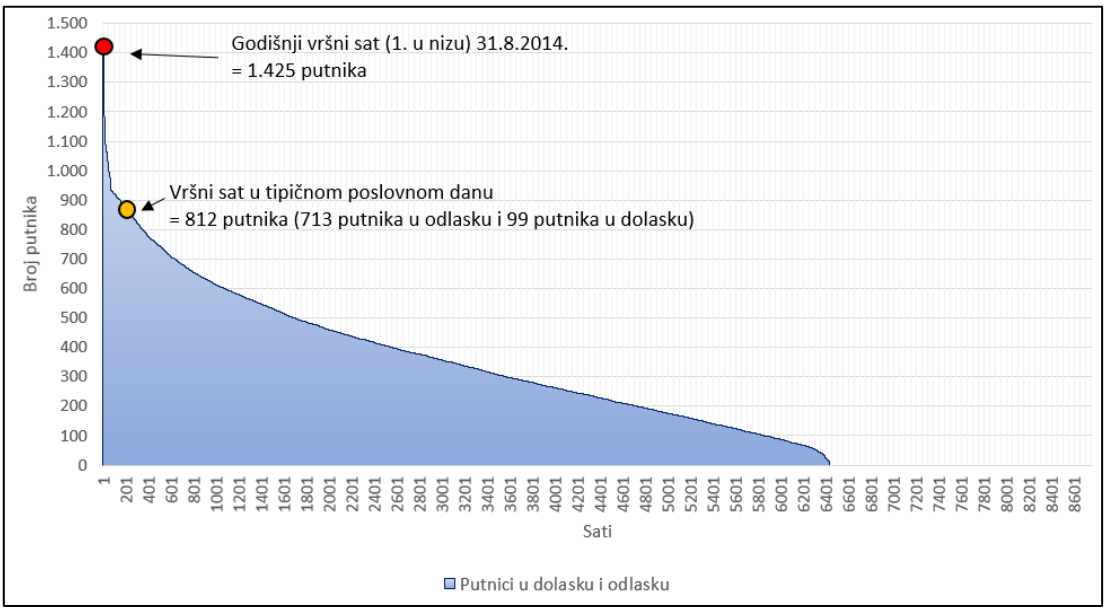
Nakon određivanja tipičnog poslovnog dana, sukladno IATA preporukama iz statistike utvrđen je i vršni sat unutar toga dana. Analizom baze podataka na dan 15. 8. 2014. godine ukupno u vršnom satu je bilo ukupno 812 putnika i nalazi se između 08:00 i 08:59 sati (vidljivo u tablici 30.)

**Tablica 30.** Prikaz broja putnika po satima u dolasku i odlasku tijekom tipičnog poslovnog dana (15. 8. 2014.)

| Sati | Dolazak putnika | Odlazak putnika | Ukupno (dolazak + odlazak) |
|---|---|---|---|
| 00:00 – 00:59 | 0 | 0 | 0 |
| 01:00 – 01:59 | 0 | 0 | 0 |
| 02:00 – 02:59 | 0 | 0 | 0 |
| 03:00 – 03:59 | 0 | 0 | 0 |
| 04:00 – 04:59 | 0 | 0 | 0 |
| 05:00 – 05:59 | 0 | 108 | 108 |
| 06:00 – 06:59 | 0 | 207 | 207 |
| 07:00 – 07:59 | 429 | 374 | 803 |
| **08:00 – 08:59** | 99 | **713** | **812** |
| 09:00 – 09:59 | 0 | 195 | 195 |
| 10:00 – 10:59 | 385 | 16 | 401 |
| 11:00 – 11:59 | 316 | 479 | 795 |
| 12:00 – 12:59 | 311 | 454 | 765 |
| 13:00 – 13:59 | **558** | 216 | 774 |
| 14:00 – 14:59 | 177 | 633 | 810 |
| 15:00 – 15:59 | 82 | 232 | 314 |
| 16:00 – 16:59 | 271 | 180 | 451 |
| 17:00 – 17:59 | 415 | 230 | 645 |
| 18:00 – 18:59 | 391 | 143 | 534 |
| 19:00 – 19:59 | 355 | 0 | 355 |
| 20:00 – 20:59 | 342 | 10 | 352 |
| 21:00 – 21:59 | 46 | 284 | 330 |
| 22:00 – 22:59 | 159 | 185 | 344 |
| 23:00 – 23:59 | 0 | 123 | 123 |
| **Ukupno** | **4.336** | **4.782** | **9.118** |

Izvor: Baza podataka Zračne luke Zagreb, 2014.

U nastavku je na grafikonu 66. naveden odnos vršnog sata u godini i vršnog sata tijekom tipičnog poslovnog dana.




**Grafikon 66.** Odnos vršnog dana i tipičnog poslovnog dana u 2014. godini
Izvor: Izradio autor prema bazi podataka Zračne luke Zagreb, 2014.

U tablici 31. prikazani su vršni sat u godini i vršni sat u tipičnom poslovnom danu, raspodijeljeni prema dolascima i odlascima putnika.

**Tablica 31.** Broj putnika u vršnom satu u godini i vršnom satu tijekom tipičnog poslovnog dana tijekom cijele 2014. godine

| Dan | Datum | Putnici u dolasku | Datum | Putnici u odlasku |
|---|---|---|---|---|
| Vršni sat u godini | 25. 6. 2014. | 1.075 | 31. 8. 2014. | 1.046 |
| Vršni sat u tipičnom poslovnom danu | 15. 8. 2014. | 558 | 15. 8. 2014. | 713 |

Izvor: Baza podataka Zračne luke Zagreb, 2014.

S ciljem izrade detaljnijeg prikaza satnog stanja, iz ukupnih sati u 2014. godini izdvojena su opterećenja kretanja putnika u godišnjem vršnom i tipičnom poslovnom satu koja iznose:

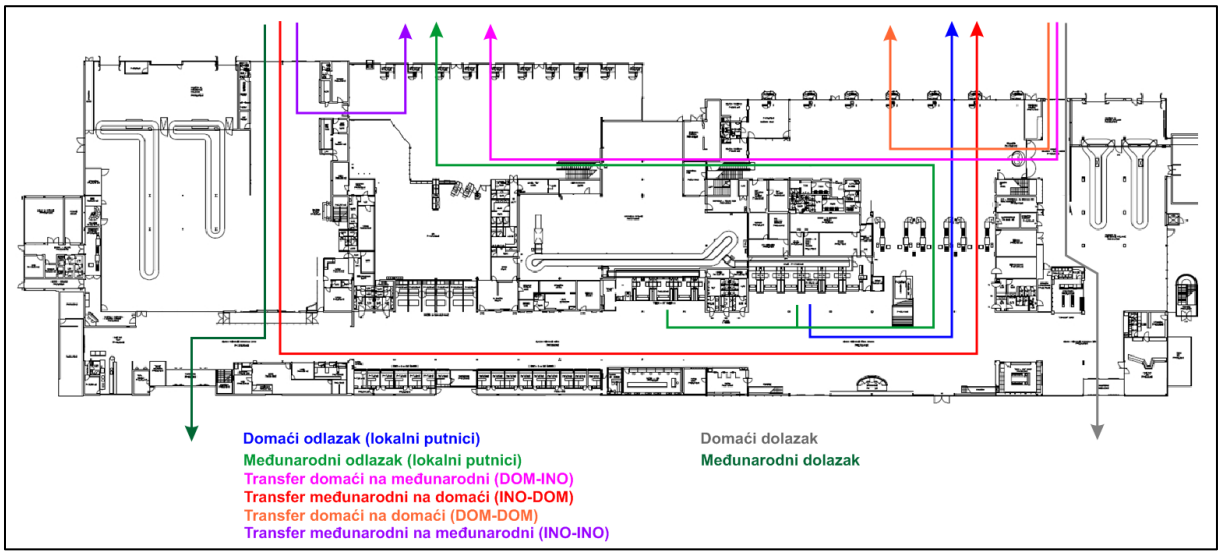
- **Ukupan broj putnika u dolasku**
  - vršni sat u godini: 1.075 putnika, 25. 6. 2014. u vremenu između 13:00 i 13:59 sati
  - vršni sat u tipičnom poslovnom danu: 558 putnika, 15. 8. 2014. između 13:00 i 13:59 sati
- **Ukupan broj putnika u odlasku**
  - vršni sat u godini: 1.046 putnika, 31. 8. 2014. u vremenu između 08:00 i 08:59 sati
  - vršni sat u tipičnom poslovnom danu: 713 putnika, 15. 8. 2014. između 08:00 i 08:59 sati

S obzirom na to da je odlučeno da se u radu analiziraju kapaciteti u odlasku, u nastavku će fokus biti stavljen na odlazne tokove u domaćem i međunarodnom prometu koji se sastoje od:

1. Domaći odlazak – lokalni putnici (oznaka DOM)
2. Međunarodni odlazak – lokalni putnici (oznaka INO)
3. Transferni putnici – domaći na međunarodni (oznaka DOM - INO)
4. Transferni putnici – međunarodni na domaći (oznaka INO - DOM)
5. Transferni putnici – međunarodni na međunarodni (oznaka INO – INO)
6. Transferni putnici – domaći na domaći (oznaka DOM – DOM)

#### 4.2.3.2. Vremena obrade putnika na primarnim tehnološkim sadržajima u odlasku

Analiza prometnih tokova izrađena je na primjeru Zračne luke Zagreb tijekom 2014. godine, na tipični poslovni dan 15. 8. 2014. Zbog specifičnosti kretanja putnika u Zračnoj luci Zagreb na slici 16. prikazan je nacrt putničkog terminala koji je u vrijeme izrade disertacije bio u funkciji te su na istome naznačeni prometni tokovi.




**Slika 16.** Tlocrt putničkog terminala Zračne luke Zagreb s naznačenim prometnim tokovima
Izvor: Zračna luka Zagreb

Specifičnost prometnih tokova u Zračnoj luci Zagreb prvenstveno se odnosi na prometni tok kretanja transfernih putnika s međunarodnog leta na domaći. Naime zbog nedovoljnog prostora putničke zgrade takav transferni tok nije bilo moguće provesti kroz zračnu stranu putničkog terminala već putnici koji su u transferu (INO – DOM) moraju po dolasku u zgradu izaći na zemaljsku stranu te ponovno proći zaštitni pregled dalje prema čekaonici domaćeg odlaska i izlazima za domaći odlazak. Taj je parametar važan s aspekta dodatnog opterećenja zaštitnog pregleda koji će se kasnije analizirati.

U nastavku je analizirano kretanje putnika i opterećenje svakog pojedinog segmenta kroz koji prolaze putnici u prethodno navedenih šest prometnih tokova u odlasku, tijekom vršnog sata (od 08:00 do 08:59) u tipičnom prometnom danu (15. 8. 2014.). Dodatni parametar koji je potrebno istaknuti je da u Zračnoj luci Zagreb, iako je prikazan prometni tok transfernih putnika s domaćeg leta na domaći, takvih putnika nema pri čemu će isti biti iskazan nulom.

Tijekom provedenih istraživanja, a s ciljem uvida u egzaktne podatke o vremenima obrade putnika u prometnom toku, provedena su mjerenja procesa obrade putnika na svim segmentima prometnih tokova. Mjerenje je odrađeno tijekom razdoblja od tjedan dana u srpnju 2014. godine. Na svakome mjernom mjestu u prometnom toku prikupljeni su podaci o vremenu obrade putnika na uzorku više od tisuću putnika. Izmjereni rezultati vremena obrade putnika i prtljage u procesu prihvata i otpreme po svakom segmentu odrađeni su prema preporukama ACI dokumenta „*Recommended Practice: Manual Measurement Of Passenger Service Process Times and KPI's*“ te su prikazani u tablici 32. Izmjerene vrijednosti bit će sastavni dio izračuna propusne moći svake jedinice u odlaznom prometnom toku.

**Tablica 32.** Rezultati mjerenja vremena obrade putnika na određenim sadržajima Zračne luke Zagreb u 2014. godini

| Lokacija mjerenja | Uzorak putnika | Prosječno vrijeme obrade jednog putnika u sekundama |
|---|---|---|
| Registracija putnika i prtljage | 1.010 | 119,6 |
| Zaštitni pregled putnika i ručne prtljage | 1.106 | 47,2 |
| Granična kontrola dokumenata – izlaz iz RH | 1.013 | 24,2 |
| Granična kontrola dokumenata – ulaz u RH | 1.026 | 33,9 |
| Izlaz – domaći | 1.024 | 10,8 |
| Izlaz – međunarodni | 1.378 | 14,9 |

Izvor: Mjerenje proveo autor

U nastavku slijedi opis mjerenja vremena obrade putnika na svakom primarnom tehnološkom sadržaju te izračun kapaciteta istih u odlasku.

## REGISTRACIJA PUTNIKA I PRTLJAGE

### ***Mjerenje vremena obrade putnika na šalteru za registraciju putnika i prtljage***

Tijekom istraživanja provedena su mjerenja vremena obrade putnika i prtljage na šalterima Zračne luke Zagreb kroz razdoblje od tjedan dana. Mjerenje je provedeno na oba segmenta („A“ i „B“) kako bi se spriječio utjecaj na rezultat bržeg/sporijeg rada pojedinih službenika na uzorku od 1.010 putnika. Rezultati mjerenja su pokazali da je službeniku na šalteru potrebno u prosjeku 120 (119,6) sekundi za obradu jednog putnika. S ciljem provjere izmjerene vrijednosti napravljeni su dodatni intervjui s djelatnicima službe registracije putnika koji su potvrdili spomenuto prosječno vrijeme obrade jednog putnika.

### ***Utvrđivanje maksimalnog kapaciteta jednog šaltera***

Nakon izmjerene prosječne vrijednosti vremena obrade pojedinog putnika na šalteru za registraciju putnika i prtljage te izmjerenog vremena za pripremu rada šaltera, izračunat je kapacitet svakog pojedinog šaltera. S obzirom na to da se koriste izmjereni podaci o vremenskoj obradi putnika na šalterima temeljeni na stvarnim mjerenjima, ovakav izračun može se smatrati preciznijim od izrade simulacije bazirane na pretpostavkama. Stvarni izračun kapaciteta jednog šaltera dobiven je putem formule:

$$K_{CKI1} = 3600 \div T_{av} \cdot I_{isk} = 30 \text{ putnika/satu} \quad (1)$$

Gdje je:
$K_{CKI1}$ = kapacitet jednog šaltera u satu [putnika/satu]
$T_{av}$ = prosječno vrijeme obrade 1 putnika [s] = 120 sekundi
$I_{isk}$ = iskoristivost rada šaltera u jednom satu [%] = 100 % (pretpostavka da je računalni sustav postavljen za obradu putnika)

Izračunom je dobiven maksimalni kapacitet svakog pojedinog šaltera za registraciju putnika i prtljage te on iznosi u prosjeku 30 putnika/satu.

### ***Utvrđivanje maksimalnog kapaciteta segmenta za registraciju putnika i prtljage „A“ i „B“***

S ciljem utvrđivanja maksimalnog kapaciteta u tipičnom poslovnom danu u oba segmenta za registraciju putnika i prtljage korišteni su parametri prikazani u tablici 33.

**Tablica 33.** Korišteni parametri za izračun maksimalnog kapaciteta i IATA razine kvalitete usluge

| | Broj šaltera | Površina za čekanje | Prosječno vrijeme obrade po putniku | Maksimalni kapacitet 1 šaltera u satu |
|---|---|---|---|---|
| Segment „A“ | 11 | 190 $m^2$ | 120 sekundi | 30 putnika |
| Segment „B“ | 10 ali se za izračun koristi 9* | 221 $m^2$ | 120 sekundi | 30 putnika |

* Od ukupno 10 šaltera, dva se koriste za poslovne putnike pri čemu u slučaju kada su slobodni, preuzimaju i ekonomske putnike te se izračuni kapaciteta rade s korekcijom od 9 šaltera

Nakon izračuna satnog kapaciteta jednog šaltera izrađen je satni izračun maksimalnog kapaciteta svakog segmenta („A“ i „B“) pod pretpostavkom da su otvoreni svi šalteri za registraciju putnika i prtljage kako bi se izračunao maksimalan kapacitet. Formula koja se koristila za svaki segment je:

$$K_{CKIA} = K_{CKI1} \cdot N_A \tag{2}$$

$$K_{CKIB} = K_{CKI1} \cdot N_B \tag{3}$$

Gdje je:
$K_{CKIA}$ – kapacitet svih šaltera za registraciju putnika na segmentu „A“ [broj putnika]
$K_{CKIB}$ – kapacitet svih šaltera za registraciju putnika na segmentu „B“ [broj putnika]
$K_{CKI1}$ – kapacitet jednog šaltera u satu [s]
$N_A$ = broj šaltera na segmentu „A“ [šaltera]
$N_B$ = broj šaltera na segmentu „B“ [šaltera]

Izračunom je utvrđeno da je maksimalni kapacitet na segmentu „A“ s 11 otvorenih šaltera 330 putnika u satu dok je na segmentu „B“ s prethodno pojašnjenih 9 otvorenih šaltera 270 putnika u satu.

## ZAŠTITNI PREGLED PUTNIKA

### ***Mjerenje vremena obrade putnika na linijama za zaštitni pregled putnika i ručne prtljage***

Tijekom istraživanja provedena su mjerenja vremena obrade putnika i ručne prtljage na linijama za zaštitni pregled putnika i ručne prtljage Zračne luke Zagreb u razdoblju od tjedan dana u srpnju 2014. godine. Mjerenje je provedeno na uzorku od 1.106 putnika. Rezultati mjerenja pokazali su da je službeniku potrebno u prosjeku 47,2 sekunde za obradu jednog putnika. Tijekom mjerenja vidljivo je bilo da je konfiguracija RTG uređaja i detektorskih vrata postavljena prema preporukama ACI i IATA-e i to jedna metal-detektorska vrata na dva RTG uređaja čime se povećala protočnost i kapacitet. Naime, istraživanja autora tijekom mjerenja pokazala su da je provjera putnika otprilike dva do tri puta brža od provjere njegove ručne prtljage (ovisno o razini detaljnog pregleda i podešavanju osjetljivosti metal-detektorskih vrata) te je stoga preporučljivo koristiti jedna vrata na dva RTG uređaja.

### ***Utvrđivanje maksimalnog kapaciteta linija za zaštitni pregled putnika i ručne prtljage***

Nakon izmjerene prosječne vrijednosti vremena obrade pojedinog putnika na liniji za zaštitni pregled te izmjerenog vremena za pripremu linije za rad, izračunat je kapacitet svake pojedine linije za zaštitni pregled. Izračun maksimalnog kapaciteta jedne linije dobiven je putem formule:

$$K_{SEC1} = 3600 \div T_{avSec} \cdot I_{iskSec} = 76 \text{ putnika/satu} \quad (4)$$

Gdje je:
$K_{SEC1}$ = kapacitet jedne linije za zaštitni pregled u satu [putnika/satu]
$T_{avSec}$ = prosječno vrijeme obrade 1 putnika na zaštitnom pregledu [s] = 47,2 s
$I_{iskSec}$ = iskoristivost rada jedne sigurnosne linije u jednom satu [%] = 100 % (računa se da su aplikativni sustav i RTG uređaj aktivni te da nije potrebno čekati pokretanje istog)

Izračunom je dobiven maksimalni kapacitet svake pojedine linije za zaštitni pregled putnika te isti iznosi u prosjeku 76 putnika/satu. S obzirom na to da se u zračnoj luci nalazi 5 linija za komercijalni pregled putnika, može se zaključiti da je maksimalni kapacitet zaštitnog pregleda oko 381 putnik u satu ako je potražnja prisutna cijelo vrijeme.

## GRANIČNA KONTROLA DOKUMENATA

### ***Mjerenje vremena obrade putnika na graničnoj kontroli dokumenata u odlasku***

Tijekom istraživanja autora provedena su mjerenja vremena obrade putnika na šalterima granične kontrole dokumenata Zračne luke Zagreb u razdoblju od tjedan dana tijekom svibnja 2014. godine. Mjerenje je provedeno na uzorku od 1.013 putnika. Rezultati mjerenja pokazali su da je službeniku granične kontrole dokumenata potrebno u prosjeku 24 sekunde za obradu dokumentacije jednog putnika.

### ***Utvrđivanje maksimalnog kapaciteta šaltera za graničnu kontrolu dokumenata u odlasku***

Nakon izmjerene prosječne vrijednosti vremena obrade pojedinog putnika na graničnom prijelazu te izmjerenog vremena za pripremu linije granične kontrole dokumenata za rad, izračunat je kapacitet svakog pojedinog šaltera. Izračun kapaciteta jedne linije dobiven je formulom:

$$K_{GP1} = 3600 \div T_{avGP} \cdot I_{iskGP} = 150 \text{ putnika/satu} \quad (5)$$

Gdje je:
$K_{GP1}$ = kapacitet jedne linije za graničnu kontrolu dokumenata u satu [putnika/satu]
$T_{avGP}$ = prosječno vrijeme obrade jednog putnika [s] = 24 sekunde
$I_{iskGP}$ = iskoristivost rada jednog šaltera za graničnu kontrolu dokumenata u satu [%] = 100 % (pretpostavlja se da su računalni programi na šalteru aktivni i da je šalter spreman za rad tijekom punih 60 minuta)

Izračunom je dobiven maksimalni kapacitet svakog radnog mjesta na graničnoj kontroli dokumenata u odlasku koji ima kapacitet obrade od 150 putnika/satu. S obzirom na to da se u zračnoj luci nalaze dvije kućice s dva radna mjesta po kućici (ukupno 4), može se zaključiti da je maksimalni kapacitet granične kontrole na izlasku iz zemlje 600 putnika u satu.

#### 4.2.3.3. Analiza kapaciteta primarnih tehnoloških sadržaja i površina u odlasku

U nastavku su u tablici 34. prikazana vremena polijetanja tijekom tipičnog poslovnog dana 15. 8. 2014. u vremenu od 8:00 do 08:59 (vršni sat).

**Tablica 34.** Zrakoplovi s vremenima polijetanja u vršnom satu od 08:00 do 08:59 tijekom tipičnog poslovnog dana 15. 8. 2014.

| Br. | Model zrakoplova | Zračni prijevoznik | Destinacija | Broj putnika | Planirano vrijeme polijetanja (STD[174]) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | DH84 | Croatia Airlines | Beč | 70 | 8:10 |
| 2 | E120 | Croatia Airlines | Osijek | 1 | 8:10 |
| 3 | DH84 | Austrian Airlines | Beč | 72 | 8:30 |
| 4 | A319 | Croatia Airlines | Pariz CDG | 137 | 8:30 |
| 5 | A320 | Croatia Airlines | Amsterdam | 161 | 8:30 |
| 6 | A319 | Croatia Airlines | Kopenhagen | 141 | 8:40 |
| 7 | A319 | Germanwings | Berlin Tegel | 131 | 8:50 |
| **Ukupno:** | | | | **713** | |

Uzimajući u obzir preporuke IATA-e analiza vršnog sata prema broju putnika u odlasku od 713 putnika tijekom tipičnog poslovnog dana rađena je na desetominutnom razdoblju. S ciljem prikaza kompletnog prometnog toka potrebno je uz analizu vršnog sata razmotriti i prethodne sate kako bi se mogao pratiti dolazak putnika na šalter za registraciju putnika i prtljage, njihovo kretanje kroz sve segmente prometnog toka te izlazak iz zgrade prema zrakoplovima. Iz toga razloga vrijeme koje se analiziralo prošireno je na razdoblje od 06:00 do 8:49 sati razrađeno također po desetominutnim intervalima.

Nadalje, potrebno je napomenuti da je u analizu desetominutnog intervala kretanja putnika implementirana postotna vrijednost od ukupnog broja putnika na letu kako bi se što preciznije dobio kontinuitet dolazaka putnika u određenom vremenskom intervalu. Udjeli su prema desetominutnim intervalima prikazani u tablici 35.

**Tablica 35.** Prikaz udjela dolazaka putnika na šalter za registraciju na let u odnosu na vrijeme prije polijetanja

| Vrijeme prije leta [min] | 120-129 | 110-119 | 100-109 | 90-99 | 80-89 | 70-71 | 60-69 | 50-59 | 40-49 | 30-39 | 20-29 | 10-19 | 0-9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Udio dolaska putnika | 1 % | 3 % | 4 % | 7 % | 25 % | 34 % | 17 % | 7 % | 2 % | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |

Izvor: Autor prilagodio specifičnostima Zračne luke Zagreb

U nastavku je prikazano opterećenje svakog segmenta prometnog toka prema broju putnika čiji zrakoplovi polijeću u vršnom satu tijekom tipičnog poslovnog dana.

[174] STD – (*Schedule Time of Departure*) - Vrijeme polijetanja po redu leta

**Registracija putnika na let**

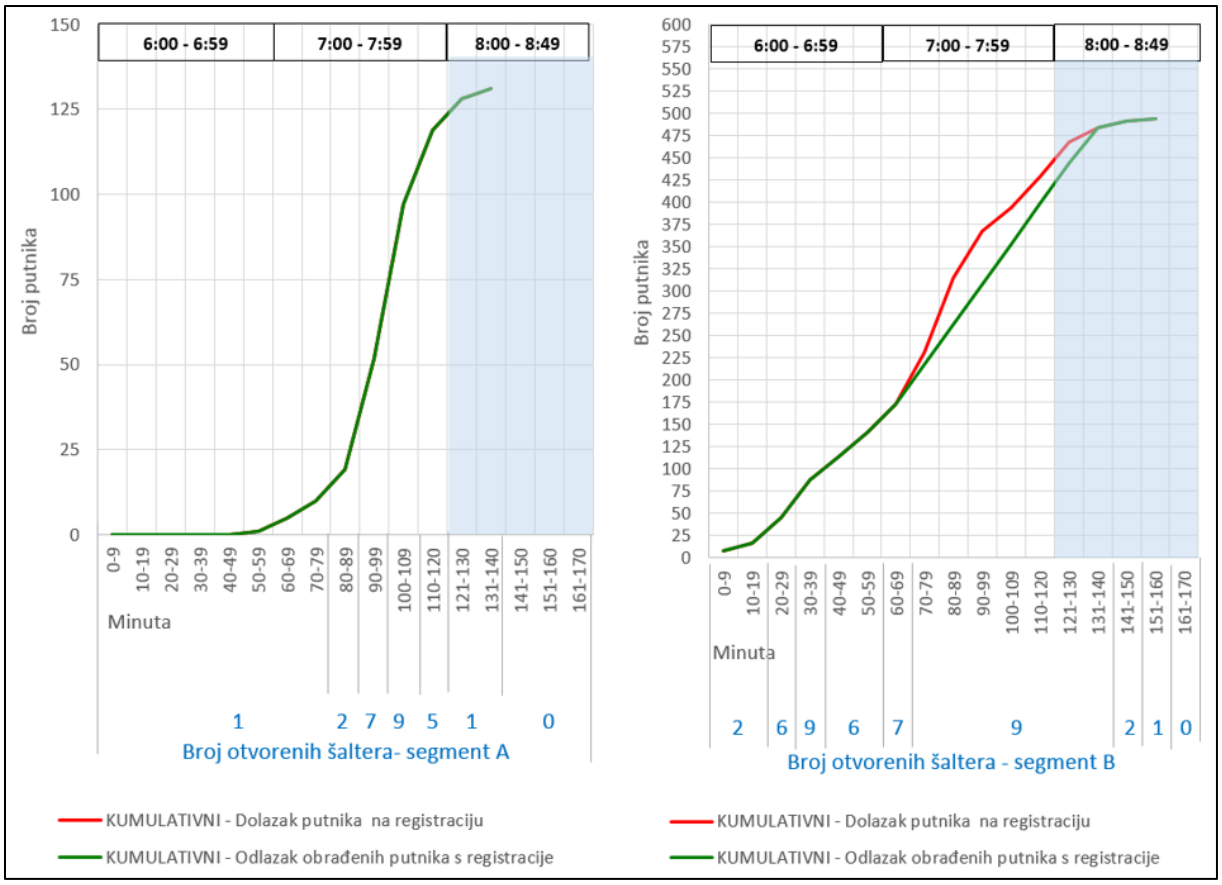
Primjenom teorije repova/redova[175], na grafikonu 67. prikazano je desetominutno opterećenje šaltera za registraciju putnika na let u segmentu „A“ i „B“. Promatrano s aspekta kapaciteta, jedan šalter za registraciju putnika na let može u 10 minuta obraditi 5 putnika (izmjereno vrijeme obrade ~ 120 sekundi), tj. ukupni kapacitet segmenta „A“ iznosi 55 putnika u 10 minuta. Segment „B“ ima raspoloživo ukupno 10 šaltera. U daljnjim izračunima za segment „B“ bit će korišten kapacitet od maksimalno 9 šaltera s maksimalnom efikasnošću jer se od ukupno 10 šaltera dva koriste za poslovne putnike pri čemu u slučaju kada su slobodni, preuzimaju i ekonomske putnike. Iz navedene kompenzacije za obradu ekonomskih putnika može se konstatirati da je efektivan rad s maksimalnim učinkom segmenta „B“ 9 šaltera, odnosno kapacitet 45 putnika u 10 minuta. Razdoblje prikazano na grafikonima je od 06:00 do 08:49 sati.

Na grafikonu 67. (lijevo), na segmentu za registraciju „A“, u procesu obrade je bio samo jedan zrakoplov (Germanwings) sa 131 putnikom. Iz predmetnog grafikona vidljivo je da na segmentu „A“ ima dovoljno raspoloživih šaltera za obradu pristiglih putnika za navedeni let s prihvatljivim vremenom čekanja od 10 minuta. Za razliku od segmenta „A“, segment „B“ znatno je opterećeniji jer se na istome registriraju svi putnici strateškog saveza zračnih prijevoznika Star Alliance u čijem je sastavu i Croatia Airlines.

Iz grafikona 67. (desno) vidljivo je da raspoloživi kapacitet šaltera raste kako pristižu putnici na registraciju na let. Od 2 šaltera koja su dovoljna za obradu putnika u razdoblju od 6:00 do 6:20 sati, broj šaltera raste do maksimalnih 9. U vremenu od 7:10 do 7:19 prvi putnici se nalaze izvan vremena desetominutne obrade počinju se stvarati značajniji redovi u čekanju na registraciju putnika. Od 07:10 do 08:09 dolazak putnika na šaltere za registraciju na let je veći od propusne moći kompletnog segmenta „B“ što u jednom razdoblju od 07:30 do 07:39 uzrokuje red od 59 putnika koji čekaju u redu i koji neće biti obrađeni u prihvatljivom vremenu čekanja od 10 minuta.

Na grafikonu je raspoloživi desetominutni kapacitet šaltera prikazan zelenom linijom, dok je crvenom linijom prikazan broj putnika koji čekaju na registraciju za let u vremenu čekanja od 10 minuta. Iz grafikona je vidljivo da do normalizacije dolazi tek u vremenu od 08:10 sati nadalje što prikazuje spajanje zelene i crvene linije. Rezultat desetominutnog zbroja je temelj za izračun kretanja putnika kroz zaštitni pregled. Tabelarni prikaz izračuna desetominutnog opterećenja šaltera za registraciju putnika „A“ i „B“ nalazi se u prilogu „C1“ i „C2“.

[175] Teorija redova jedna je od metoda operacijskih istraživanja koja proučava procese usluživanja slučajno pristiglih jedinica ili zahtjeva za nekom uslugom koristeći se pritom matematičkim modelima pomoću kojih se ustanovljava međuzavisnost između dolazaka jedinica, njihovog čekanja na uslugu, usluživanja, te na kraju izlaska jedinica iz sustava, sa svrhom da se postigne optimalno funkcioniranje promatranog sustava. Cilj teorije redova je postizanje maksimalnih ekonomskih učinaka tj. donošenje optimalnih odluka. (Šimunović, Lj.: *Teorija Repova/Redova*; Fakultet prometnih znanosti, Zavod za inteligentne transportne sustave, Zagreb, 2012.)




**Grafikon 67.** Opterećenje šaltera za registraciju putnika na let u segmentu „A“ (lijevo) i „B“ (desno) u mjerodavnom vršnom opterećenju u desetominutnim intervalima tijekom tipičnog poslovnog dana (15. 8. 2014.)
Izvor: Izradio autor

## Zaštitni pregled

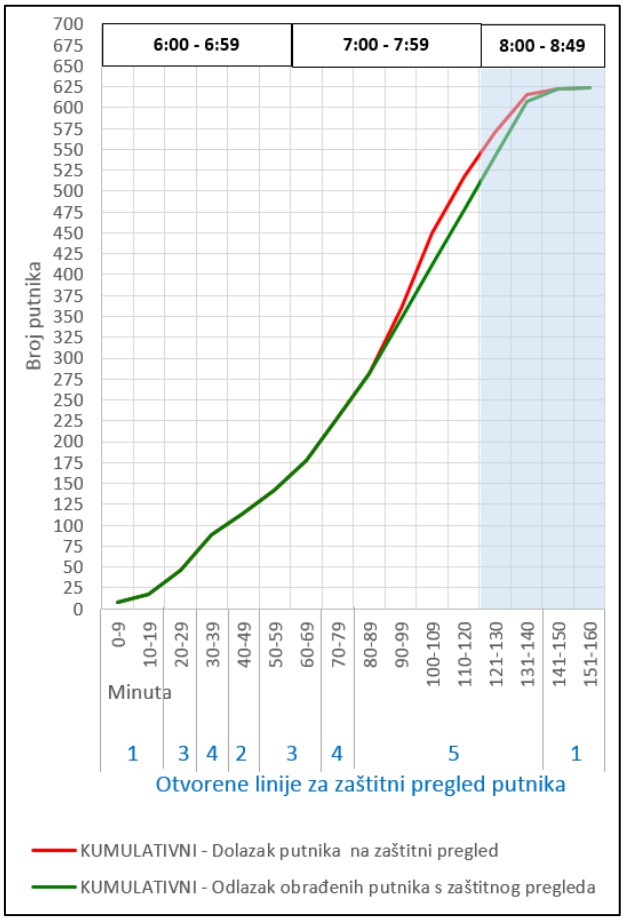
Posebnost kod Zračne luke Zagreb je da uz dva lokalna prometna toka (domaći i međunarodni), kroz zaštitni pregled prolazi i jedan transferni. Naime radi se o transfernom prometnom toku *međunarodni dolazak – domaći odlazak* koji zbog specifičnosti putničkog terminala i nedovoljnog prostora nije moguće provesti po zračnoj strani već putnici moraju izaći sa zračne strane na zemaljsku, te opet kroz zaštitni pregled na zračnu stranu prema čekaonici domaćeg odlaska. Maksimalni kapacitet pet otvorenih linija iznosi 65 putnika u deset minuta. Broj pristiglih putnika prema tokovima naveden je u tablici 36.

**Tablica 36.** Struktura putnika u dolasku na zaštitni pregled

| | 6:00 | 6:10 | 6:20 | 6:30 | 6:40 | 6:50 | 7:00 | 7:10 | 7:20 | 7:30 | 7:40 | 7:50 | 8:00 | 8:10 | 8:20 | 8:30 | 8:40 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 6:09 | 6:19 | 6:29 | 6:39 | 6:49 | 6:59 | 7:09 | 7:19 | 7:29 | 7:39 | 7:49 | 7:59 | 8:09 | 8:19 | 8:29 | 8:39 | 8:49 |
| CKI Segment „A“ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 5 | 9 | 33 | 45 | 22 | 9 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| CKI Segment „B“ | 8 | 9 | 29 | 42 | 26 | 27 | 32 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 41 | 7 | 2 | 0 |
| Transfer INO - DOM | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Ukupno** | **8** | **9** | **29** | **42** | **26** | **28** | **36** | **50** | **54** | **78** | **90** | **67** | **54** | **44** | **7** | **2** | **0** |

Izvor: Izradio autor

Grafikonom 68. prikazano je kretanje putnika kroz zaštitni pregled u desetominutnom intervalu. Tijekom vremenskog razdoblja od 06:00 sati do 7:29 broj iskorištenih linija za zaštitni pregled raste pri čemu je maksimalni broj linija otvoren u 7:20 sati. Od 7:30 do 08:09 na zaštitni pregled dolazi više putnika nego što maksimalni kapacitet može obraditi. Rezultat toga manjka kapaciteta je stvaranje velikih redova koji u vremenu od 07:50 do 07:59 iznose i 40 putnika izvan mogućnosti obrade u prihvatljivih 10 minuta. Zaključno, svi putnici koji ne mogu zbog manjka kapaciteta biti obrađeni u prihvatljivom desetominutnom razdoblju prikazani su na grafikonu 68. crvenom linijom, dok je maksimalan broj putnika koji će biti obrađen prikazan zelenom linijom.




**Grafikon 68.** Obrada putnika na zaštitnom pregledu u desetominutnom intervalu tijekom tipičnog poslovnog dana (15. 8. 2014.)
Izvor: Izradio autor

Tabelarni prikaz izračuna desetominutnog opterećenja zaštitnog pregleda putnika nalazi se u prilogu „C3“.

## Čekaonica domaćeg odlaska i izlazi

Za analizu punjenja čekaonice vezane za vršno opterećenje uzeto je razdoblje od 04:30 do 09:59 sati. Tijekom navedenog razdoblja prema redu letenja bila su odrađena tri leta:

1. Let 1 - 5:50 OU660 DBV DOM CTN A319 (broj putnika: 108)
2. Let 2 - 6:30 OU650 SPU DOM CTN DH84 (broj putnika: 61)
3. Let 3 - 8:10 C3813 OSI DOM CTN E120 (broj putnika: 1)

Za punjenje čekaonice koristio se desetominutni postotni udio koji je prikazan u tablici 37.

**Tablica 37.** Prikaz postotnog udjela dolaska u čekaonicu prema ukupnom broju putnika u zrakoplovu

| Vrijeme prije polijetanja [min] | 60 - 69 | 50 - 59 | 40 - 49 | 30 - 39 | 20 - 29 | 10 - 19 | 0 - 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Udio dolaska putnika | 10 % | 20 % | 35 % | 50 % | 75 % | 100 % | 0 % |

Izvor: Izradio autor

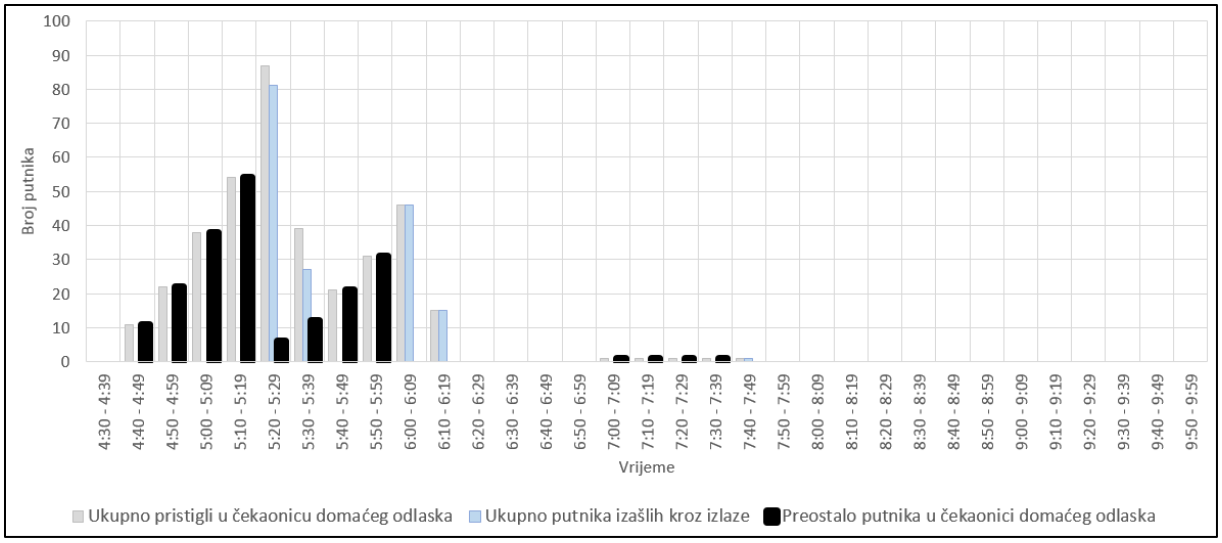
Čekaonica domaćeg odlaska ima ukupno sedam izlaza no za promet je raspoloživo samo pet. Naime od sedam izlaza jedan se koristi isključivo za osobe s posebnim potrebama dok se drugi koristi isključivo za CIP i VIP putnike. Vrijeme obrade jednog putnika kroz jedan domaći izlaz iznosi 10,8 sekundi, tj. 55 putnika u 10 minuta. Za udio kretanja putnika kroz izlaze u domaćem odlasku koristili su se sljedeći iznosi po desetominutnim intervalima (tablica 38.)

**Tablica 38.** Prikaz kretanja putnika kroz domaće izlaze u desetominutnim intervalima

| Vrijeme prije polijetanja [min] | 20 - 29 | 10 - 19 | 0 - 9 |
|---|---|---|---|
| Broj putnika | Broj putnika za taj let koji se nalazi u čekaonici u tom desetominutnom razdoblju no ne veći od kapaciteta izlaza (55 putnika) | Broj putnika koji je pristigao u čekaonicu za određeni let za predmetnih deset minuta ili broj putnika iznad prethodnih 55 koji nisu bili procesirani u proteklih 10 minuta (maksimalni kapacitet 55) | 0 (eventualno preostali putnici koji su kasnili, a koje je zračni prijevoznik odlučio primiti na let) |

Izvor: Izradio autor

Za zrakoplov A319 sa 108 putnika koriste se 2 izlaza, dok se za zrakoplove DH84 i E120 koriste za svaki po jedan izlaz. Na grafikonu 69. tamno plavi stupac prikazuje punjenje čekaonice domaćeg odlaska, dok svijetlo plavi stupac prikazuje odlazak putnika kroz izlaze.




**Grafikon 69.** Odnos punjenja čekaonice domaćeg odlaska i kretanja putnika kroz izlaze u desetominutnim intervalima

Izvor: Izradio autor

## Granični pregled dokumenata

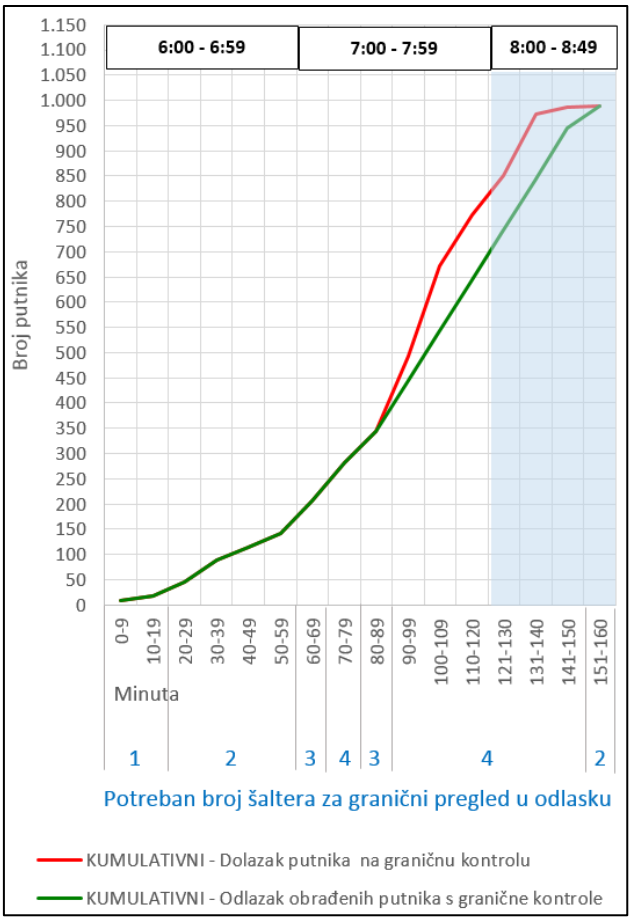
Sukladno pravilima u dizajniranju prometnog toka, u međunarodnom prometu nakon zaštitnog pregleda putnika, međunarodni putnici se odvajaju od domaćih i kreću se prema segmentu granične kontrole dokumenata. Na primjeru Zračne luke Zagreb tu se spajaju dva prometna toka. Prvi je prometni tok lokalnih međunarodnih putnika, dok je drugi prometni tok transfer putnika s domaćih letova na međunarodne. U nastavku je u tablici 39. prikazana struktura putnika u dolasku na graničnu kontrolu dokumenata.

**Tablica 39.** Struktura putnika u dolasku na graničnu kontrolu dokumenata

| | 6:00 | 6:10 | 6:20 | 6:30 | 6:40 | 6:50 | 7:00 | 7:10 | 7:20 | 7:30 | 7:40 | 7:50 | 8:00 | 8:10 | 8:20 | 8:30 | 8:40 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 6:09 | 6:19 | 6:29 | 6:39 | 6:49 | 6:59 | 7:09 | 7:19 | 7:29 | 7:39 | 7:49 | 7:59 | 8:09 | 8:19 | 8:29 | 8:39 | 8:49 |
| Međunarodni lokalni putnici sa zaštitnog pregleda | 8 | 9 | 29 | 42 | 26 | 28 | 36 | 50 | 53 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 15 | 2 | 0 |
| Transfer DOM - INO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27 | 26 | 10 | 84 | 114 | 35 | 13 | 57 | 0 | 0 | 0 |
| **Ukupno** | **8** | **9** | **29** | **42** | **26** | **28** | **63** | **76** | **63** | **149** | **179** | **100** | **78** | **122** | **15** | **2** | **0** |

Izvor: Izradio autor

Područje graničnog pregleda dokumenata u Zračnoj luci Zagreb sastoji se od dva prostora sa po dva radna mjesta (četiri ukupno). Izmjereno vrijeme obrade jednog putnika je 24,2 sekunde, tj. u intervalu od deset minuta jedan šalter može obraditi 25 putnika. Maksimalni kapacitet sva 4 šaltera je 100 putnika u 10 minuta. Granična kontrola dokumenata u odlasku jedna je od najkritičnih po pitanju kapaciteta. Naime, četiri raspoloživa šaltera nisu dovoljna za prihvat onoga broja putnika kojega može obraditi zaštitni pregled. Analizom razdoblja od 06:00 do 08:49 sati (na grafikonu 1 - 160 minuta) vidljivo je da šalteri granične kontrole imaju dovoljan kapacitet u razdoblju od 06:00 do 07:29 kada su otvorena sva 4 šaltera. U razdoblju od 07:30 do 08:29 kontinuirano dolazi do manjka kapaciteta šaltera za graničnu kontrolu dokumenata pri čemu isti više nisu u mogućnosti procesuirati prispjeli broj putnika u maksimalno vrijeme od deset minuta. U razdoblju od 07:40 do 07:59 u prostoru ispred granične kontrole dokumenata nalazi se 128 putnika više od onog broja kojega sva 4 šaltera mogu obraditi. Na grafikonu 70. zelenom linijom je prikazan maksimalni kapacitet sva četiri šaltera dok je crvenom linijom prikazana potražnja, tj. priljev putnika. U 8:30 sati dolazi do normalizacije obrade putnika na graničnom pregledu dokumenata gdje se broj prispjelih putnika nalazi ispod maksimalnog kapaciteta sva četiri šaltera.




**Grafikon 70.** Obrada putnika na graničnom pregledu dokumenata u odlasku u vršnom opterećenju tijekom tipičnog poslovnog dana (15. 8. 2014.)
Izvor: Izradio autor

Tabelarni prikaz izračuna desetominutnog opterećenja na graničnom pregledu dokumenata u odlasku nalazi se u prilogu „C4“.

## Čekaonica međunarodnog odlaska i izlazi

Za analizu punjenja međunarodne čekaonice povezane s vršnim opterećenjem uzeto je kao i kod domaće čekaonice razdoblje od 04:30 do 09:59 sati. Tijekom navedenog razdoblja prema redu letenja bilo je odrađeno jedanaest letova:

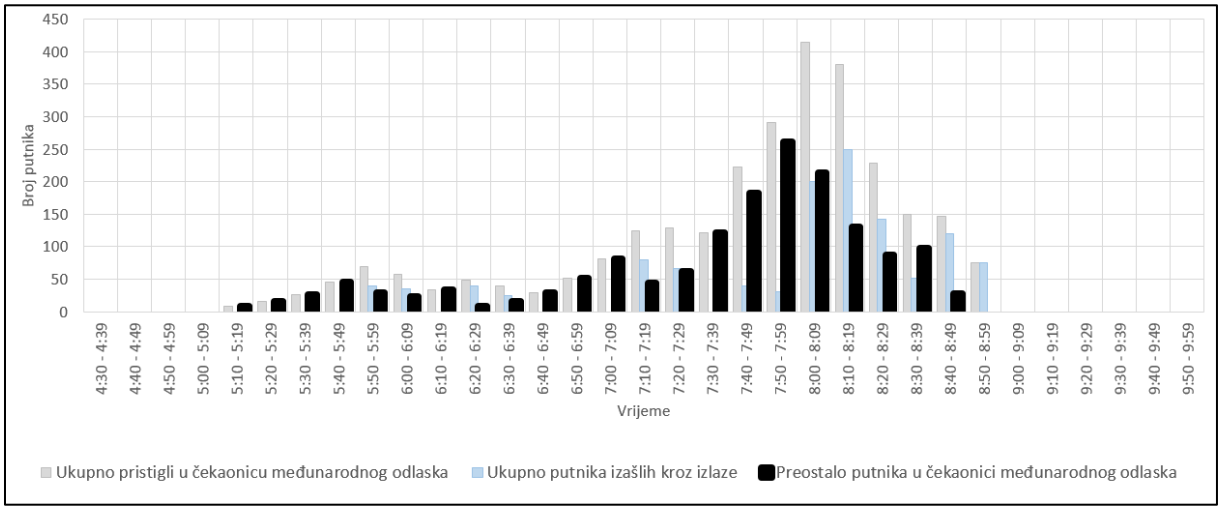
1. Let 1 - 6:20 OU456 BRU INO CTN DH84 (broj putnika: 75)
2. Let 2 - 6:50 OU4436 MUC INO CTN DH84 (broj putnika: 65)
3. Let 3 - 7:40 OU410 FRA INO CTN A320 (broj putnika: 147)
4. Let 4 - 8:10 OU440 VIE INO CTN DH84 (broj putnika: 70)
5. Let 5 - 8:30 OS682 VIE INO AUA DH84 (broj putnika: 72)
6. Let 6 - 8:30 OU47O CDG INO CTN A319 (broj putnika: 137)
7. Let 7 - 8:30 OU450 AMS INO CTN A320 (broj putnika: 161)
8. Let 8 - 8:40 OU480 CPH INO CTN A319 (broj putnika: 141)
9. Let 9 - 8:50 4U8975 TXL INO GWI A319 (broj putnika: 131)
10. Let 10 - 9:10 OU416 FRA INO CTN A319 (broj putnika: 133)
11. Let 11 - 9:10 OU460 ZRH INO CTN DH84 (broj putnika: 62)

Dolazak putnika u čekaonicu i kontrola kupona za ulazak u zrakoplov je identična kao i u domaćem odlasku.

Čekaonica međunarodnog odlaska ima ukupno devet raspoloživih izlaza. Vrijeme obrade jednog putnika kroz jedan međunarodni izlaz iznosi 14,9 sekundi, tj. 40 putnika u 10 minuta. U međunarodnom odlasku koristi se isti obrazac kontrole kupona za ulazak u zrakoplov.

Distribucija izlaza prema tipu zrakoplova rađena je tako da se za zrakoplove A319 i A320 koristilo dva izlaza, a za zrakoplov DH84 jedan izlaz.

Na grafikonu 71. tamno plavi stupac prikazuje punjenje čekaonice međunarodnog odlaska, dok svijetlo plavi stupac prikazuje odlazak putnika kroz međunarodne izlaze.




**Grafikon 71.** Odnos punjenja čekaonice međunarodnog odlaska i kretanja putnika kroz izlaze
Izvor: Izradio autor

#### 4.2.3.4. Analiza prostora za čekanje ispred primarnih tehnoloških sadržaja u odlasku

U ovom poglavlju obrađen je problem koji se pojavljuje kod pružanja kvalitetne usluge korisnicima Zračne luke Zagreb. To se prvenstveno odnosi na zračne prijevoznike u segmentu nedovoljnog kapaciteta i operativnog prostora postojeće putničke zgrade koju je zbog ograničavajućih infrastrukturnih i prirodnih faktora vrlo teško dodatno proširiti što rezultira smanjenjem razine kvalitete pružene usluge.

Analizom tehničko-tehnološke učinkovitosti postojećih kapaciteta Zračne luke Zagreb, u odnosu na raspoloživi prostor u kojemu se provode operacije prihvata i otpreme putnika i prtljage, utvrđeno je da zbog nedostatka prostora i nedovoljne modernizacije (implementacije nove tehnologije) dolazi do značajnog usporavanja procesa obrade putnika i prtljage što kao posljedicu ima i smanjenje kvalitete i efikasnosti rada.

Sukladno stručnim preporukama za definiranje kapaciteta zračne luke *IATA Airport Development Reference Manual* iz 2004. i 2014. godine te dokumenta *ACRP*[176] *Report 55 - Passenger Level of Service and Spatial Planning for Airport Terminals* izrađena je analiza kretanja putnika tijekom 24 sata u tipičnom poslovnom danu 15. 8. 2014. godine.

U izračunu svakog segmenta u prometnom toku korištene su vrijednosti koje su prikazane u poglavlju 4.2.3.1. uz dodatne prostorne i kapacitivne parametre kojima će se računati razina kvalitete usluge. U nastavku slijede segmenti unutar odlaznog prometnog toka u razdoblju od 24 sata tijekom tipičnog poslovnog dana.

[176] ACRP (*Airport Cooperative Research Program*) - Istraživački program suradnje zračnih luka

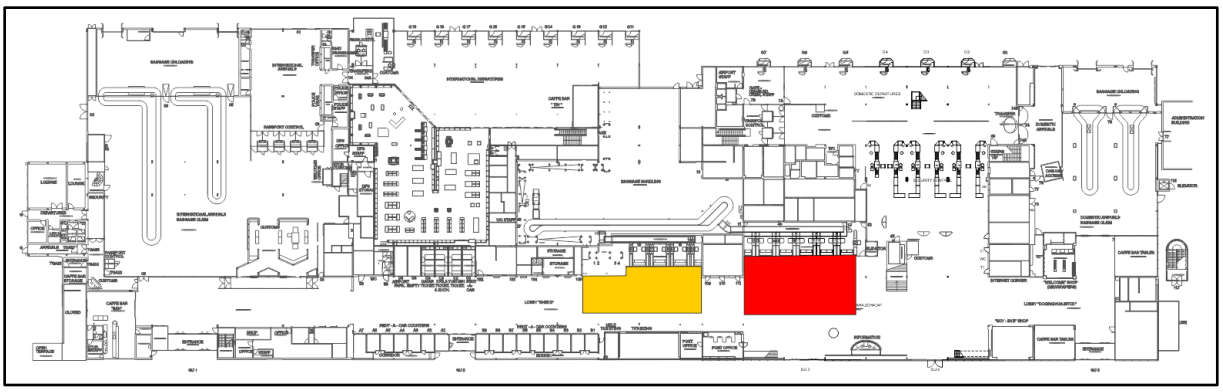
#### *4.2.3.4.1. Registracija putnika*

Prostor za registraciju putnika i prtljage (engl. *Check-In; CKI*) u Zračnoj luci Zagreb podijeljen je u dva segmenta (lokacija prikazana na slici 17.):

- Segment „A“, 11 šaltera, površina prostora za čekanje na registraciju: 190 $m^2$
- Segment „B“, 10 šaltera, površina prostora za čekanje na registraciju: 221 $m^2$

Objedinjavanje oba prostora za registraciju putnika te njihovo jedinstveno računanje kapaciteta i raspoloživog prostora nije moguće zbog specifičnosti korištenja većeg broja informatičkih sustava zračnih prijevoznika za registriranje putnika i prtljage u Zračnoj luci Zagreb. Naime nakon otvaranja tržišta i dozvole ulaska Lufthansinog sustava *eMUSE* od strane uprave Zračne luke Zagreb, kao drugog programa uz dosadašnji DCS[177], otvorena je mogućnost i ostalim zračnim prijevoznicima da implementiraju svoje sustave kako bi spriječili dodatne troškove prilikom iznajmljivanja sustava drugih zračnih prijevoznika. Krajem 2015. godine zabilježeno je korištenje 5 različitih sustava od kojih jedan od njih *Altea* ima dodatna različita sučelja za svakog zračnog prijevoznika koji ga koristi sa specifičnim pravilima korištenja.

Dosadašnja praksa je pokazala da se segment „A“ zbog specifičnih IT programa koristi za registriranje putnika zračnih prijevoznika Aeroflota, Air Francea, British Airwaysa, čarterskih i letova niskotarifnih zračnih prijevoznika. Segment „B“ koristi se za zračne prijevoznike koji se uglavnom nalaze unutar grupacije Star Alliance te pretežno registriraju svoje putnike na Lufthansinom sustavu. Te zračne prijevoznike čine Croatia Airlines, Lufthansa, Austrian Airlines, Turkish Airlines, TAP Portugal i Qatar Airways. Kako su ta dva segmenta i fizički odvojena te koriste različite IT sustave potrebno ih je u izračunu tako i prikazati te zasebno promatrati. Nadalje važno je naglasiti da oba segmenta za registraciju putnika i prtljage imaju na svakom šalteru RTG uređaje no prikaz s istih se kontrolira u centraliziranoj prostoriji za zaštitni pregled gdje operateri kontroliraju sadržaj prtljage. Ovo pojašnjenje važno je s aspekta shvaćanja povećanog vremena obrade putnika na šalteru za registraciju putnika i prtljage jer vrijeme obrade ne ovisi samo o djelatniku na šalteru za registraciju na let već i o operateru na zaštitnoj kontroli prtljage.



**Slika 17.** Prikaz lokacija pozicija za registraciju putnika i prtljage unutar putničkog terminala (žuto segment „A“, crveno segment „B“)
Izvor: Zračna luka Zagreb

U svrhu određivanja parametara za kasniju simulaciju uvođenja novih zračnih prijevoznika (njihovih zrakoplova) i s ciljem dobivanja odgovora na pitanje kako bi dodatna količina putnika novog zrakoplova utjecala na opterećenje šaltera za registraciju putnika, potrebno je razmotriti nekoliko parametara:

- Provesti mjerenje vremena obrade putnika na šalterima za registraciju putnika i prtljage

[177] DCS – (*Departure Control System*) Informatički sustav aerodromske operative

- Utvrditi maksimalni kapacitet jednog šaltera
- Utvrditi maksimalni kapacitet segmenta „A“ i segmenta „B“ za registraciju putnika na let
- Utvrditi raspoloživost površine za čekanje putnika u redu za registraciju za let ispred svakog segmenta „A“ i „B“
- Odrediti postojeću IATA razinu kvalitete usluge za svaku površinu tijekom 24 sata u tipičnom poslovnom danu
- Odrediti vrijeme čekanja putnika u redu za registraciju putnika i prtljage (MQT[178])

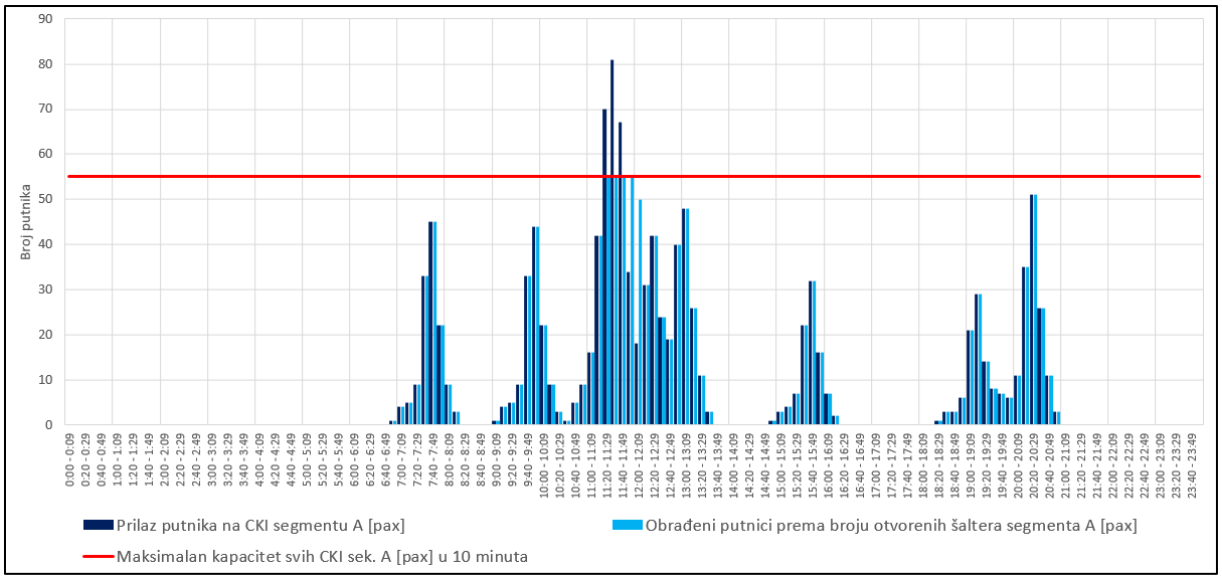
Izračun dolaska putnika izračunat je na temelju desetominutnih intervala no radi jednostavnosti i preglednosti trend dolaska putnika prikazan je u aplikaciji AMSS tablično u satnim intervalima tijekom tipičnog poslovnog dana.

Stvarnim brojem putnika i njihovom dinamikom kretanja kroz predmetni dan napravljena je analiza opterećenja svakog segmenta u prometnom toku kako bi se dobio uvid u postojeće stanje preostalih slobodnih kapaciteta. S obzirom na to da putnici koji se nalaze unutar jednog sata ne dolaze u isto vrijeme na šaltere za registraciju putnika i prtljage, korištena je distribucija po desetominutnom postotnom udjelu dolaska međunarodnih i domaćih putnika na šalter. Iako IATA ima preporučene postotne udjele desetominutnih dolazaka putnika na šaltere za registraciju na let, zbog točnijeg izračuna, taj je trend dodatno korigiran specifičnostima kretanja putnika u Zračnoj luci Zagreb. S ciljem praćenja utjecaja stvarnog dolaska putnika u odnosu na maksimalne raspoložive kapacitete u tablici 40. prikazani su zasebno podaci opterećenja svakog segmenta („A“ i „B“) za registraciju putnika i prtljage. Unutar tablice 40. navedeni su sljedeći podaci:

- Stvarni dolazak putnika prema šalterima za registraciju putnika i prtljage u tipičnom poslovnom danu
- Realni protok kroz šaltere sukladno raspoloživim kapacitetima (propusna moć šaltera)
- Indikator preopterećenja šaltera (ako je tijekom sata minimalno u jednom desetominutnom intervalu potražnja veća od maksimalnih kapaciteta postavlja se u tablicu oznaka „!“ s ciljem upozoravanja na nedovoljne kapacitete)
- Raspoloživa površina po putniku koji čeka u redu za registraciju na let ($m^2$)
- IATA kategorizacija razine usluge (IATA LoS) u satu vezana za raspoloživu površinu
- Vrijeme čekanja putnika u redu za registraciju putnika i prtljage (MQT)
- IATA kategorizacija razine kvalitete usluge (IATA LoS) u satu vezana za MQT

U tablici 40. prikazana je usporedba stvarnog broja dolaska putnika (stupac 3) u odnosu na broj putnika koji je moguće obraditi sukladno raspoloživim kapacitetima (stupac 4). Ako je maksimalni kapacitet šaltera za registraciju putnika na let iznad potražnje, oba stupca će imati isti broj. U slučaju da broj u stupcu 3 prijeđe maksimalan kapacitet segmenta „A“ od 330 putnika, a za segment „B“ broj od 270 putnika, u stupcu 4 će biti upisan maksimalan kapacitet svih šaltera, a preostali putnici će biti preneseni u sljedeći sat. S obzirom na to da je tablica po satnim intervalima ogledna za pregovarački tim, u pozadini aplikacije izračun radi modul po desetominutnom intervalu koji je znatno precizniji. Radi pojašnjenja, satni zbroj je u konačnici zbroj šest desetominutnih intervala tijekom svakog sata te prikazan s ukupnom vrijednosti rezultata. Rezultati izračuna prikazani su na grafikonu 72.

[178] MQT (*Maximum Queuing Time*) - Maksimalno vrijeme čekanja u redu




**Grafikon 72.** Prikaz obrade putnika na segmentu „A“ registracije putnika i prtljage u desetominutnom intervalu na tipičan poslovni dan 15. 8. 2014. godine
Izvor: Izradio autor prema bazi podataka Zračne luke Zagreb iz 2014. godine

Ako desetominutni izračun pokaže da je u bilo kojem trenutku prekoračen maksimalni desetominutni kapacitet šaltera za registraciju putnika na let, u stupcu 5 tablice 40. *Restrikcija* pojaviti će se oznaka „!“. Ta oznaka informira pregovarački tim da izbjegava uvođenje zrakoplova u vrijeme kada bi se registracija novih putnika za let (od novog zrakoplova) mogla preklopiti s vremenom kada u promatranom satu već postoji manjak kapaciteta. Na primjeru tipičnog poslovnog dana utvrđeno je nekoliko restrikcija kako slijedi:

- Šalteri za registraciju putnika – Segment “A”
    - Od 11:00 do 11:59 (desetominutni interval 11:30 - 11:39 dolazak 81 putnika, a kapacitet je 55)
- Šalteri za registraciju putnika – Segment “B”
    - Od 7:00 do 7:59 (desetominutni interval 7:20 - 7:29 dolazak 83 putnika, a kapacitet je 45)
    - Od 10:00 do 10:59 (desetominutni interval 10:20 - 10:29 dolazak 76 putnika, a kapacitet je 45)
    - Od 13:00 do 15:59 (desetominutni interval 13:20 - 13:29 dolazak 69 putnika, a kapacitet je 45)

**Tablica 40.** Prikaz opterećenja i IATA razine kvalitete usluge segmenta „A“ i „B“ šaltera za registraciju putnika i prtljage na tipični poslovni dan 15. 8. 2014. (prikaz iz izrađene aplikacije „AMSS - Airport Management Strategy Software“)

| ŠALTERI ZA REGISTRACIJU PUTNIKA - SEGMENT "A" | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Od | Do | Dolazak putnika na CKI | Protok kroz otvorene šaltere (11 šaltera) | Restrikcija | LoS prostor [m2/putniku] | | LoS MQT [minuta] | |
| 0:00 | 0:59 | 0 | 0 | | | | | |
| 1:00 | 1:59 | 0 | 0 | | | | | |
| 2:00 | 2:59 | 0 | 0 | | | | | |
| 3:00 | 3:59 | 0 | 0 | | | | | |
| 4:00 | 4:59 | 0 | 0 | | | | | |
| 5:00 | 5:59 | 0 | 0 | | | | | |
| 6:00 | 6:59 | 1 | 1 | | 190,0 | Over D | 0 | Over D |
| 7:00 | 7:59 | 118 | 118 | | 1,6 | Opti | 5 | Over D |
| 8:00 | 8:59 | 12 | 12 | | 15,8 | Over D | 1 | Over D |
| 9:00 | 9:59 | 96 | 96 | | 2,0 | Over D | 4 | Over D |
| 10:00 | 10:59 | 49 | 49 | | 3,9 | Over D | 2 | Over D |
| 11:00 | 11:59 | 310 | 310 | ! | 0,6 | Under D | 14 | Opti |
| 12:00 | 12:59 | 174 | 174 | | 1,1 | Under D | 8 | Over D |
| 13:00 | 13:59 | 88 | 88 | | 2,2 | Over D | 4 | Over D |
| 14:00 | 14:59 | 1 | 1 | | 190,0 | Over D | 0 | Over D |
| 15:00 | 15:59 | 84 | 84 | | 2,3 | Over D | 4 | Over D |
| 16:00 | 16:59 | 9 | 9 | | 21,1 | Over D | 0 | Over D |
| 17:00 | 17:59 | 0 | 0 | | | | 0 | |
| 18:00 | 18:59 | 13 | 13 | | 14,6 | Over D | 1 | Over D |
| 19:00 | 19:59 | 85 | 85 | | 2,2 | Over D | 4 | Over D |
| 20:00 | 20:59 | 137 | 137 | | 1,4 | Opti | 6 | Over D |
| 21:00 | 21:59 | 0 | 0 | | | | 0 | |
| 22:00 | 22:59 | 0 | 0 | | | | 0 | |
| 23:00 | 23:59 | 0 | 0 | | | | 0 | |

| ŠALTERI ZA REGISTRACIJU PUTNIKA - SEGMENT "B" | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Od | Do | Dolazak putnika na CKI | Protok kroz otvorene šaltere (9 šaltera) | Restrikcija | LoS prostor [m2/putniku] | | LoS MQT [minuta] | |
| 0:00 | 0:59 | 0 | 0 | | | | | |
| 1:00 | 1:59 | 0 | 0 | | | | | |
| 2:00 | 2:59 | 0 | 0 | | | | | |
| 3:00 | 3:59 | 0 | 0 | | | | | |
| 4:00 | 4:59 | 95 | 95 | | 2,3 | Over D | 5 | Over D |
| 5:00 | 5:59 | 192 | 192 | | 1,2 | Under D | 11 | Opti |
| 6:00 | 6:59 | 141 | 141 | | 1,6 | Opti | 8 | Over D |
| 7:00 | 7:59 | 287 | 257 | ! | 0,9 | Under D | 16 | Under D |
| 8:00 | 8:59 | 65 | 95 | | 2,3 | Over D | 4 | Over D |
| 9:00 | 9:59 | 41 | 41 | | 5,4 | Over D | 2 | Over D |
| 10:00 | 10:59 | 255 | 255 | ! | 0,9 | Under D | 14 | Opti |
| 11:00 | 11:59 | 105 | 105 | | 2,1 | Over D | 6 | Over D |
| 12:00 | 12:59 | 110 | 110 | | 2,0 | Over D | 6 | Over D |
| 13:00 | 13:59 | 352 | 261 | ! | 0,8 | Under D | 20 | Under D |
| 14:00 | 14:59 | 171 | 262 | ! | 0,8 | Under D | 10 | Over D |
| 15:00 | 15:59 | 126 | 126 | ! | 1,8 | Opti | 7 | Over D |
| 16:00 | 16:59 | 133 | 133 | | 1,7 | Opti | 7 | Over D |
| 17:00 | 17:59 | 100 | 100 | | 2,2 | Over D | 6 | Over D |
| 18:00 | 18:59 | 5 | 5 | | 44,2 | Over D | 0 | Over D |
| 19:00 | 19:59 | 34 | 34 | | 6,5 | Over D | 2 | Over D |
| 20:00 | 20:59 | 150 | 150 | | 1,5 | Opti | 8 | Over D |
| 21:00 | 21:59 | 35 | 35 | | 6,3 | Over D | 2 | Over D |
| 22:00 | 22:59 | 111 | 111 | | 2,0 | Over D | 6 | Over D |
| 23:00 | 23:59 | 11 | 11 | | 20,1 | Over D | 1 | Over D |

Legenda: ■ predimenzioniranost (*Over D*) ■ Optimalno (*Opti*) ■ Poddimenzioniranost (*Under D*)

Prikaz graničnih vrijednosti IATA-e za šaltere za registraciju putnika i prtljage

| LOS Level of Service (m2/pax) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| A | B | C | D | E | |
| Over Design | | Optimum | Sub-Optimum | | |
| >1,8 | | 1,3-1,8 | <1,3 | | Space |
| <10 | | 10-20 | >20 | | MQT |

Izvor: Izradio autor prema bazi podataka Zračne luke Zagreb iz 2014. godine

## ***Utvrđivanje raspoložive površine za čekanje na registraciju putnika i prtljage***

Iz dostupnih tlocrta Zračne luke Zagreb i uporabom AutoCAD programa napravljen je izračun raspoložive površine posebno za segment „A“ i posebno za segment „B“. Raspoloživom površinom smatra se područje ispred šaltera za registraciju putnika na kojem se rasprostire tzv. *Disney linija* ograđena trakama čija je uloga usmjeravanje putnika prema šalterima. Raspoložive površine za čekanje putnika ispred svakog segmenta su sljedeće:

- Segment „A“ = 190 $m^2$
- Segment „B“ = 221 $m^2$

Navedene površine bit će korištene za definiranje IATA razine kvalitete usluge.

***Utvrđivanje maksimalnog vremena čekanja u redu za registraciju putnika i prtljage***

Maksimalno vrijeme čekanja putnika u redu (MQT[179]) važan je parametar pomoću kojega se utvrđuje efikasnost aerodromskog osoblja i primjene novih tehnologija, tj. koliko vremena će određeni putnik koji stoji u redu čekati dok ne dođe do procesa obrade. Iako prema IATA-i postoji određeni raspon koji je prihvatljiv za razinu *Optimum* (za registraciju putnika i prtljage raspon je od 10 do 20 minuta) taj se MQT najčešće definira unutar tzv. SLA ugovora (engl. *Service Level Agreement*).

S obzirom na to da je SLA ugovor povjerljivi dokument koji definira odnose između zračne luke i zračnog prijevoznika, za izračune će se uzeti srednja vrijednost od 15 minuta koju predlaže IATA . Napravljeni izračuni pokazali su da je u tipičnom poslovnom danu na segmentu „A“ bilo najviše 78 putnika u redu (11:00 – 11:59) unutar 14 minuta.

Na segmentu „B“ koji je opterećeniji jer je većinom korišten za potrebe Star Alliancea za izračun je uzet MQT prema većini SLA ugovora te iznosi također 15 minuta. Prema analizi stvarnog opterećenja šaltera utvrđeno je da su u dva vremenska razdoblja bile ostvarene razine *Optimum* dok je u druga dva satna opterećenja vrijeme čekanja u redu bilo veće od 15 minuta pri čemu je razina usluge bila ispod prihvatljive.

***Određivanje IATA razine kvalitete usluge za registraciju putnika i prtljage***

Iz tablice 40. vidljivo je da tijekom tipičnog poslovnog dana, u dnevnom opterećenju dolazi do smanjenja raspoložive površine po putniku ispod prihvatljive razine kvalitete usluge *Optimum* koja iznosi 1,3 - 1,8 $m^2$ po putniku kako je to definirano IATA ADRM 2014. S obzirom na to da svaki putnik s prtljagom zauzima određenu površinu u području čekanja na registraciju za let, svaka vrijednost ispod one preporučene IATA razine kvalitete usluge *Optimum* može rezultirati ili naguravanjem putnika u neadekvatnom prostoru ili ako se poštuje korištenje površine prema razini kvalitete *Optimum*, zadržavanjem broja putnika na drugim površinama putničkog terminala. U slučaju Zračne luke Zagreb putnici koji ne stanu u prostor namijenjen za čekanje na registraciju za let najčešće formiraju liniju čekanja po različitim okolnim prostorima (koridorima) zračne luke te pritom direktno ometaju kretanje ostalih korisnika (naročito u komunikaciji uzduž terminala). Tu tvrdnju potvrđuje činjenica da na površini za segment registracije putnika i prtljage „A“ od 11:00 do 11:59 sati svaki putnik ima raspoloživo u prosjeku 0,6 $m^2$ što predstavlja razinu kvalitete usluge s oznakom *Poddimenzioniranost* (engl. *Sub-Optimum).* Za razinu *Optimum* trebalo bi biti osigurano minimalno 1,3 $m^2$, a preporučena srednja vrijednost bi bila 1,55 $m^2$. Ukupna površina namijenjena za čekanje na registraciju putnika ograničena je na površinu od 190 $m^2$. Kako bi se dosegle preporučene razine kvalitete usluge *Optimum* u prostoru koji je na raspolaganju, maksimalni kapacitet mora biti ograničen na 146 putnika.

Zaključno, odnos raspoloživog prostora i vremena čekanja putnika u redu u segmentu „A“ prema IATA metodologiji prikazan je na slici 18. Sa slike je vidljivo da je prostor nedovoljan (neadekvatan) za smještaj onog broja putnika koji dolazi tijekom vršnog sata u tipičnom poslovnom danu dok je s druge strane vrijeme čekanja u redu u zadovoljavajućim okvirima. S obzirom na to da se jedan od elemenata (u ovom slučaju prostor) nalazi u segmentu *poddimenzioniranosti* prema preporukama IATA ADRM-a (matrica na slici 18.) potrebno je na segmentu „A“ izvršiti dodatna poboljšanja, posebice u širenju prostora za čekanje putnika na registraciju putnika i prtljage.

[179] MQT (*Maximum Queuing Time*) - Maksimalno vrijeme čekanja u redu

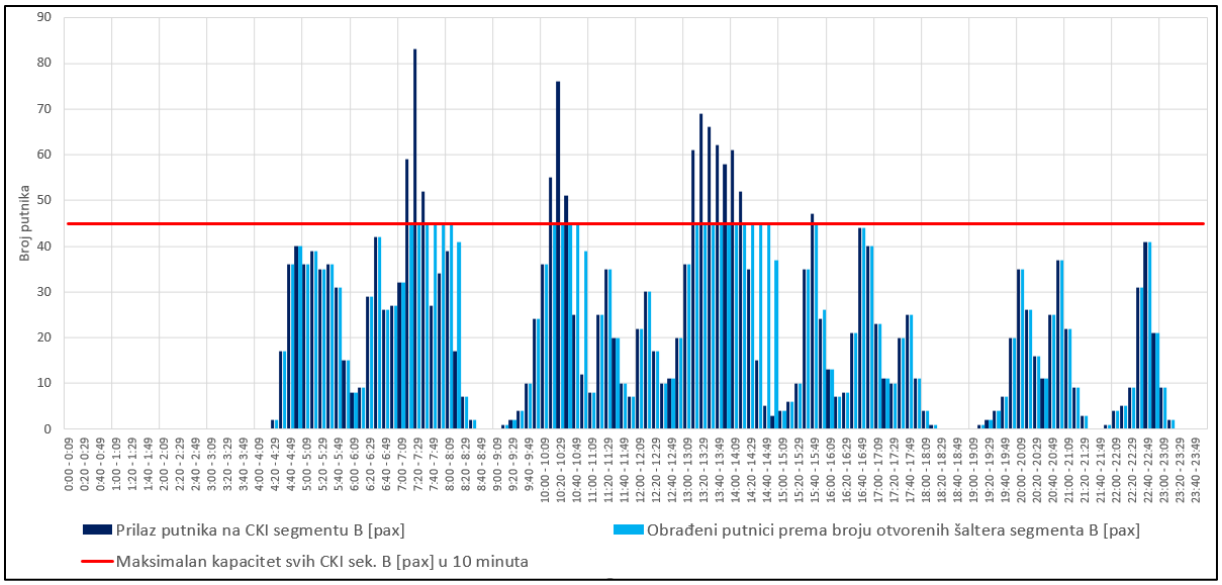
| MAKSIMALNO VRIJEME ČEKANJA | | PROSTOR | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Predimenzioniranost | Optimum | Poddimenzioniranost |
| | | Preveliki ili prazan prostor | Dovoljan prostor za smještaj svih potrebnih funkcija u kvalitetnom okruženju | Neadekvatan i premali prostor |
| Predimenzioniranost | Preveliki broj resursa za stvarne potrebe | PREDIMENZIONIRANOST | OPTIMUM | PODDIMENZIONIRANOST - potrebna poboljšanja |
| Optimum | Prihvatljivo vrijeme procesiranja i čekanja putnika | OPTIMUM | OPTIMUM | PODDIMENZIONIRANOST - potrebna poboljšanja |
| Poddimenzioniranost | Neprihvatljivo vrijeme procesiranja i čekanja putnika | PODDIMENZIONIRANOST - potrebna poboljšanja | PODDIMENZIONIRANOST - potrebna poboljšanja | NEPRIHVATLJIVA RAZINA USLUGE - rekonfiguracija |

**Slika 18.** Prikaz matrice odnosa raspoloživog prostora i maksimalnog vremena čekanja za putnike na registraciji putnika i prtljage – segment „A“ (najkritičnije vrijeme od 11:00 do 11:59)
Izvor: Izradio autor prema IATA ADRM-u 2014.

Na slici 19. prikazan je primjer nedovoljnog prostora za čekanje putnika u redu ispred šaltera za registraciju putnika na let - segmenta „A“.

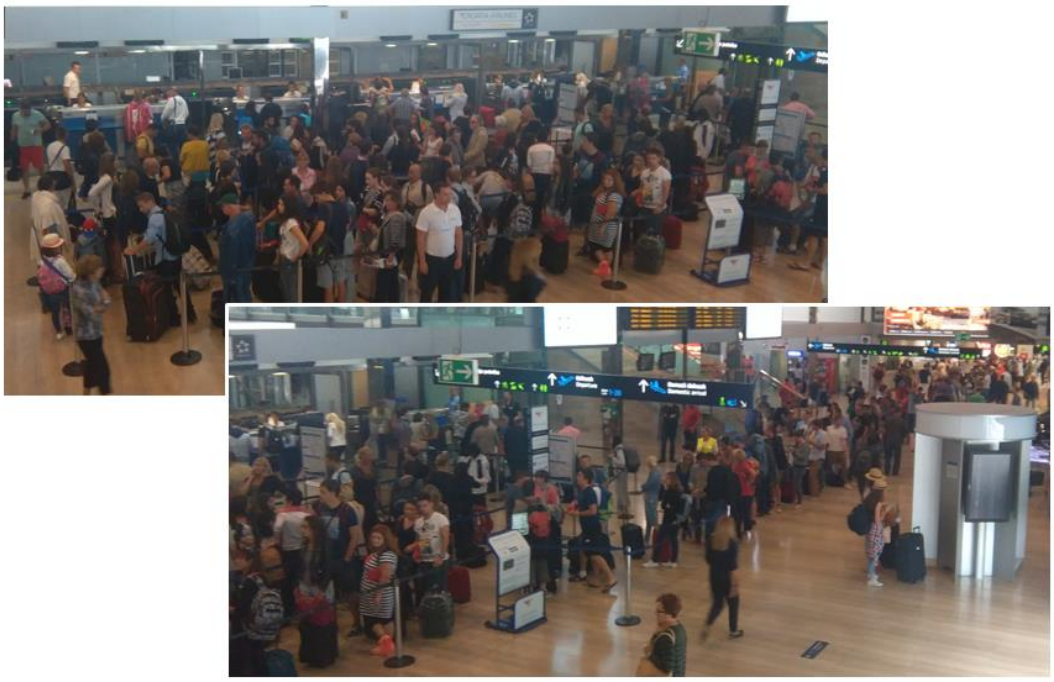
**Slika 19.** Prikaz nedovoljnog prostora za čekanje putnika za registraciju na let ispred segmenta „A“ slikano 17. 6. 2013. godine u 12:52
Izvor: Iz arhive autora

U odnosu na segment „A“, na segmentu za registraciju putnika „B“ najveći se problem s kapacitetima u tipičnom poslovnom danu pojavljuje u vremenima od 7:00 do 7:59 i od 13:00 do 13:59 sati. U navedenim vremenima, potražnja je znatno veća od raspoloživih kapaciteta tijekom cijelog sata. Detaljnije desetominutno opterećenje i odnos potrebe i potražnje prikazani su na grafikonu 73.




**Grafikon 73.** Prikaz maksimalnog kapaciteta segmenta „B“ u odnosu na stvarni priljev i realnu obradu putnika tijekom tipičnog poslovnog dana (15. 8. 2014.)
Izvor: Izradio autor prema bazi podataka Zračne luke Zagreb iz 2014. godine

Promatrano s aspekta raspoloživosti prostora, od 7:00 do 7:59 i od 13:00 do 13:59 sati svaki putnik ima na raspolaganju površinu od 0,8 - 0,9 $m^2$ dok je ukupna površina za čekanje ograničena na prostor od 221 $m^2$. Za zadovoljenje razine kvalitete *Optimum* u navedenu je površinu maksimalno moguće smjestiti 170 putnika dok je u vremenu od 7:00 do 7:59 zabilježeno 287 putnika, a od 13:00 do 13:59 njih 352. Izračunom raspoloživog prostora dokazano je da u većim opterećenjima tijekom dana dolazi do saturacije pa putnici zbog nedovoljnog prostora čekaju u redu izvan područja te namjene pri čemu ometaju protok drugih korisnika kroz terminal. Jedan od takvih primjera nedovoljnog prostora na segmentu „B“ vidljiv je na slici 20.



**Slika 20.** Prikaz zagušenja prostora za registraciju putnika ispred segmenta „B“ s redom u prostoru koridora terminala, 29. 7. 2014. u 12:17
Izvor: Iz arhive autora

Analizirajući IATA matricu odnosa raspoložive površine za čekanje putnika i maksimalnog vremena kojeg će putnik provesti u redu, rezultati matrice za segment „B“ lošiji su od onih za segment „A“. Matrica segmenta „B“ prikazana je na slici 21. S obzirom na to da su oba elementa ispod prihvatljive razine potrebno je predmetni prostor segmenta „B“ rekonfigurirati te nabaviti dodatnu opremu kako bi se ubrzala obrada putnika.

| | | | PROSTOR | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Predimenzioniranost | Optimum | Poddimenzioniranost |
| | | | Preveliki ili prazan prostor | Dovoljan prostor za smještaj svih potrebnih funkcija u kvalitetnom okruženju | Neadekvatan i premali prostor |
| MAKSIMALNO VRIJEME ČEKANJA | Predimenzioniranost | Preveliki broj resursa za stvarne potrebe | PREDIMENZIONIRANOST | OPTIMUM | PODDIMENZIONIRANOST - potrebna poboljšanja |
| | Optimum | Prihvatljivo vrijeme procesiranja i čekanja putnika | OPTIMUM | OPTIMUM | PODDIMENZIONIRANOST - potrebna poboljšanja |
| | Poddimenzioniranost | Neprihvatljivo vrijeme procesiranja i čekanja putnika | PODDIMENZIONIRANOST - potrebna poboljšanja | PODDIMENZIONIRANOST - potrebna poboljšanja | NEPRIHVATLJIVA RAZINA USLUGE - rekonfiguracija |

**Slika 21.** Prikaz matrice odnosa raspoloživog prostora i maksimalnog vremena čekanja za putnike na registraciji putnika i prtljage – segment „B“
Izvor: International Air Transport Association (IATA): Airport Development Reference Manual (ADRM), Montreal, 2014

Zaključno, važno je naglasiti da je zbog definiranja maksimalnog kapaciteta i dnevnog opterećenja šaltera u obzir uzeta pretpostavka da svi šalteri rade (da su ispravni) te da postoji dovoljan broj zaposlenika u smjeni. Kako je prethodno navedeno od 10 šaltera na segmentu „B“ u izračun je uzeto da dva šaltera koja se koriste za registraciju poslovnih putnika dijelom preuzimaju i ekonomske putnike dok su slobodni pa je zbog toga izračun rađen s 9 šaltera koji rade pod punim kapacitetom. Bez obzira na to jesu li otvoreni svi šalteri za registraciju putnika ili samo dio njih, kontinuirano se javlja problem s nedostatkom prostora za čekanje ispred oba segmenta za registraciju putnika „A“ i „B“.

S aspekta prostora, svakako se može konstatirati da je on površinski neadekvatan za broj putnika koji prolazi kroz Zračnu luku Zagreb. Prostori od 190 $m^2$ za segment „A“ i 221 $m^2$ za segment „B“ nisu u mogućnosti u vršnim dnevnim opterećenjima tijekom tipičnog poslovnog dana održati razinu kvalitete usluge *Optimum* sa svim njenim zadanim parametrima te je ona značajno smanjena što povlači direktno i smanjenje razine same kvalitete usluge.

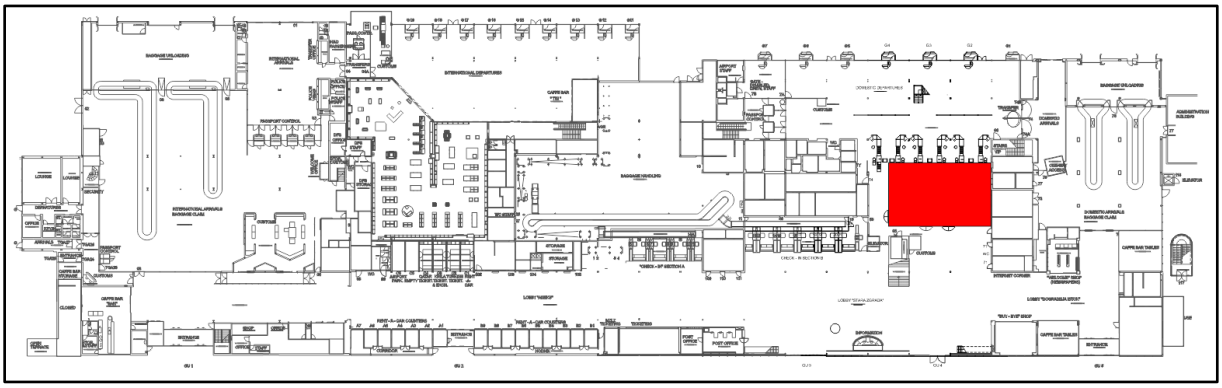
Znajući da je širenje i reorganizacija postojeće putničke zgrade malo izgledna zbog niza razloga (statika, prirodna ograničenja, predefinirani prostor,…), samo izgradnja novog putničkog terminala i preseljenje svih operacija mogu osigurati povećanje kapaciteta i razine usluge te dovoljnu površinu za registraciju putnika i prtljage. U prilogu C5. prikazano je sučelje za registraciju putnika iz aplikacije „AMSS[180] - Airport Management Strategy Software“ koja se koristila za utvrđivanje opterećenja šaltera za registraciju putnika i prtljage.

[180] AMSS - Airport Management Strategy Software

#### 4.2.3.4.2. *Zaštitni pregled putnika*

Nakon registracije putnika u prometnom toku odlaska slijedi zaštitni pregled putnika i ručne prtljage. Zračna luka Zagreb raspolaže s centraliziranim sustavom zaštitnog pregleda (engl. *body check*) što bi značilo da je isti smješten na jednom mjestu terminala te da se svi putnici (domaći i međunarodni) kreću kroz jednu lokaciju zaštitnog pregleda.

Lokacija zaštitnog pregleda u putničkoj zgradi prikazana je na slici 22. Unutar prostora ispred zaštitnog pregleda, 2012. godine napravljene su određene pozitivne promjene koje su rezultirale boljom iskoristivosti širine prostora umjesto dosadašnje iskoristivosti dubine. Bolja iskoristivost prostora riješena je postavljanjem reda s graničnicima tzv. *Disney sistem*[181] čime se povećao kapacitet prostora za čekanje na zaštitnom pregledu.



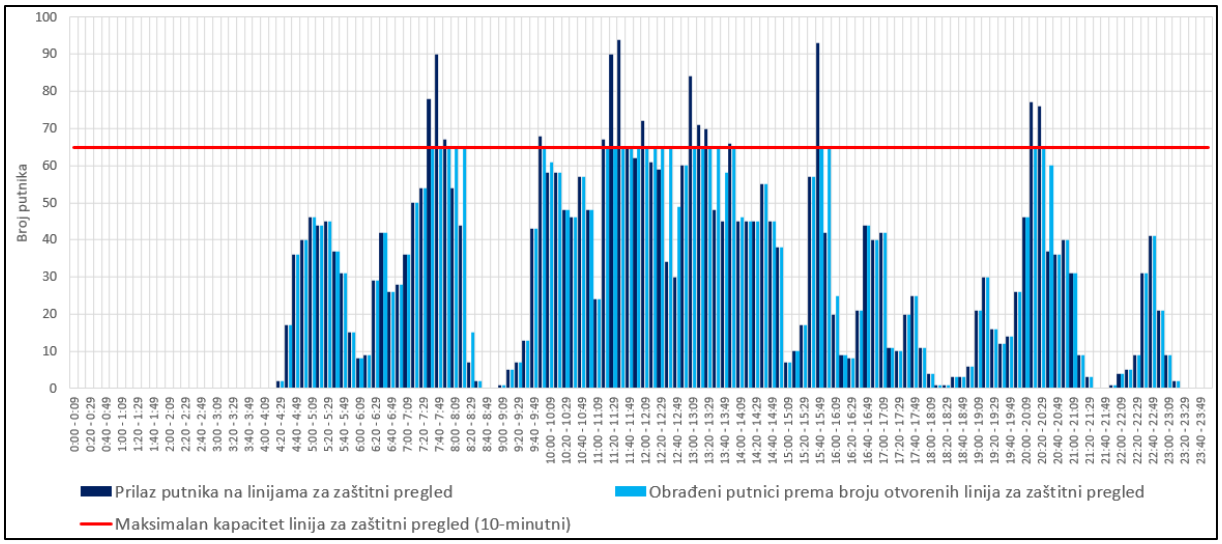
**Slika 22.** Lokacija područja zaštitnog pregleda unutar putničkog terminala
Izvor: Izradio autor prema tlocrtu Zračne luke Zagreb, 2015.

U svrhu određivanja parametara za kasniju simulaciju uvođenja novih zračnih prijevoznika i dobivanja uvida kako bi veći broj putnika utjecao na opterećenje linija za zaštitni pregled putnika, potrebno je razmotriti nekoliko parametara kako slijedi:

- Utvrditi raspoloživost površine za čekanje putnika u redu na zaštitni pregled
- Odrediti IATA kategoriju razine kvalitete usluge za prethodno navedenu površinu
- Izračunati vrijeme čekanja putnika u redu za zaštitni pregled
- Odrediti IATA kategoriju razine kvalitete usluge u satu vezanu za čekanje putnika u redu

Mjerenja vremena obrade i protoka putnika te analize dobivenih podataka pokazale su da maksimalni kapacitet od 5 otvorenih linija u tipičnom poslovnom danu može samo kroz određene sate opsluživati postojeći promet bez zagušenja. Na grafikonu 74. prikazano je desetominutno opterećenje zaštitnog pregleda tijekom tipičnog poslovnog dana kada je otvoreno svih 5 linija. Nadalje, na istom je grafikonu vidljivo da je potražnja na segmentu zaštitnog pregleda u šest vremenskih razdoblja tijekom tipičnog poslovnog dana kapacitivno iznad maksimalne te da nije preporučljivo u ta vremenska razdoblja uvoditi dodatne zrakoplove.

[181] Airports Council International (ACI): M*easurement of Passenger Service Process Times and KPI's - Recommended Practice Manual*, Montréal, Canada, 2013.




**Grafikon 74.** Prikaz dolaska putnika s ručnom prtljagom na zaštitni pregled u odnosu na njihovu realnu obradu tijekom tipičnog poslovnog dana (15. 8. 2014.)
Izvor: Izradio autor prema bazi podataka Zračne luke Zagreb iz 2014. godine

U nastavku je u tablici 41. prikazan trend kretanja putnika kroz zaštitni pregled u tipičnom poslovnom danu.

**Tablica 41.** Prikaz opterećenja i IATA razine kvalitete usluge na segmentu zaštitnog pregleda putnika i ručne prtljage s 5 otvorenih linija tijekom tipičnog poslovnog dana

| Zaštitni pregled putnika - 5 otvorenih linija | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Od | Do | Distr. pax na svim otvorenim linijama (5) | Protok kroz otvorene linije (5 linija) | Restrikcija | LoS prostor [m2/putniku] | | LoS MQT [minuta] | |
| 0:00 | 0:59 | 0 | 0 | | | | | |
| 1:00 | 1:59 | 0 | 0 | | | | | |
| 2:00 | 2:59 | 0 | 0 | | | | | |
| 3:00 | 3:59 | 0 | 0 | | | | | |
| 4:00 | 4:59 | 95 | 95 | | 1,66 | Over D | 2 | Over D |
| 5:00 | 5:59 | 218 | 218 | | 0,72 | Under D | 6 | Opti |
| 6:00 | 6:59 | 142 | 142 | | 1,11 | Opti | 4 | Over D |
| 7:00 | 7:59 | 375 | 375 | ! | 0,42 | Under D | 10 | Opti |
| 8:00 | 8:59 | 107 | 107 | ! | 1,48 | Over D | 3 | Over D |
| 9:00 | 9:59 | 137 | 137 | ! | 1,15 | Opti | 4 | Over D |
| 10:00 | 10:59 | 315 | 315 | | 0,50 | Under D | 8 | Opti |
| 11:00 | 11:59 | 402 | 381 | ! | 0,41 | Under D | 11 | Under D |
| 12:00 | 12:59 | 316 | 337 | ! | 0,47 | Under D | 8 | Opti |
| 13:00 | 13:59 | 384 | 381 | ! | 0,41 | Under D | 10 | Under D |
| 14:00 | 14:59 | 273 | 276 | | 0,57 | Under D | 7 | Opti |
| 15:00 | 15:59 | 226 | 226 | ! | 0,70 | Under D | 6 | Opti |
| 16:00 | 16:59 | 142 | 142 | | 1,11 | Opti | 4 | Over D |
| 17:00 | 17:59 | 119 | 119 | | 1,33 | Over D | 3 | Over D |
| 18:00 | 18:59 | 18 | 18 | | 8,78 | Over D | 0 | Over D |
| 19:00 | 19:59 | 119 | 119 | | 1,33 | Over D | 3 | Over D |
| 20:00 | 20:59 | 312 | 312 | ! | 0,51 | Under D | 8 | Opti |
| 21:00 | 21:59 | 44 | 44 | | 3,59 | Over D | 1 | Over D |
| 22:00 | 22:59 | 111 | 111 | | 1,42 | Over D | 3 | Over D |
| 23:00 | 23:59 | 11 | 11 | | 14,36 | Over D | 0 | Over D |

Legenda: ■ Predimenzioniranost (*Over D*) ■ Optimalno (*Opti*) ■ Poddimenzioniranost (*Under D*)

Granične vrijednosti prema IATA ADRM-u za zaštitni pregled putnika i ručne prtljage

| LOS Level of Service (m2/pax) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| A | B | C | D | E | |
| Over Design | | Optimum | Sub-Optimum | | |
| >1,2 | | 1,0-1,2 | <1,0 | | Space |
| <5 | | 5-10 | >10 | | MQT |

Izvor: Izradio autor prema bazi podataka Zračne luke Zagreb iz 2014. godine

Iz grafikona 74. i tablice 41. vidljivo je da su u nekoliko desetominutnih i satnih intervala tijekom tipičnog poslovnog dana kapaciteti zaštitnog pregleda na maksimalnim vrijednostima i s naznačenim upozorenjima (oznaka „!“). Ta se upozorenja odnose na desetominutnu veću potražnju za kapacitetima u odnosu na postojeće raspoložive kapacitete. U tim vremenima već s postojećim prometom dolazi do pružanja nedovoljne razine kvalitete usluge u smislu kapaciteta i raspoloživosti površine za čekanje putnika u redu. Detaljnija vizualizacija opterećenja zaštitnog pregleda, prikazana s pet otvorenih linija nalazi se u prilogu C6.

***Utvrđivanje raspoložive površine za segment zaštitnog pregleda putnika i ručne prtljage***

Iz dostupnih tlocrta Zračne luke Zagreb i uporabom AutoCAD programa napravljen je izračun raspoložive površine za segment zaštitnog pregleda putnika i ručne prtljage. Raspoloživom površinom definirano je područje od ulaska u tzv. *Disney liniju* (prolazak kontrole karata za ukrcaj na let) do RTG / vrata za zaštitni pregled. Raspoloživa površina za čekanje putnika na zaštitni pregled iznosi 158 $m^2$. Navedene površine bit će korištene za definiranje IATA razine kvalitete usluge.

***Utvrđivanje maksimalnog vremena čekanja u redu za zaštitni pregled putnika i ručne prtljage***

Nakon izrađenih proračuna te provedenih mjerenja može se zaključiti da na satnoj bazi postoje dva intervala s čekanjem duljim od graničnih preporuka prema IATA-i od 10 minuta na zaštitni pregled. S obzirom na to da je satni prikaz samo orijentacijski za pregovarački tim, u tablici 41. navedene su i restrikcije koje su temeljene na desetominutnim vremenskim intervalima te ukazuju da je tijekom određenog sata u desetominutnom intervalu bilo više putnika od desetominutnog kapaciteta što je zasigurno uzrokovalo dodatna čekanja putnika koji su stajali u redu. Satne intervale koji su označeni restrikcijama „!“ pregovarački tim mora uzeti s oprezom tijekom pregovora oko dovođenja novog zračnog prijevoznika kako bi uskladio raspoložive kapacitete s dolaskom novog zrakoplova.

***Određivanje IATA LoS razine za segment zaštitnog pregleda putnika i ručne prtljage***

S obzirom na to da je obaveza menadžmenta kontinuirani razvoj poslovanja i podizanje kvalitete zračne luke, svi indikatori navedeni u tablici 41. pokazuju da se hitno mora razmišljati o proširenju područja za zaštitni pregled. To uključuje i nabavu nove opreme za zaštitni pregled putnika i ručne prtljage te angažman dodatnog broja zaposlenika poduzeća *Securitas* kako bi se povećao kapacitet koji je sada na maksimalnoj vrijednosti. Najbolji prikaz postojećeg stanja zaštitnog pregleda putnika i ručne prtljage, točnije omjer raspoložive površine i vremena za čekanje putnika u redu prikazan je na slici 23. IATA ADRM matrice.

| MAKSIMALNO VRIJEME ČEKANJA | | PROSTOR | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Predimenzioniranost | Optimum | Poddimenzioniranost |
| | | Preveliki ili prazan prostor | Dovoljan prostor za smještaj svih potrebnih funkcija u kvalitetnom okruženju | Neadekvatan i premali prostor |
| Predimenzioniranost | Preveliki broj resursa za stvarne potrebe | PREDIMENZIONIRANOST | OPTIMUM | PODDIMENZIONIRANOST - potrebna poboljšanja |
| Optimum | Prihvatljivo vrijeme procesiranja i čekanja putnika | OPTIMUM | OPTIMUM | PODDIMENZIONIRANOST - potrebna poboljšanja |
| Poddimenzioniranost | Neprihvatljivo vrijeme procesiranja i čekanja putnika | PODDIMENZIONIRANOST - potrebna poboljšanja | PODDIMENZIONIRANOST - potrebna poboljšanja | NEPRIHVATLJIVA RAZINA USLUGE - rekonfiguracija |

**Slika 23.** Prikaz IATA ADRM matrice odnosa raspoloživog prostora i maksimalnog vremena čekanja za putnike na sigurnosnom pregledu u Zračnoj luci Zagreb
Izvor: Izradio autor prema IATA ADRM-u 2014.

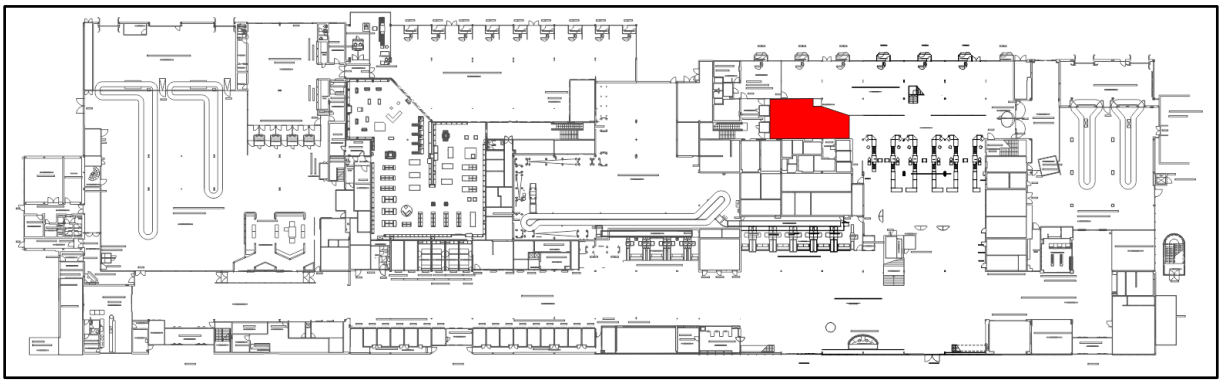
Analizirajući matricu, vidljivo je da su maksimalno vrijeme čekanja u redu kao i raspoloživost prostora tijekom tipičnog poslovnog dana za zaštitni pregled s 5 otvorenih linija ispod prihvatljive razine. Sukladno IATA preporuci potrebno je izvršiti rekonfiguraciju prostora i nabaviti dodatnu opremu s ciljem postizanja razine kvalitete usluge *Optimum*. U nastavku je na slici 24. prikazana samo jedna od niza situacija formiranja reda čekanja putnika na zaštitni pregled izvan zone namijenjene za čekanje.

**Slika 24.** Čekanje putnika na zaštitni pregled na dan 19. 12. 2013. u 11:57
Izvor: Iz arhive autora

#### *4.2.3.4.3. Granična kontrola dokumenata u odlasku*

**Granična kontrola dokumenata u odlasku**

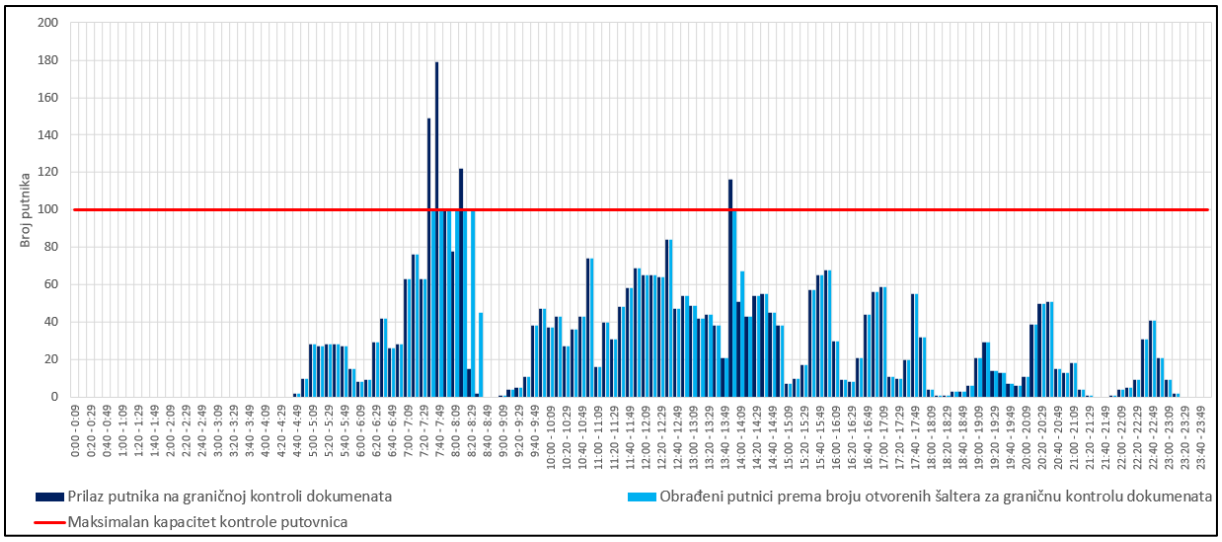
Zračna luka Zagreb u postojećem putničkom terminalu raspolaže s 4 radna mjesta za graničnu kontrolu dokumenata na izlasku iz Republike Hrvatske. Smještena su u dva odvojena radna prostora na lokaciji prikazanoj crveno na tlocrtu terminala (slika 25.).



**Slika 25.** Lokacija granične kontrole dokumenata u odlasku u putničkom terminalu Zračne luke Zagreb
Izvor: Zračna luka Zagreb

Iz analize dnevnog prometa tijekom tipičnog poslovnog dana vidljivo je da Zračna luka Zagreb na graničnoj kontroli dokumenata na izlasku putnika iz Republike Hrvatske ima dva značajnija opterećenja. Prvo je jutarnje u vremenu od 7:00 do 8:59 sati i drugo podnevno od 13:00 do 13:59. Važno je naglasiti da u jutarnjim satima kada odlazi većina međunarodnih letova u vrlo kratkom razdoblju dolazi do značajnih zagušenja kod granične kontrole dokumenata što je vidljivo i iz desetominutne analize opterećenja prikazane na grafikonu 75. Naime na grafikonu su prikazani desetominutni intervali i kapaciteti tijekom tih intervala. Iz grafikona je vidljivo da desetominutni maksimalni kapacitet od ukupno 100 putnika (crvena linija) na 4 šaltera nije dovoljan da propusti 179 putnika u vremenu od 7:40 do 7:49 sati. Preostalih 79 putnika koji neće biti obrađeni u prvih deset minuta prelazi u sljedećih 10 minuta te se spaja s novim međunarodnim lokalnim ili transfernim DOM – INO[182] putnicima. S obzirom na to da su kapaciteti u tom desetominutnom intervalu nedovoljni u odnosu na potražnju, u tom trenutku počinju se stvarati poduži redovi. Najčešće se ti redovi zbog koncepcije terminala protežu kroz područje iza zaštitnog pregleda ili kroz čekaonicu domaćeg odlaska što rezultira ometanjem rada službi i smanjenjem kvalitete razine usluge ostalih putnika.

[182] DOM-INO - Transferni putnici s domaćih letova na međunarodne




**Grafikon 75.** Prikaz obrade putnika na graničnoj kontroli s maksimalnim kapacitetom (4 otvorena šaltera) u 2014. godini tijekom tipičnog poslovnog dana (15. 8. 2014.)
Izvor: Izradio autor

U nastavku je u tablici 42. prikazana dnevna analiza kapaciteta granične kontrole dokumenata tijekom tipičnog poslovnog dana s maksimalnim kapacitetom (otvorena sva 4 šaltera). Detaljna tablica i razrada vidljiva je u prilogu C7.

**Tablica 42.** IATA razina kvalitete usluge područja ispred granične kontrole dokumenata u odlasku tijekom tipičnog poslovnog dana

| Granična kontrola dokumenata - 4 otvorena šaltera | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Od | Do | Distribucija putnika na sve otvorene šaltere (4) | Protok kroz otvorene linije (5 linija) | Restrikcija | LoS prostor [m2/putniku] | | LoS MQT [minuta] | |
| 0:00 | 0:59 | 0 | 0 | | | | | |
| 1:00 | 1:59 | 0 | 0 | | | | | |
| 2:00 | 2:59 | 0 | 0 | | | | | |
| 3:00 | 3:59 | 0 | 0 | | | | | |
| 4:00 | 4:59 | 0 | 0 | | | | | |
| 5:00 | 5:59 | 0 | 0 | | | | | |
| 6:00 | 6:59 | 140 | 140 | | 0,56 | Under D | 2 | Over D |
| 7:00 | 7:59 | 335 | 335 | ! | 0,24 | Under D | 6 | Opti |
| 8:00 | 8:59 | 685 | 600 | ! | 0,13 | Under D | 10 | Opti |
| 9:00 | 9:59 | 195 | 280 | | 0,28 | Under D | 5 | Over D |
| 10:00 | 10:59 | 0 | 0 | | | | | |
| 11:00 | 11:59 | 309 | 309 | | 0,26 | Under D | 5 | Opti |
| 12:00 | 12:59 | 311 | 311 | | 0,25 | Under D | 5 | Opti |
| 13:00 | 13:59 | 197 | 197 | ! | 0,40 | Under D | 3 | Over D |
| 14:00 | 14:59 | 352 | 352 | | 0,22 | Under D | 6 | Opti |
| 15:00 | 15:59 | 232 | 232 | | 0,34 | Under D | 4 | Over D |
| 16:00 | 16:59 | 164 | 164 | | 0,48 | Under D | 3 | Over D |
| 17:00 | 17:59 | 212 | 212 | | 0,37 | Under D | 4 | Over D |
| 18:00 | 18:59 | 130 | 130 | | 0,61 | Under D | 2 | Over D |
| 19:00 | 19:59 | 0 | 0 | | | | | |
| 20:00 | 20:59 | 0 | 0 | | | | | |
| 21:00 | 21:59 | 136 | 136 | | 0,58 | Under D | 2 | Over D |
| 22:00 | 22:59 | 78 | 78 | | 1,01 | Opti | 1 | Over D |
| 23:00 | 23:59 | 123 | 123 | | 0,64 | Under D | 2 | Over D |

Legenda: ■ Predimenzioniranost (*Over D*) ■ Optimalno (*Opti*) ■ Poddimenzioniranost (*Under D*)
Granične IATA ADRM preporuke za prostor i vrijeme čekanja putnika u redu na graničnu kontrolu

| LOS Level of Service (m2/pax) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| A | B | C | D | E | |
| Over Design | | Optimum | Sub-Optimum | | |
| >1,2 | | 1,0-1,2 | <1,0 | | Space |
| <5 | | 5-10 | >10 | | MQT |

Izvor: Izradio autor prema bazi podataka Zračne luke Zagreb iz 2014. godine

Iz tablice 42. jasno je vidljivo da s kapacitivne strane tijekom tipičnog poslovnog dana još ima prostora za prihvat novih putnika izuzev opterećenja u vremenu od 7:00 do 8:59 i 13:00 do 13:59 no prostorno je razina usluge poddimenzionirana skoro tijekom cijelog dana (od 6:00 do 9:59, 11:00 do 18:59 te 21:00 do 21:59).

***Utvrđivanje raspoložive površine za čekanje putnika na graničnoj kontroli dokumenata u odlasku***

Iz dostupnih tlocrta Zračne luke Zagreb i uporabom AutoCAD programa napravljen je izračun raspoložive površine za segment granične kontrole putnika. Raspoloživom površinom definirano je područje od šaltera do plave linije „carine“. Raspoloživa površina za čekanje putnika na graničnu kontrolu iznosi 79 $m^2$. Navedena površina bit će korištena za definiranje IATA LoS razine usluge. U nastavku je na slici 26. prikazan prostor za čekanje putnika u redu za graničnu kontrolu dokumenata. Prostor je ograničen na zonu od šaltera do plave linije prikazane na slici 26.

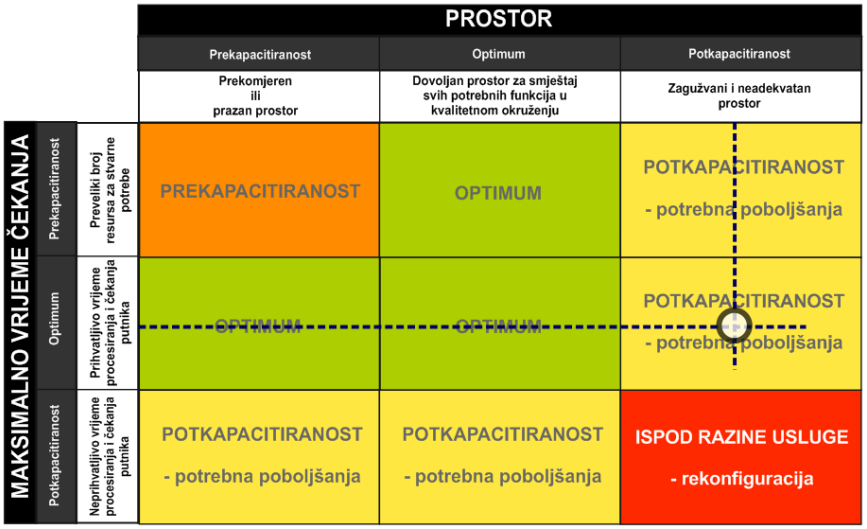
**Slika 26.** Prikaz raspoloživog prostora za čekanje putnika u redu na graničnu kontrolu dokumenata
Izvor: Iz arhive autora

***Utvrđivanje maksimalnog vremena čekanja putnika u redu na graničnu kontrolu dokumenata***

Nakon izrađenih proračuna te provedenih mjerenja može se zaključiti da je maksimalno vrijeme čekanja putnika u redu na pregled putovnica s 4 otvorena šaltera (puni kapacitet) 10 minuta. Uspoređujući to vrijeme s tablicom IATA preporuka koje za pregled putovnica razine *Optimum* navode raspon od 5 do 10 minuta, može se zaključiti da je trenutno vrijeme čekanja u redu na samoj gornjoj granici IATA preporuka.

***Određivanje IATA LoS razine za segment granične kontrole dokumenata***

Iako je iz izračuna vidljivo da je broj šaltera za graničnu kontrolu dokumenata s obzirom na opterećenje tijekom tipičnog poslovnog dana za sada na samoj kapacitivnoj granici, zabrinjavajući faktor je raspoloživost prostora za čekanje putnika u redu na graničnu kontrolu dokumenata. Naime, isti je u potpunosti neprimjeren s obzirom na to da u većini tipičnog poslovnog dana satni izračun iskoristivosti prostora pokazuje IATA razinu *poddimenzioniranost* što nije prihvatljivo sukladno preporukama IATA-e. Razlog tome je premali raspoloživi prostor od oko 79 $m^2$ ispred sva 4 šaltera (slika 26.). Najbolji prikaz postojećeg stanja granične kontrole, točnije omjera raspoložive površine i vremena za čekanje putnika u redu u trenutku kada su otvorena sva 4 šaltera u vršnom vremenu od 7:00 do 08:59 sati prikazan je matricom na slici 27.



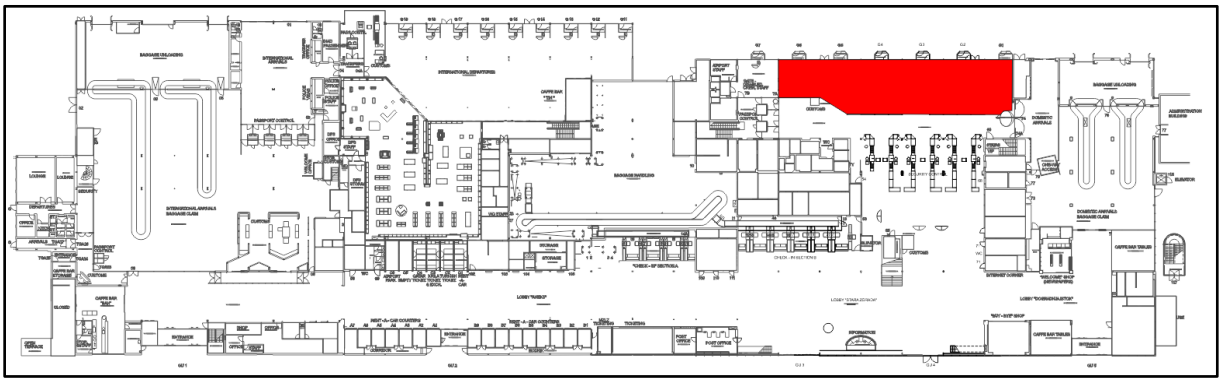

**Slika 27.** Prikaz matrice odnosa raspoloživog prostora i maksimalnog vremena čekanja za putnike na graničnoj kontroli dokumenata u odlasku
Izvor: Izradio autor prema IATA ADRM-u 2014.

Analizirajući matricu na slici 27., vidljivo je da je maksimalno vrijeme čekanja u redu s 4 otvorena šaltera za pregled putovnica na razini *Optimum* no raspoloživi prostor za putnike je znatno ispod zadovoljavajuće IATA ADRM razine po putniku. S obzirom na to da se jedan od elemenata nalazi u segmentu potkapacitiranosti, potrebno je na području granične kontrole izvršiti dodatna poboljšanja, posebice u širenju prostora za čekanje putnika na graničnu kontrolu.

#### 4.2.3.4.4. *Čekaonice i izlazi*

**<u>Čekaonica i izlazi za putnike u domaćem odlasku</u>**

Čekaonica za odlazak putnika u domaćem prometu nalazi se na istočnom dijelu putničkog terminala čija je lokacija prikazana na slici 28. Površina čekaonice prostire se na 386 $m^2$ te čini jedinstvenu čekaonicu za sve izlaze (engl. *gates)*. Od ukupno sedam izlaza (gatova) njih 5 se koristi za putnike u domaćem odlasku, a od preostala dva jedan se koristi samo za PRM[183] putnike (putnici s posebnim potrebama) te drugi za VIP[184] putnike.



**Slika 28.** Lokacije čekaonice domaćeg odlaska u putničkom terminalu
Izvor: Zračna luka Zagreb

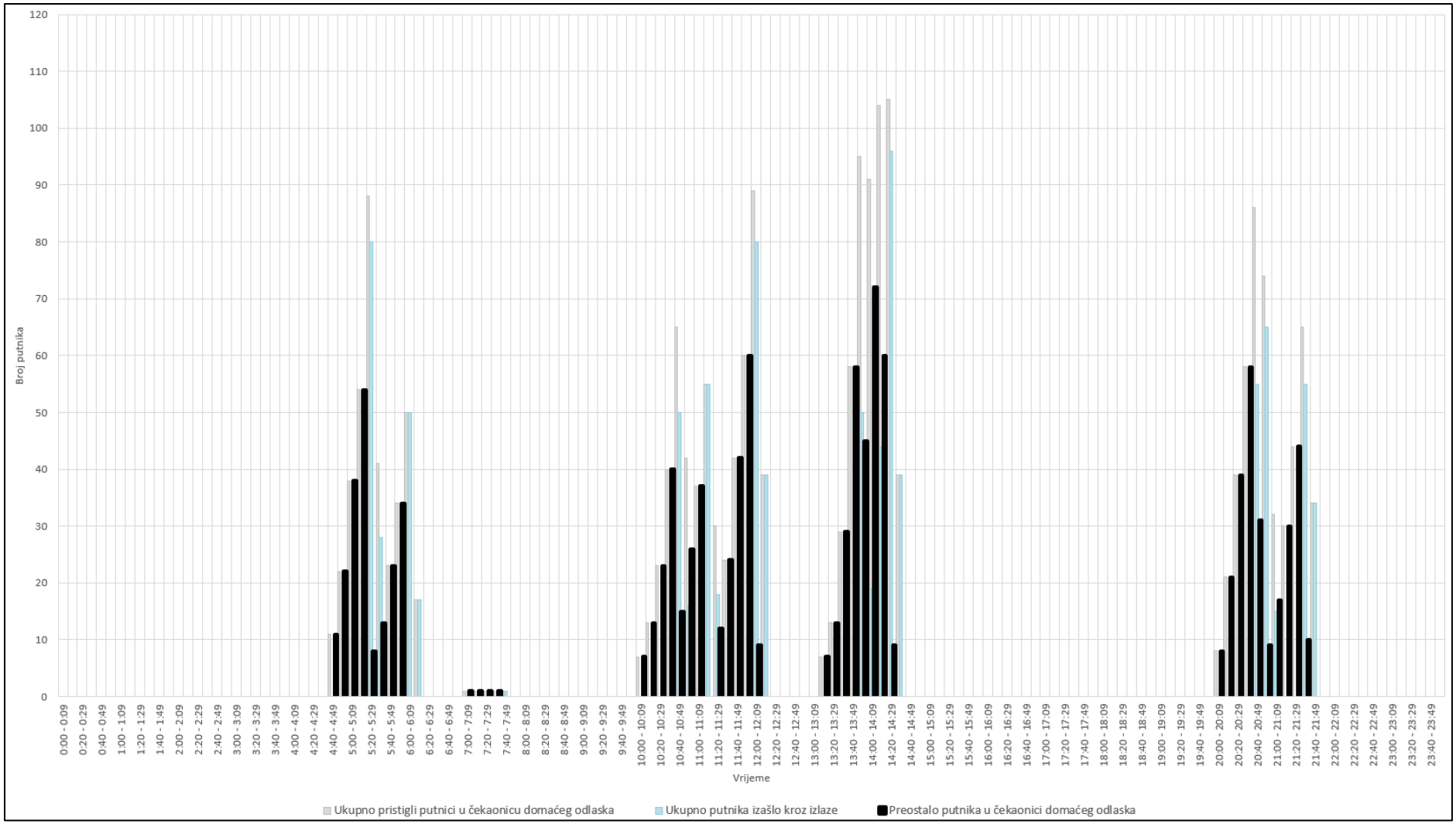
Specifičnosti čekaonice za domaći odlazak su sljedeće:

- Ukupna površina: 386 $m^2$ od čega 29 $m^2$ površine zauzimaju ugostiteljski i marketinški sadržaji
- Kapacitet sjedećih mjesta: 106 sjedala
- Ukupno optimalno zauzeće sjedećih površina prema IATA razini usluge *Optimum* (minimalno 1,5 $m^2$ po putniku): 159 $m^2$
- Kapacitet stajaćih mjesta: 198
- Ukupna raspoloživa površina za putnike koji stoje za ispunjavanje IATA razine usluge *Optimum* (minimalno 1,0 $m^2$ po putniku): 198 $m^2$

U nastavku grafikon 76. prikazuje odnos ulaska putnika u čekaonicu domaćeg odlaska, izlaska putnika kroz domaće izlaze nakon provjere kupona te broj preostalih putnika koji ostaju u čekaonici nakon zatvaranja izlaza sukladno redu letenja.

Mjereći protočnost izlaza u domaćem odlasku na više od tisuću putnika izmjereno je vrijeme kretanja putnika kroz izlaz u iznosu od 10,84 sekunde po putniku. Iz navedenoga je vidljivo da je desetominutni kapacitet izlaza domaćeg odlaska 55 putnika u 10 minuta, dok je satni kapacitet uz efektivno korištenje izlaza u vremenu od 45 minuta oko 249 putnika. Naime 15 minuta u satu je potrošeno u dijelu pripreme šaltera za rad i čekanje na odlazak punih te dolazak praznih autobusa kako bi se mogao nastaviti izlaz putnika s izlaza i prijevoza do zrakoplova.

[183] PRM (*Passengers with reduced mobility*) - Putnici s posebnim potrebama
[184] VIP (*Very Important Passenger/Persons*) - Vrlo važan putnik/osoba



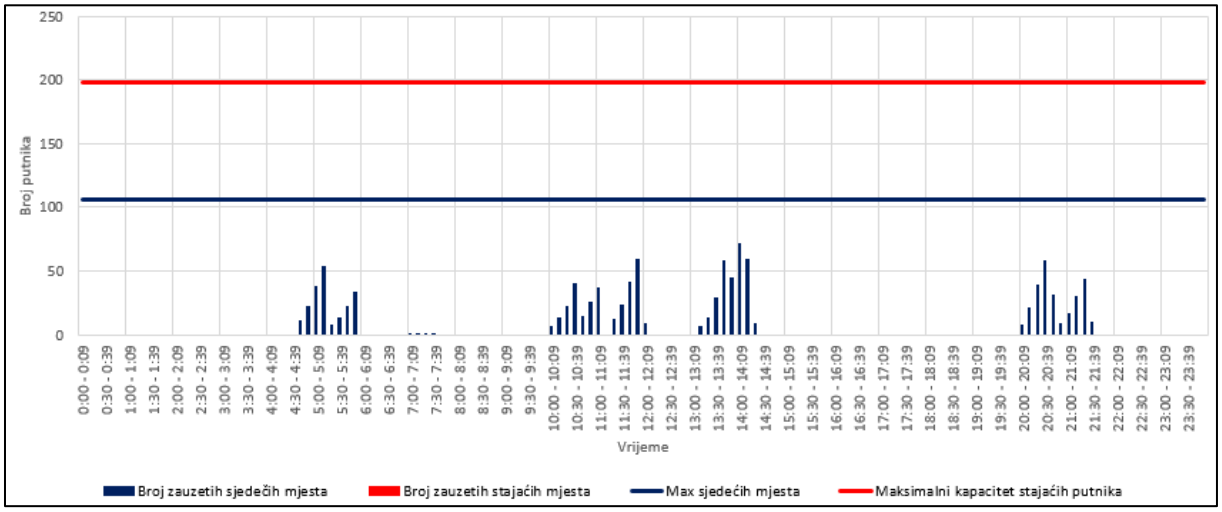

**Grafikon 76.** Prikaz pristiglih putnika u čekaonicu domaćeg odlaska, onih koji nakon kontrole kupona izlaze kroz izlaze u domaćem odlasku te onih koji ostaju u čekaonici tijekom desetominutnog intervala u tipičnom poslovnom danu (15. 8. 2014.)

Izvor: Izradio autor

Analizom kretanja putnika u domaćem prometu u odlasku, tijekom tipičnog poslovnog dana, vidljiva su četiri značajnija opterećenja u čekaonici domaćeg odlaska od kojih je ono u razdoblju od 13:00 do 14:59 sati prema broju odlazećih domaćih putnika najopterećenije. Satno opterećenje tijekom tipičnog poslovnog dana pokazuje da je čekaonica domaćeg odlaska u tipičnom poslovnom danu popunjena do 25 % u odnosu na svoj maksimalan kapacitet.

Nadalje, napravljena je analiza korištenja raspoloživih stolica u čekaonici domaćeg odlaska. Analizom tipičnog prometnog dana utvrđeno je da je maksimalni broj putnika koji se zadržavaju tijekom desetominutnog intervala u čekaonici domaćeg odlaska 72. S ciljem određivanja potrebnog broja stolica u čekaonici domaćeg odlaska korištena je IATA metodologija koja preporuča 70 % od ukupnog broja putnika plus dodatnih 30 % na rezultat broja stolica. Izračunom se dobio potrebni kapacitet od minimalno 66 stolica u čekaonici domaćeg odlaska. Rezultat analize pokazuje da je s obzirom na potražnju za sjedećim mjestima, broj istih dovoljan jer u domaćoj čekaonici ima raspoloživo 106 sjedećih mjesta, a potrebno je minimalno 66. U stručnoj literaturi[185] postoje drugi načini za određivanje broja stolica u čekaonici no isti se temelje na statičnim izračunima te je prilikom njihovog izračuna vidljivo da rezultat nije objektivno primjenjiv na Zračnu luku Zagreb. Naime u predmetnoj literaturi[186] je navedeno da je potrebno po izlazu imati 80 % sjedala od raspoloživog kapaciteta najučestalijeg zrakoplova. Takvim izračunom dolazi se do broja od 105 sjedala po izlazu. S obzirom na to da je predmetni izračun statički i ne uključuje činjenicu da u tijeku punjenja čekaonice dolazi i do paralelnog pražnjenja kroz izlaze, isti je vrlo nepouzdan za određivanje broja sjedala u čekaonici.

U nastavku je na grafikonu 77. prikazan odnos zauzetosti sjedećih i stajaćih mjesta u čekaonici domaćeg odlaska prema parametrima kako bi bila zadovoljena razina usluge *Optimum*.

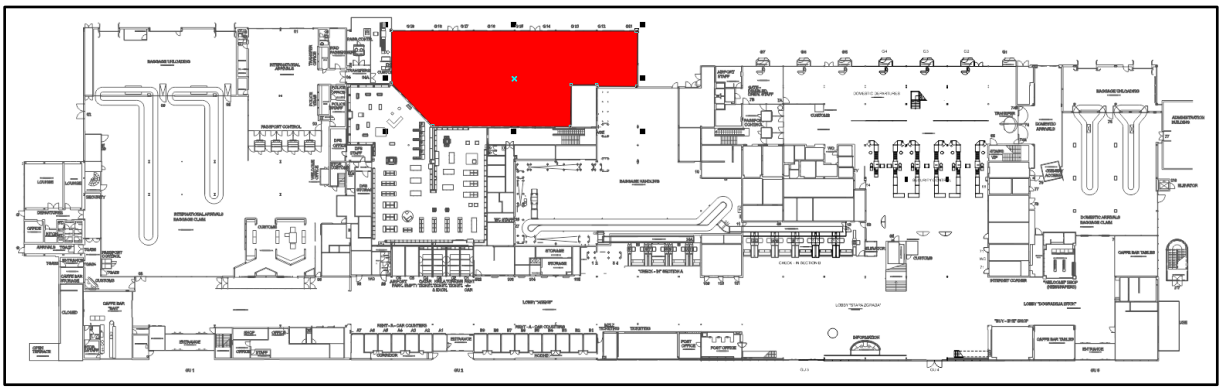



**Grafikon 77.** Prikaz odnosa zauzetosti sjedećih i stajaćih mjesta u čekaonici domaćeg odlaska prema parametrima razine kvalitete *Optimum* tijekom tipičnog poslovnog dana (15. 8. 2014.)
Izvor: Izradio autor

[185] Kazda, A., Caves, R.: Airport Design and Operation, 2nd edition, Elsevier, Amsterdam, Netherlands, 2007.
[186] Ibid.

## Čekaonica i izlazi za putnike u međunarodnom odlasku

Prostor čekaonice za putnike u međunarodnom odlasku ukupno obuhvaća 635 $m^2$ od kojih se 34 $m^2$ koriste za ugostiteljske sadržaje, reklame te ostale objekte koji zauzimaju prostor za putnike. Čekaonica je, kao i u domaćem odlasku, jedna za sve izlaze u međunarodnom odlasku. Broj izlaza prije ulaska u EU bio je 10 no zbog potrebe implementacije granične kontrole dokumenata i carine za transfer putnika, jedan izlaz je zatvoren te ih u 2016. godini ima 9. Lokacija čekaonice prikazana je na slici 29.



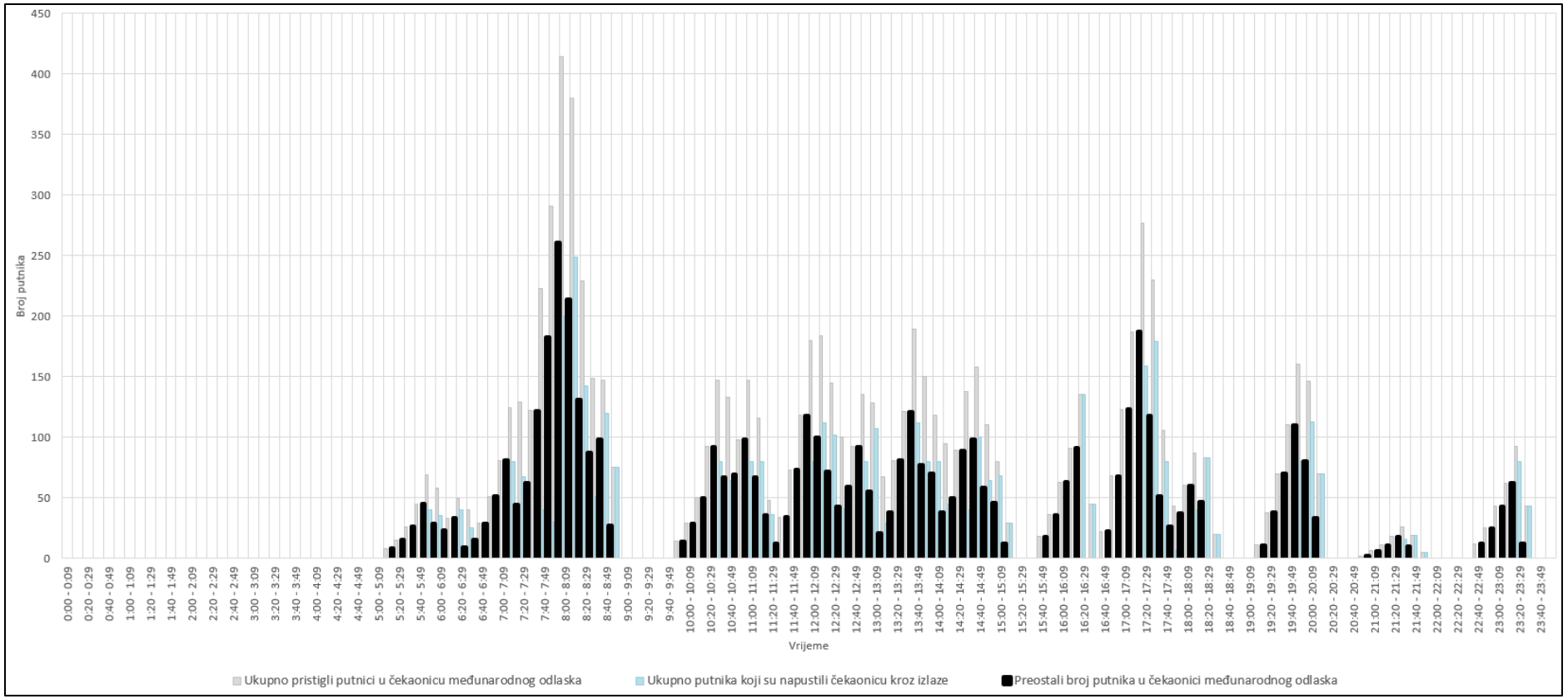
**Slika 29.** Prikaz lokacije međunarodnog odlaska unutar putničkog terminala
Izvor: Izradio autor prema tlocrtu Zračne luke Zagreb

Specifičnosti čekaonice za međunarodni odlazak putnika su sljedeće:

- Ukupna površina: 635 $m^2$ od čega 34 $m^2$ zauzimaju ugostiteljski i marketinški sadržaji
- Kapacitet sjedećih mjesta: 210 sjedala
- Ukupno zauzeće sjedećih površina prema IATA preporuci (minimalno 1,5 $m^2$ po putniku): 315 $m^2$
- Ukupna raspoloživa površina za putnike koji stoje za ispunjavanje IATA razine kvalitete usluge *Optimum* (1,0 $m^2$ po putniku): 286 $m^2$
- Kapacitet stajaćih mjesta za IATA razinu kvalitete usluge *Optimum*: 286

Mjereći protočnost izlaza u međunarodnom odlasku na više od tisuću putnika izmjereno je vrijeme kretanja putnika kroz izlaz u iznosu od 14,9 sekundi po putniku. Time se izračunalo da je desetominutni kapacitet izraza međunarodnog odlaska 40 putnika u 10 minuta, dok je satni kapacitet uz efektivno korištenje izlaza od 45 minuta oko 180 putnika po izlazu. Naime 15 minuta u satu je potrošeno u dijelu pripreme šaltera za rad i čekanje na odlazak punih te dolazak praznih autobusa kako bi se mogao nastaviti izlaz putnika s izlaza i prijevoza do zrakoplova.

Analizom kretanja prometa međunarodnih putnika u odlasku tijekom tipičnog poslovnog dana vidljiva su tri opterećenja u čekaonici međunarodnog odlaska od kojih je ono u vremenu od 07:00 do 08:59 najopterećenije, dok su preostala dva u razdoblju od 12:00 do 15:19 te od 17:00 do 17:59 sati. U nastavku je na grafikonu 78. prikazan odnos ulaska putnika u čekaonicu međunarodnog odlaska, izlaska kroz međunarodne izlaze nakon provjere kupona te broja preostalih putnika koji ostaju u čekaonici nakon zatvaranja međunarodnih izlaza sukladno redu letenja.




**Grafikon 78.** Prikaz pristiglih putnika u čekaonicu međunarodnog odlaska, onih koji nakon kontrole kupona izlaze kroz izlaze u međunarodnom odlasku te onih koji ostaju u čekaonici tijekom desetominutnog intervala u tipičnom poslovnom danu (15. 8. 2014.)

Izvor: Izradio autor

Nadalje, napravljena je analiza korištenja raspoloživih stolica u čekaonici međunarodnog odlaska. Analizom tipičnog prometnog dana utvrđeno je da je maksimalni broj putnika koji se zadržava tijekom desetominutnog intervala u čekaonici međunarodnog odlaska 261. S ciljem određivanja potrebnog broja stolica u čekaonici međunarodnog odlaska korištena je također IATA metodologija koja je navedena u izračunu stolica u čekaonici domaćeg odlaska. Izračunom se dobio potrebni kapacitet od minimalno potrebnih 238 stolica u čekaonici međunarodnog odlaska. Rezultat analize pokazuje da je s obzirom na potražnju za sjedećim mjestima broj istih nedovoljan jer u međunarodnoj čekaonici ima raspoloživih 210 sjedećih mjesta, a potrebno je minimalno 238. Prikaz opterećenja čekaonice vidljiv je na slici 30.

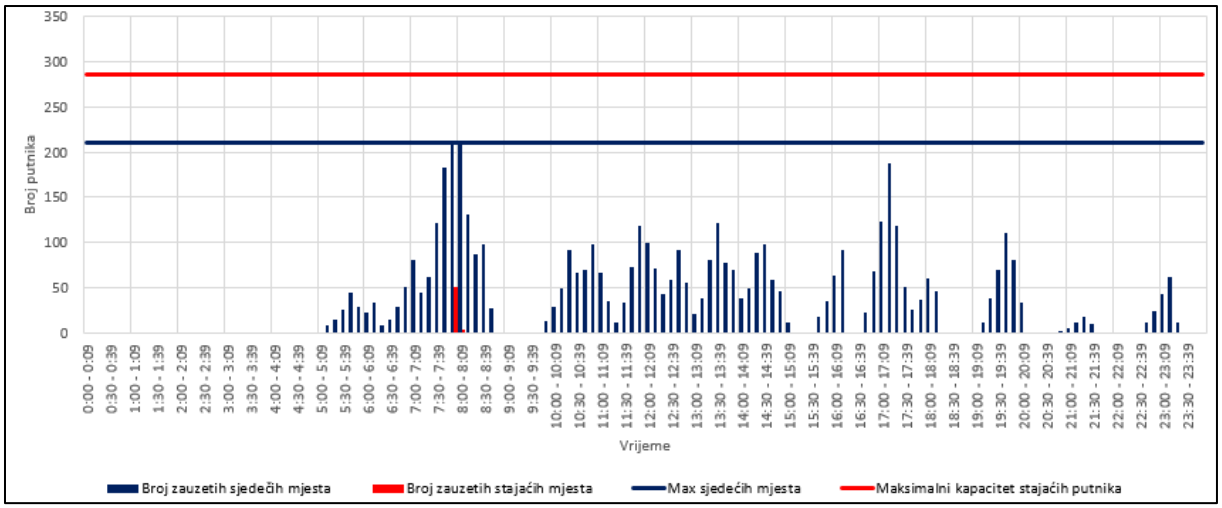
U stručnoj literaturi[187] postoje drugi načini za određivanje broja stolica u čekaonici no isti se temelje na statičnim izračunima te je prilikom njihovog izračuna vidljivo da rezultat nije objektivno primjenjiv na Zračnu luku Zagreb. Naime u predmetnoj literaturi[188] je navedeno da je potrebno imati 80 % sjedala od raspoloživog kapaciteta najučestalijeg zrakoplova. Takvim izračunom dolazi se do broja od 105 sjedala po izlazu što u konačnici na 9 izlaza iznosi 945 sjedala. Naime s obzirom na to da je ovo jedinstvena čekaonica za sve izlaze ovakva metodologija nije primjenjiva za Zračnu luku Zagreb. Da je svaki izlaz sa svojom čekaonicom fizički odvojen od drugoga, ova bi metodologija vjerojatno bila iskoristiva.

**Slika 30.** Prikaz gužve u čekaonici međunarodnog odlaska putnika od 08:00 do 09:00 sati
Izvor: Iz arhive autora

Iako je prema slici 30. osjećaj o zauzeću sjedala velik, važno je naglasiti da određeni broj putnika po zauzeću sjedala odloži ručnu prtljagu ili druge osobne stvari na sjedala pored, te time dodatno smanji kapacitet sjedećih mjesta u čekaonici.

U nastavku je na grafikonu 79. prikazan odnos zauzetosti sjedećih i stajaćih mjesta u čekaonici domaćeg odlaska prema parametrima kako bi bila zadovoljena razina usluge *Optimum*.

[187] Kazda, A., Caves, R.: *Airport Design and Operation*, 2nd edition, Elsevier, Amsterdam, Netherlands, 2007.
[188] Ibid.

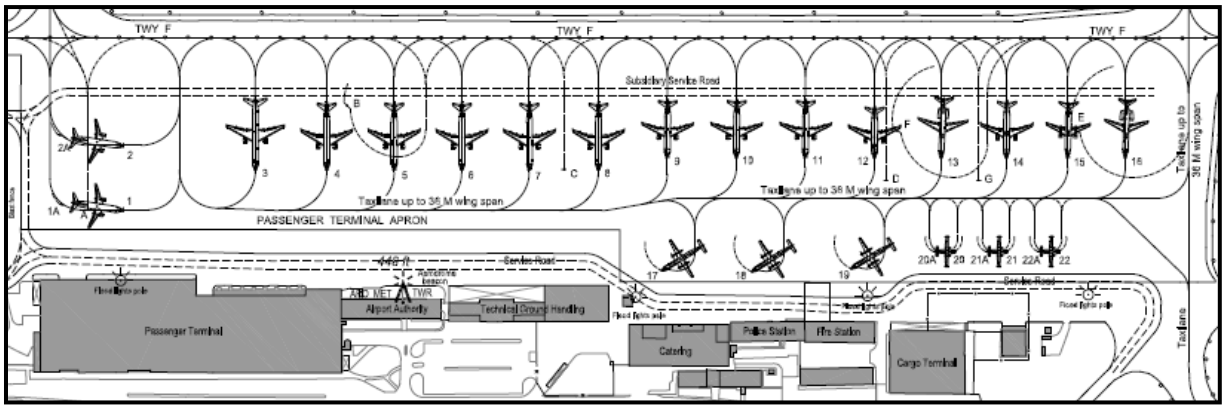



**Grafikon 79.** Prikaz odnosa zauzetosti sjedećih i stajaćih mjesta u čekaonici međunarodnog odlaska prema parametrima razine kvalitete *Optimum* tijekom tipičnog poslovnog dana (15. 8. 2014.)
Izvor: Izradio autor

#### 4.2.3.5. Analiza opterećenja stajanke

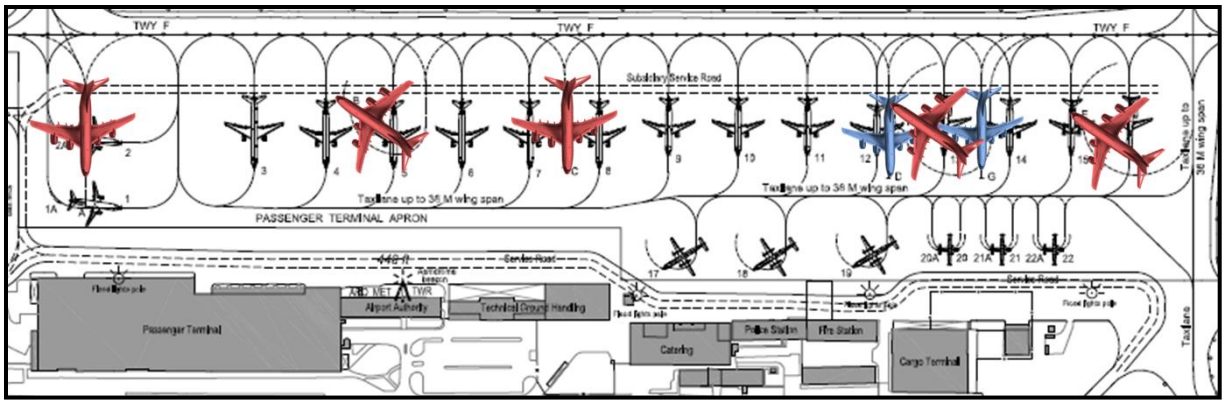
Zračna luka Zagreb raspolaže s jednom komercijalnom stajankom i jednom stajankom za generalno zrakoplovstvo. S obzirom na to da je ovaj rad fokusiran na komercijalno zrakoplovstvo te zbog nedovoljne nosivosti površine (PCN[189]), stajanka za generalno zrakoplovstvo bit će izuzeta iz analize.

Stajanka komercijalnog zrakoplovstva zauzima površinu od 140.000 $m^2$ te se sastoji od 22 pozicije za parkiranje zrakoplova. Navedeni broj parkirnih pozicija (slika 31.) odnosi se na parkiranje maksimalno 3 zrakoplova kategorije „B“, 18 zrakoplova kategorije „C“ (od kojih se na njih tri mogu parkirati po duljini maksimalno zrakoplovi modela Dash 8) te 1 zrakoplov kategorije „D“. S obzirom na to da Zračna luka Zagreb može opsluživati modele zrakoplova od „A“ do „F“, ako slijeću veći zrakoplovi kategorije „E i F“, zračna luka raspolaže s alternativnim pozicijama prikazanim na slici 32. (crveni i plavi zrakoplovi).



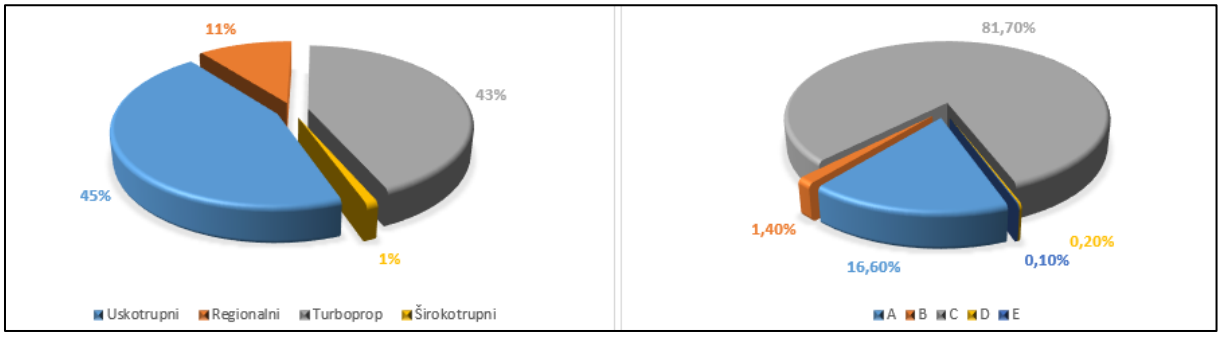

**Slika 31.** Primarni raspored parkiranja zrakoplova u Zračnoj luci Zagreb
Izvor: Zračna luka Zagreb (preuzeta s: EAD – Eurocontrol)

[189] PCN (*Pavement classification number*) - Broj klasifikacije kolnika




**Slika 32.** Alternativni raspored parkiranja zrakoplova u Zračnoj luci Zagreb
Izvor: Zračna luka Zagreb (preuzeta s: EAD – Eurocontrol)

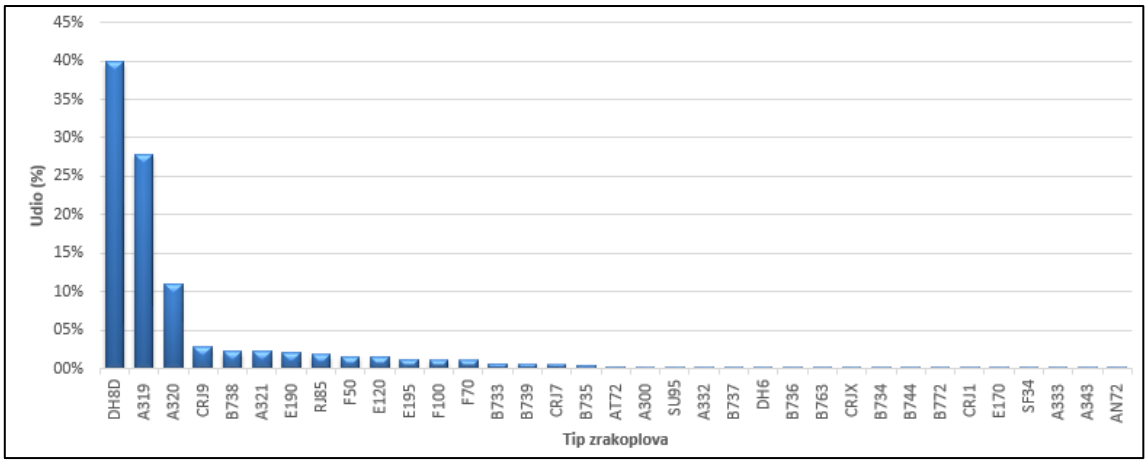
Iako je poznat maksimalni kapacitet stajanke od 22 pozicije prema prethodno navedenim kategorijama zrakoplova, za određivanje stvarnog zauzeća stajanke analizirana je baza podataka u 2014. godini. U 2014. godini zabilježeno je ukupno 38.348 operacija komercijalnih zrakoplova (polijetanje i slijetanje) čija je struktura udjela prema kategoriji zrakoplova prikazana na grafikonu 80.




**Grafikon 80.** Struktura zrakoplova po veličini (lijevo grafikon) i kodnom slovu (desni grafikon) u Zračnoj luci Zagreb u 2014. godini
Izvor: Baza podataka Zračne luke Zagreb, 2014.

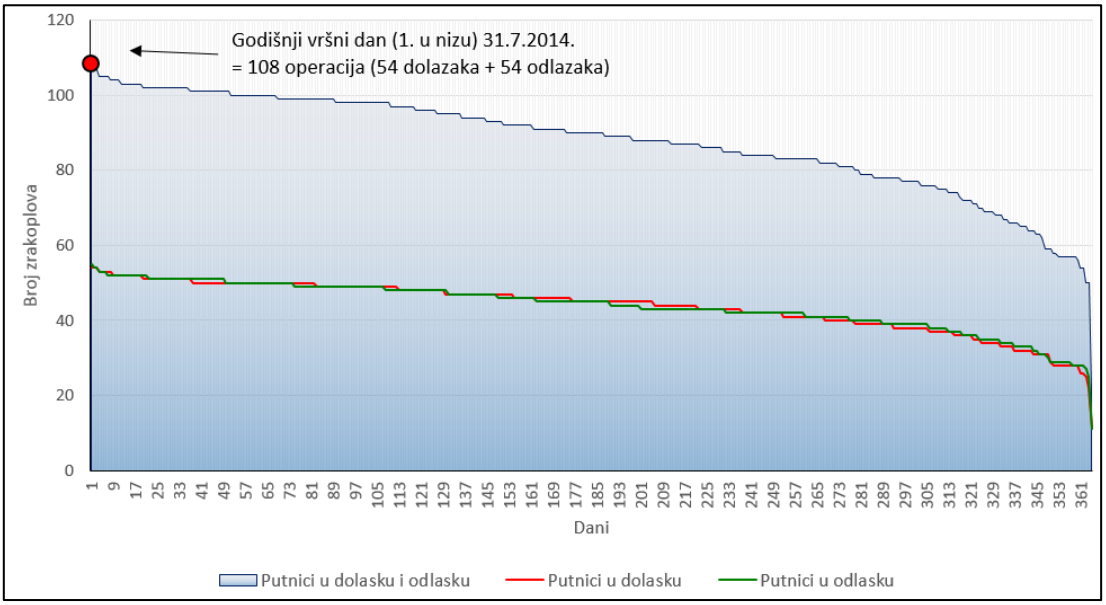
Iz grafikona 80. vidljivo je da u Zračnu luku Zagreb u najvećem udjelu slijeću zrakoplovi kategorije „C“ što je u dosadašnjem prosjeku tijekom godina iznosilo oko 82 %, dok je u 2014. godini zanemarivo pala na 81,7 %. Takva struktura direktno je posljedica i mreže koju povezuju zračni prijevoznici sa Zračne luke Zagreb, a koja je u vremenu do 2:30 sata leta čime su najzastupljeniji zrakoplovi prikazani na grafikonu 81.

S obzirom na to da je u 2014. godini Zračna luka Zagreb ujedno i bazna zračna luka nacionalnog zračnog prijevoznika Croatia Airlines vidljiv je utjecaj njegove flote na udio u ukupnim modelima zrakoplova. Naime, flota Croatia Airlinesa sastavljena je od 6 zrakoplova Dash 8-Q400, 4 Airbusa A319 i 2 Airbusa A320.




**Grafikon 81.** Analiza modela zrakoplova u 2014. godini u Zračnoj luci Zagreb
Izvor: Baza podataka Zračne luke Zagreb, 2014.

Analizirajući komercijale letove iz baze podataka Zračne luke Zagreb za 2014. godinu, može se zaključiti da je vršni dan prema broju operacija zrakoplova bio 31. 07. 2014. sa 108 operacija[190] dok je tipični poslovni dan (*engl. typical busy day*) prema broju operacija bio 15. 08. 2014. s 98 operacija (dolazak i odlazak). Trend ostalih dana prema broju operacija prikazan je na grafikonu 82.

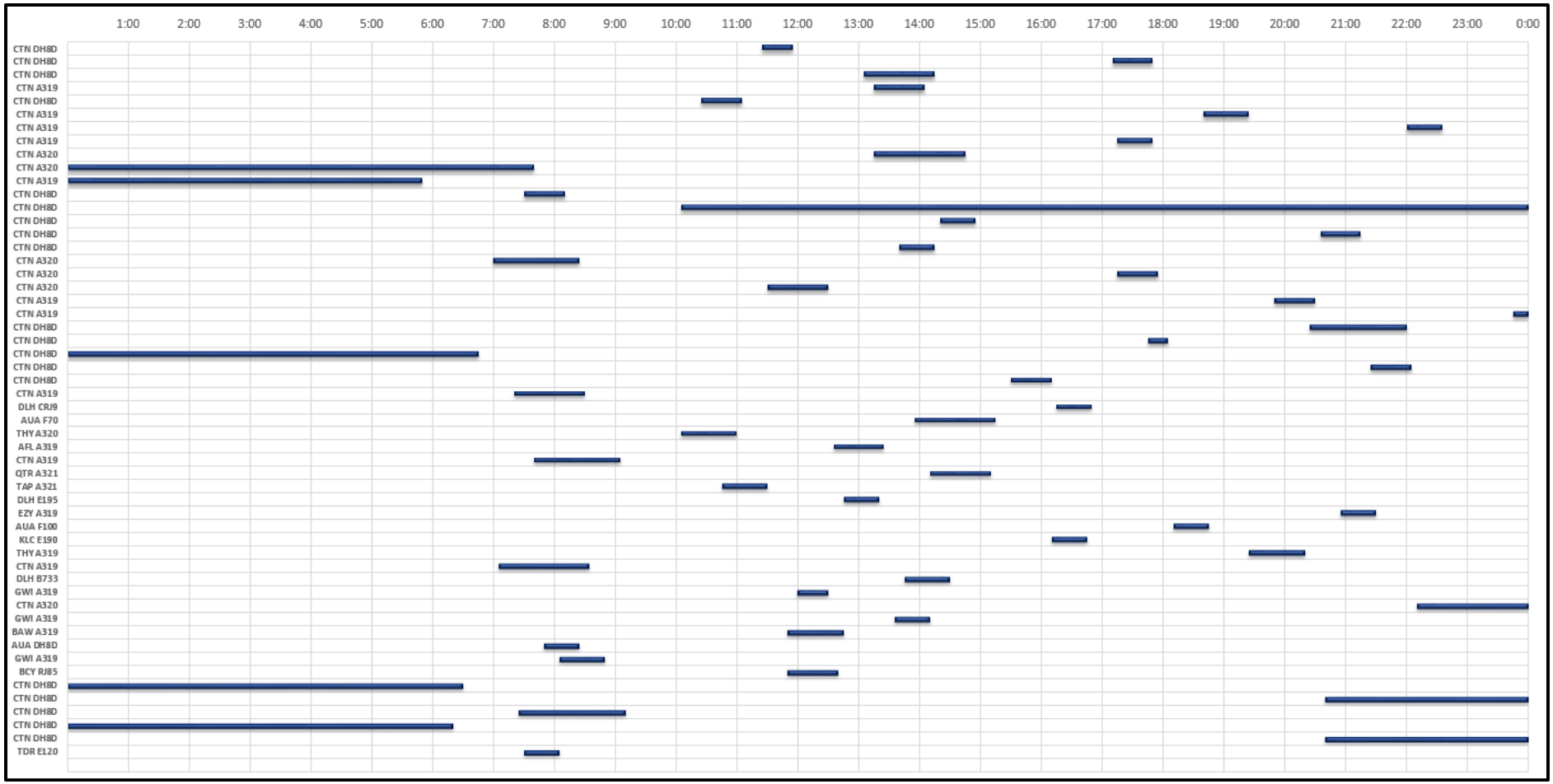



**Grafikon 82.** Krivulja dnevnog broja operacija u 2014. godini s prikazom vršnog dana u Zračnoj luci Zagreb
Izvor: Baza podataka Zračne luke Zagreb, 2014.

S ciljem utvrđivanja zauzeća parkirnih pozicija i preostalih slobodnih kapaciteta tijekom tipičnog poslovnog dana (prema IATA-i) 15. 08. 2014. napravljena su tri prikaza kako slijedi:

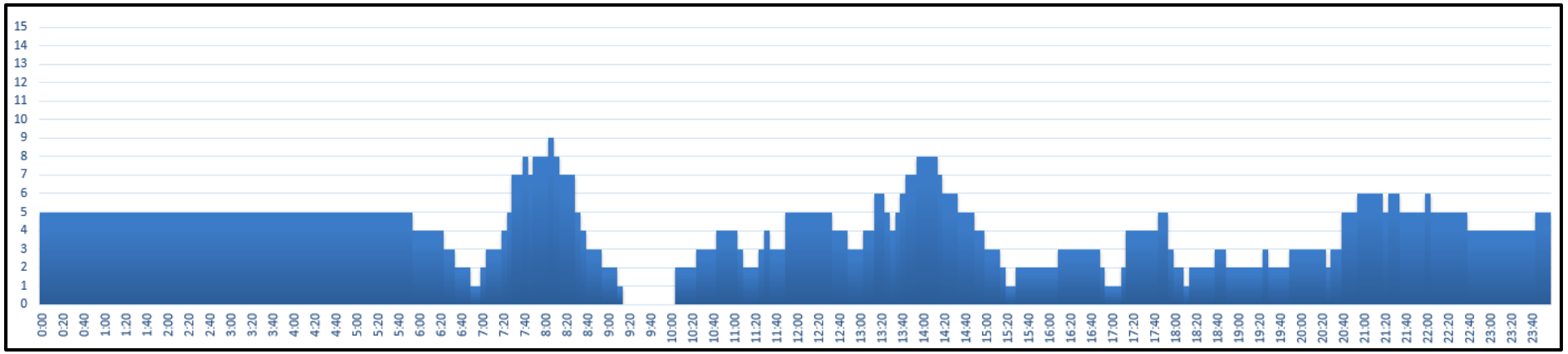
- Boravak zrakoplova na stajanci po vremenima i modelima zrakoplova prema redu letenja na dan 15. 08. 2014. u Zračnoj luci Zagreb (Grafikon 83.)
- Broj zauzetih parkirnih mjesta za parkiranje zrakoplova na stajanci na dan 15. 08. 2014. u Zračnoj luci Zagreb (Grafikon 84.)
- Prikaz zauzetosti pojedinih parkirnih mjesta na stajanci na dan 15. 08. 2014. u Zračnoj luci Zagreb (Grafikon 85.)

[190] Operacijom se smatra jedno polijetanje ili jedno slijetanje zrakoplova

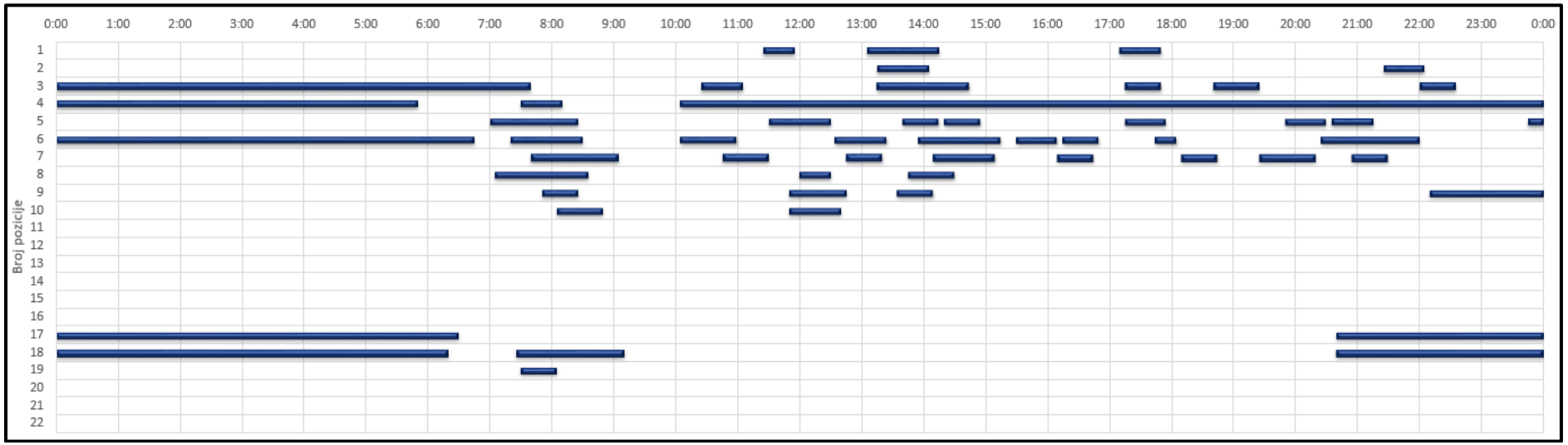



**Grafikon 83.** Boravak zrakoplova na stajanci po vremenima i modelima zrakoplova prema redu letenja tijekom tipičnog poslovnog dana (15. 08. 2014.) u Zračnoj luci Zagreb

Izvor: Baza podataka Zračne luke Zagreb, 2014.

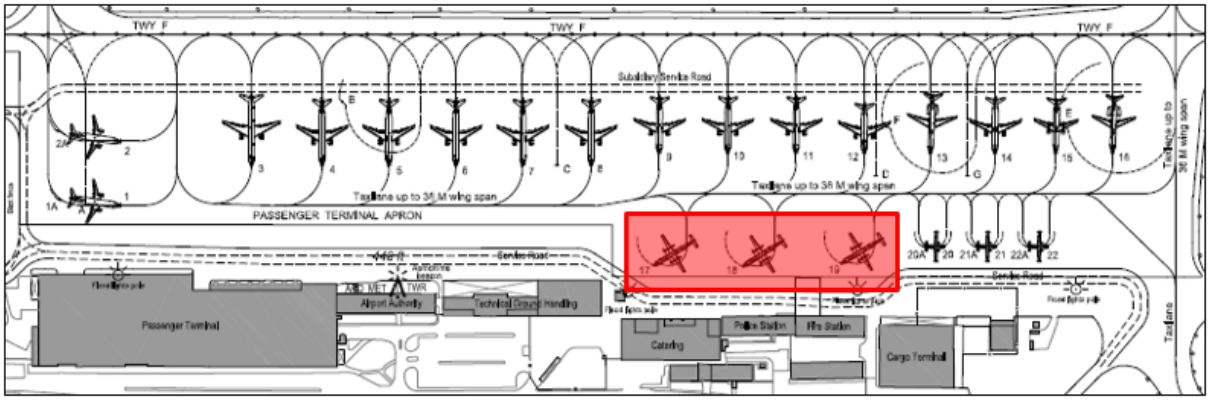



**Grafikon 84.** Broj zauzetih parkirnih mjesta za parkiranje zrakoplova na stajanci tijekom tipičnog poslovnog dana (15. 08. 2014.) u Zračnoj luci Zagreb
Izvor: Baza podataka Zračne luke Zagreb, 2014.




**Grafikon 85.** Prikaz zauzetosti pojedinih parkirnih mjesta na stajanci tijekom tipičnog poslovnog dana (15. 08. 2014.) u Zračnoj luci Zagreb
Izvor: Baza podataka Zračne luke Zagreb, 2014.

Iako je na početku poglavlja navedena kategorizacija parkirnih pozicija prema kodu zrakoplova, 3 zrakoplova kategorije „B“, 18 zrakoplova kategorije „C“, te 1 zrakoplov kategorije „D“, unutar koda „C“ postoje određene restrikcije pri parkiranju zrakoplova. Restrikcije su vezane za tri pozicije (označene crveno na slici 33.) na koje se mogu parkirati maksimalno zrakoplovi s dimenzijama koje ima zrakoplov Dash 8-Q400.




**Slika 33.** Prikaz lokacije tri pozicije na koje je moguće parkirati zrakoplove koda „C“ s restrikcijom
Izvor: Izradio autor na podlozi Zagreb Airport Docking Chart (preuzeta s: EAD – Eurocontrol)

Parkiranje većeg zrakoplova kao što je Airbus A319 na navedene tri pozicije nije moguće. Analizom prometnih podataka, dinamike operacija na Zračnoj luci Zagreb i modela zrakoplova može se zaključiti da stajanka nije prioritetno kritična točka („usko grlo“) zračne luke koja će usporiti rast prometa. Potrebno je uvesti u razvoj *Apron Managment* s ciljem bolje organizacije i dodjeljivanja broja parkirnih pozicija te proširenja vršnih opterećenja prometa u tzv. *off-peak* razdoblju dana. Eventualni problemi koji mogu stvoriti zagušenja na stajanci su zrakoplovi koji noće i koji imaju kasnije polijetanje (iza jutarnje „špice“ prometa) no s obzirom na flotu zrakoplova koju imaju zračni prijevoznici koji koriste Zračnu luku Zagreb kao bazu i taj segment ne predstavlja problem.

S obzirom na gradnju novog putničkog terminala s dodatnim pozicijama, kapacitet stajanke neće biti upitan u daljnjem razvoju Zračne luke Zagreb. U prvoj će fazi stajanka novog putničkog terminala imati 8 pozicija s aviomostovima plus 3 otvorene pozicije (engl. *remote stand*) te će se koristiti i kompletan kapacitet stare stajanke s 22 pozicije. Iz navedenog slijedi da će ukupan kapacitet stajanke biti 33 pozicije.

#### 4.2.3.6. Analiza iskoristivosti opreme za prihvat i otpremu zrakoplova

Zračna luka Zagreb opremljena je svom potrebnom opremom za prihvat i otpremu zrakoplova svih kategorija (kodnih slova) što dokazuje i opsluživanje zrakoplova od najmanjih komercijalnih E120, DH84 preko A319/320, do A340, B747, An-225 (najveći zrakoplov na svijetu). Na slici 34. prikazana je vizualizacija o kojim se zrakoplovima radi.

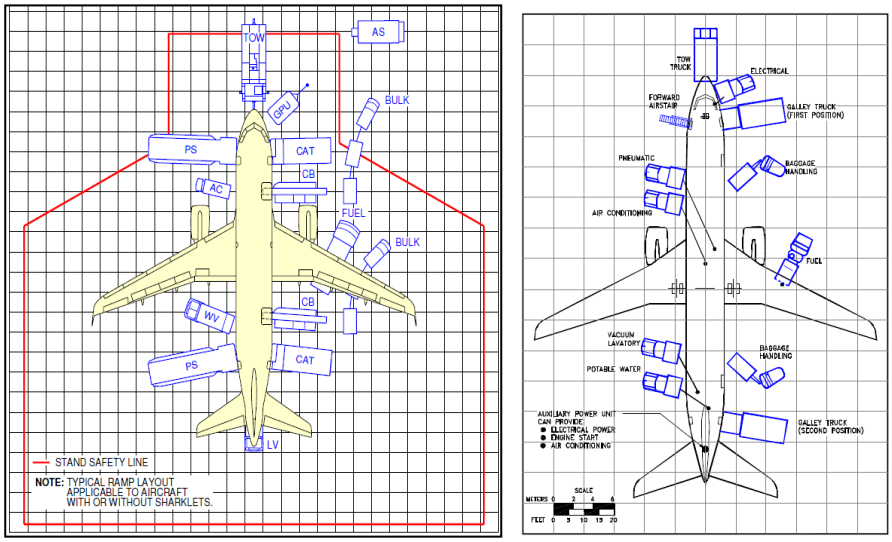
**Slika 34.** Prihvat i otprema zrakoplova An225 (lijevo) i B747 (desno) u Zračnoj luci Zagreb
Izvor: Arhiva Zračne luke Zagreb

U tablici 43. naveden je broj raspoložive opreme za prihvat i otpremu zrakoplova u Zračnoj luci Zagreb te odnos slobodne, odnosno zauzete opreme tijekom tipičnog poslovnog dana 15. 8. 2014. s ciljem definiranja raspoloživih jedinica u slučaju dolaska novih zrakoplova. Metodologija za izradu tablice 43. temeljena je na dva segmenta:

1. Prikupljanje informacija o broju raspoložive opreme na Zračnoj luci Zagreb za prihvat i otpremu zrakoplova,
2. Određivanje opreme koja se koristi prema točno specifičnom zrakoplovu.

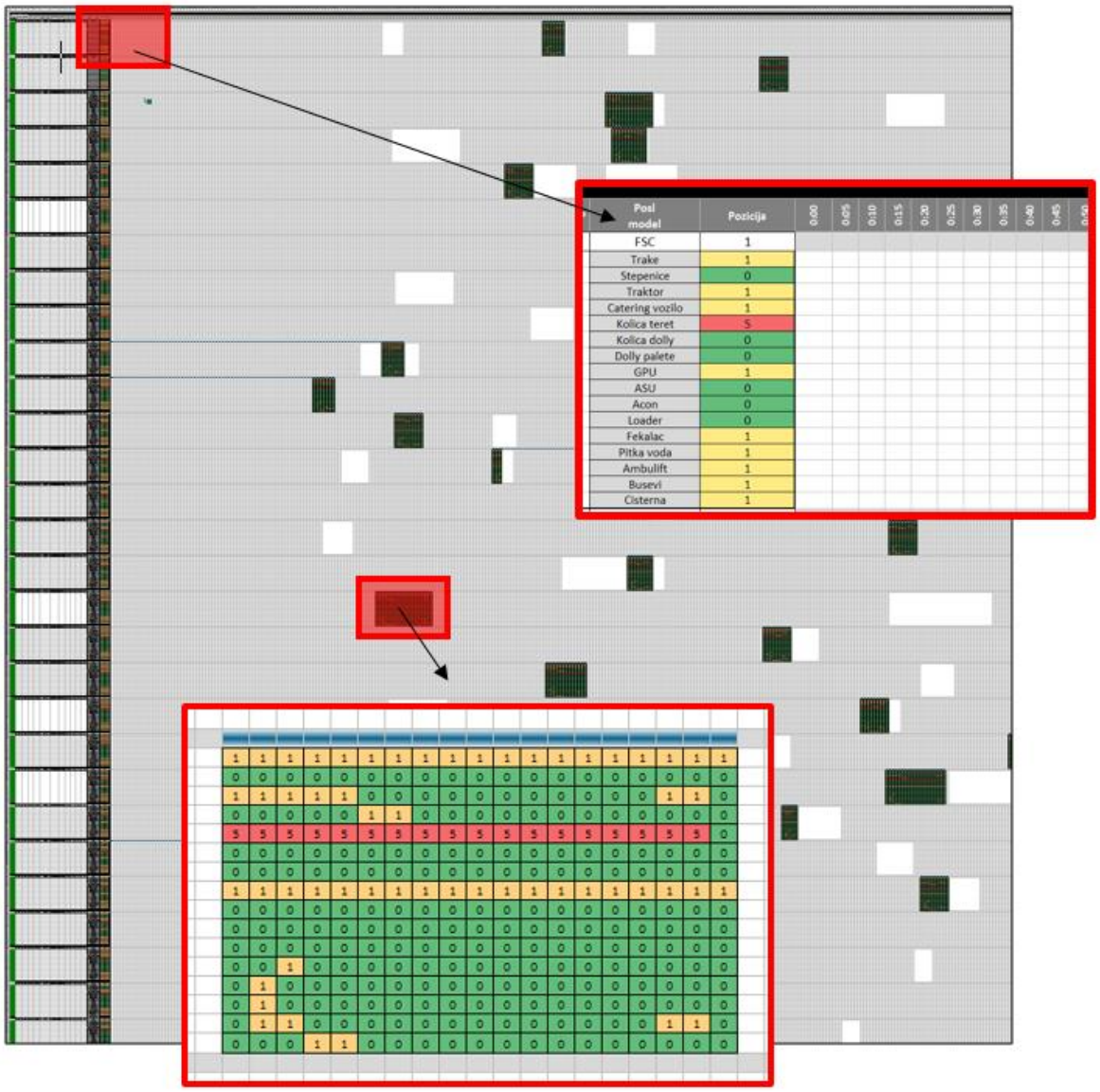
Za prvi segment koji se odnosi na podatke o broju jedinica svake pojedine opreme za prihvat i otpremu zrakoplova, podaci su dobiveni od strane Službe prihvata i otpreme zrakoplova Zračne luke Zagreb u 2013. godini. U model AMSS se unosi ukupan broj jedinica kategoriziran prema njihovoj namjeni te s pretpostavkom da je sva oprema ispravna i raspoloživa (druga kolona oznake MAX u tablici 43.).

Drugi segment odnosi se na definiranje točne opreme koja se koristi za prihvat i otpremu svakog pojedinog zrakoplova. S ciljem definiranja opreme koristila su se dva izvora: operativni priručnici zračnih prijevoznika s točnim tlocrtima pozicije opreme (slika 35.) te razgovori s voditeljima smjene prihvata i otpreme zrakoplova na Zračnoj luci Zagreb kako bi se što preciznije odredio model i broj jedinica koji se koriste na Zračnoj luci Zagreb.



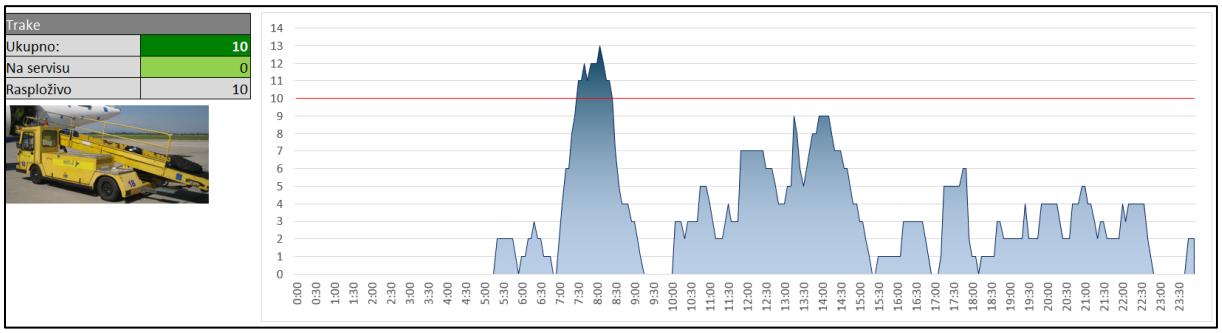

**Slika 35.** Prikaz pozicije opreme za prihvat i otpreme zrakoplova A319 (lijevo) i B737 (desno)
Izvor: Airbus i Boeing – Službene internet stranice, URL: http://www.boeing.com/ i http://www.airbus.com/

Nakon prikupljenih podataka o opremi, na temelju tipičnog poslovnog dana izrađena je simulacija iskoristivosti opreme prema stvarnom redu letenja na dan 15.8.2014. segmentirana zbog veće preciznosti na petominutne intervale (Slika 36.). Po dodijeljenoj opremi tijekom vremena prihvata i otpreme zrakoplova napravljen ja broj iskoristivosti opreme u petominutnim intervalima te je utvrđeno da li u određenim intervalima postoji nedostatak opreme i koji je trend njene iskoristivosti u odnosu na broj jedinca.




**Slika 36.** Prikaz razrade desetominutne iskoristivosti opreme po zrakoplovima u AMSS aplikaciji tijekom tipičnog poslovnog dana (15. 08. 2014.)
Izvor: Izradio autor

U nastavku je prikazan primjer grafičke analize iskoristivosti opreme na primjeru traka za ukraj prtljage i tereta u aplikaciji AMSS (Slika 37.)




**Slika 37.** Grafički prikaz primjera analize iskoristivosti opreme na primjeru traka za ukrcaj prtljage i tereta u aplikaciji AMSS (crvena linija je maksimalan broj jedinica, a plava potrebni broj)
Izvor: Izradio autor

**Tablica 43.** Odnos ponude i potražnje opreme za prihvat i otpremu zrakoplova u Zračnoj luci Zagreb na tipičan poslovni dan 15. 08. 2014.

| GH oprema | | 0:00 | 1:00 | 2:00 | 3:00 | 4:00 | 5:00 | 6:00 | 7:00 | 8:00 | 9:00 | 10:00 | 11:00 | 12:00 | 13:00 | 14:00 | 15:00 | 16:00 | 17:00 | 18:00 | 19:00 | 20:00 | 21:00 | 22:00 | 23:00 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | MAX | 0:59 | 1:59 | 2:59 | 3:59 | 4:59 | 5:59 | 6:59 | 7:59 | 8:59 | 9:59 | 10:59 | 11:59 | 12:59 | 13:59 | 14:59 | 15:59 | 16:59 | 17:59 | 18:59 | 19:59 | 20:59 | 21:59 | 22:59 | 23:59 |
| Trake | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 12 | 13 | 3 | 5 | 7 | 7 | 9 | 9 | 3 | 3 | 6 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 2 |
| Stepenice | 28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 2 | 8 | 10 | 2 | 4 | 4 | 6 | 8 | 8 | 2 | 2 | 4 | 3 | 4 | 4 | 2 | 4 | 2 |
| Traktor | 17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 7 | 5 | 3 | 5 | 5 | 6 | 9 | 5 | 3 | 3 | 6 | 3 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 |
| Catering vozilo | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 0 |
| Kolica teret | 165 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 7 | 47 | 49 | 12 | 15 | 26 | 26 | 40 | 40 | 7 | 11 | 25 | 13 | 14 | 25 | 20 | 15 | 7 |
| Kolica dolly | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 | 0 | 0 | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dolly palete | 34 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Agregat (GPU) | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 |
| Air Starter | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Air Condition | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Utovarivač (Load) | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Vozilo fekalije | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Vozilo pitka voda | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Ambulift | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 3 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Autobusi | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 2 | 5 | 5 | 3 | 6 | 4 | 4 | 6 | 5 | 4 | 4 | 5 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 |
| Cisterna gorivo | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 4 | 2 | 0 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 |

Legenda: skala boja gdje je maksimalno iskorištene oprema nedovoljan broj opreme

Izvor: Izradio autor prema bazi podataka Zračne luke Zagreb, 2014.

Iz tablice 43. vidljivo je da Zračna luka Zagreb ima široki spektar opreme za prihvat i otpremu zrakoplova no u određenim je jediničnim segmentima oprema ispod razine koja je potrebna da se zadovolji ukupan postojeći promet s onom razinom kvalitete koja je najčešće dogovorena na pregovorima. Vidljivo je to usporedbom podataka u tablici 43. u kojoj je naveden broj opreme koji je potreban (tamnosmeđa polja) te broj opreme koji Zračna luka Zagreb posjeduje (stupac MAX). Važno je napomenuti da, bez obzira na to što zračna luka posjeduje široki spektar opreme, većina nije dugo obnavljana i time je podložna češćem kvarenju.

Zračna luka Zagreb ima na raspolaganju opremu koja može opslužiti sve modele zrakoplova. Ako je broj zrakoplova koji slijeću 11 ili 12, može se osigurati uspješan paralelni prihvat i otprema zrakoplova u vrijeme njihova boravka (engl. *block time*) i to u skladu s kvalitetom usluge koja je ugovorena. Svaki zrakoplov iznad navedenog broja predstavlja dodatno opterećenje i rizik te se oprema za taj dodatni zrakoplova najčešće mora prema prioritetima uzimati jednom od zrakoplova koji je već u fazi opsluživanja. Na primjeru broja stepenica to se može jasno vidjeti. Pri punoj stajanci s 22 pozicije za zrakoplove, od kojih je 16 za zrakoplove kao što su A319/320 vidi se da je nemoguće pružiti ugovorenu uslugu s aspekta opreme (u ovom slučaju stepenica budući da ih je ukupno 11) na zadovoljavajućoj razini. Zbog nepoštivanja ugovora moguće je plaćanje penala ili pokretanje drugih oblika sankcija. Dodatna garancija za brz i efikasan prihvat i otpremu zrakoplova s postojećom opremom nije moguća s obzirom na to da je kapacitet opreme i manji od gore navedenog. Naime, u tablici 43. prikazan je broj sve raspoložive opreme no vrlo često se pojavljuju problemi s opremom koju treba servisirati te ista može biti nedostupna i po nekoliko dana, odnosno ukoliko se radi o većim kvarovima, tjedana.

## 4.2.4. Ekonomski parametri za privlačenje zračnih prijevoznika - aeronautičke i neaeronautičke naknade Zračne luke Zagreb

Jedan od ključnih ekonomskih parametara koji ima značajan utjecaj na odluku o realizaciji leta zračnog prijevoznika prema određenoj destinaciji je i sama visina naknada (engl. *charges*) na polazišnoj, tj. odredišnoj zračnoj luci. U poslovanju zračne luke razlikuju se dvije glavne kategorije naknada: aeronautičke i neaeronautičke naknade. Definiranje visine naknada prvenstveno mora ovisiti o razini kvalitete pružene usluge, kvaliteti infrastrukture te specifičnostima regije kako bi zračna luka bila konkurentna. U nastavku se nalazi detaljan opis svake od naknada s posebnim osvrtom na iznose prema cjeniku temeljnih usluga Zračne luke Zagreb te usporedbe s naknadama ostalih konkurentnih zračnih luka u okruženju.

### 4.2.4.1. Aeronautičke naknade

Prema definiciji[191] aeronautičke naknade su one naknade koje su vezane za pružanje usluge zračne luke prema zračnim prijevoznicima za određeni let (grafikon 86.). S aspekta zračnog prijevoznika aeronautičke naknade koju isti plaća zračnoj luci čine oko 5 % njegovih ukupnih troškova[192]. Aeronautičke naknade dijele se na dva segmenta:

- Naknade koje plaćaju zračni prijevoznici (aerodromske naknade). U naknade koje se naplaćuju zračnom prijevozniku ulaze:
    - naknada za slijetanje [po MTOW[193]]
    - naknada za boravak zrakoplova [po MTOW]
    - centralizirana infrastruktura za prihvat i otpremu zrakoplova (engl. *centralized infrastructure - ramp*) [po MTOW]
    - ekološka naknada [prema modelu zrakoplova / kategoriji buke]
    - naknada za prihvat i otpremu zrakoplova (engl. *ground handling*) [prema modelu zrakoplova]

- Naknade koje zračni prijevoznici naplaćuju od putnika u ime zračne luke (putničke naknade). U ove naknade ulaze:
    - centralizirana infrastruktura za prihvat i otpremu putnika (engl. *centralized infrastructure – passenger*) [po odlazećem putniku]
    - naknada za putnike s posebnim potrebama (engl. *passengers with reduced mobility - PRM*[194]) [po odlazećem putniku]
    - naknada za zaštitu (engl. *security*) [po odlazećem putniku]
    - putničke naknade za korištenje infrastrukture (međunarodni putnici, transferni putnici, domaći putnici) [po odlazećem putniku]

Iako bi naknade koje se naplaćuju putnicima zračna luka trebala direktno naplaćivati od putnika na šalteru za registraciju putnika i prtljage, na razini Europe dogovoreno je da se i te naknade uključe u cijenu zrakoplovne karte te da ih naplaćuje zračni prijevoznik kojemu putnik plaća cijeli iznos. Nakon što putnik uplati iznos zrakoplovne karte zračnom prijevozniku, zračni prijevoznik transferira određeni iznos u visini putničke naknade za korištenje infrastrukture na

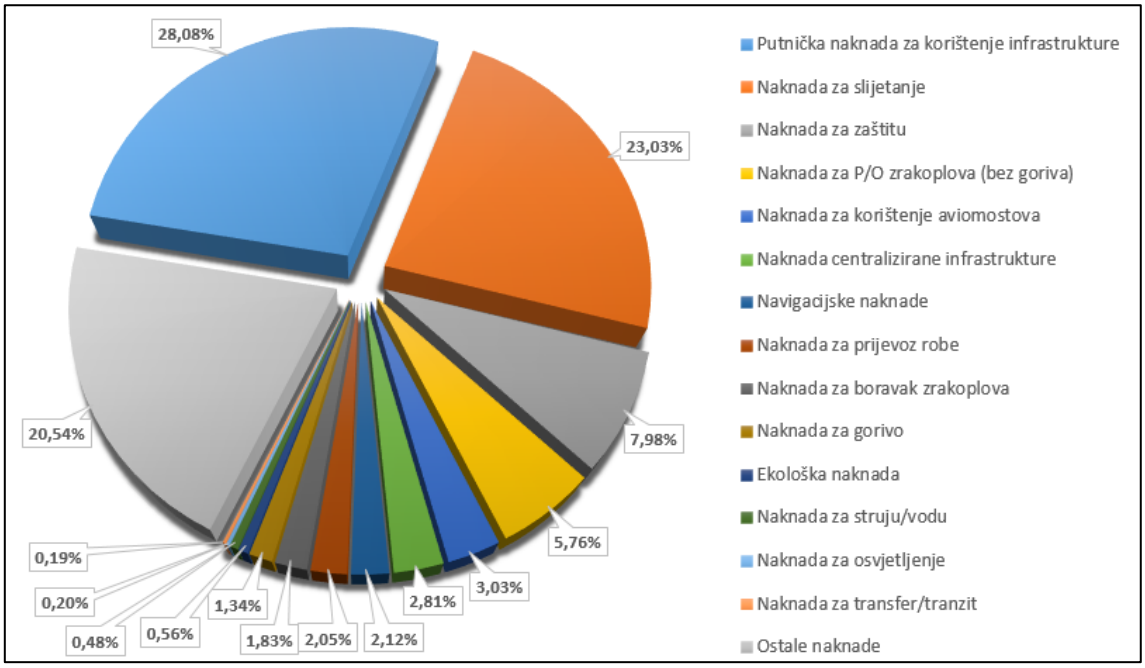
[191] ACI World Materials and ICAO Economic Manual
[192] Dr Chris J Smith; *Managing Airline Operating Costs; Airline Operation Costs*; Managing Director, SH&E Limited; 8 December 2004
[193] MTOW/MTOM (*Maximum Take Off Weight/Mass*) - Maksimalna težina zrakoplova u polijetanju
[194] PRM (*Passengers with reduced mobility*) - Putnici s posebnim potrebama

račun zračne luke. Time je dodatno izbjegnuta gužva i smanjenje propusne moći na šalterima za registraciju putnika.

Nadalje se može zaključiti da je polazišna točka za pregovore sa zračnim prijevoznicima naknada koja se direktno od njih naplaćuje, a potom ona naknada koja se naplaćuje putnicima. Osnovna direktiva koja definira razinu aeronautičkih naknada za članice Europske unije je Direktiva EC/96/67. Tijekom pretpristupnih pregovora i zatvaranja pregovaračkog poglavlja 18. *Prometna politika* Republika Hrvatska harmonizirala je svoju nacionalnu regulativu s pravnom stečevinom Europske unije. U tom smislu, preuzeta je i obveza primjene Direktive EC/96/67 vezane za pružanje zemaljskih usluga. Iako su prije ulaska u Europsku uniju, zračne luke država koje nisu bile članice mogle nesmetano definirati cijene aeronautičkih naknada i na sve njih davati popuste bez ikakvih pravila, od stupanja na snagu Direktive EC/96/67 to se značajno promijenilo.

Iz ICAO pojašnjenja[195] te stupanjem na snagu Direktive EC/96/67 napravljene su restrikcije, prvenstveno vezane za davanje popusta na većinu naknada. Prema pravilima i u skladu s Direktivom EC/96/67 te Pravilnikom o pružanju usluga zemaljskog opsluživanja, cijene osnovnih usluga u cjeniku moraju se temeljiti na 4 postulata:

- Relevantnost
- Transparentnost
- Nediskriminiranost
- Troškovna utemeljenost




**Grafikon 86.** Prosječna postotna struktura aeronautičkih naknada po izvorima
Izvor: ACI, Airport Operations Diploma, Online Learning Centre, online materijali za edukaciju; 2014.

Sukladno prethodno navedenim pravilima u tablici 44. slijedi usporedba specifičnosti davanja popusta zračnim prijevoznicima na aeronautičke naknade zračne luke, prije i nakon stupanja na snagu Direktive EC/96/67:

[195] Sukladno ICAO i ACI propisima i preporukama (*ICAO'S Policies on Charges for Airports and Air Navigation Services* kao i prema *ICAO Airport Economic Manualu*)

**Tablica 44.** Pregled aeronautičkih naknada i mogućnosti ostvarivanja popusta u Zračnoj luci Zagreb nakon stupanja na snagu Direktive EC/96/67

| Naknada | Naplaćuje se od | Cijena naknade za Zračnu luku Zagreb | Jedinica za izračun | Popust prije prihvaćanja Direktive | Popust nakon prihvaćanja Direktive |
|---|---|---|---|---|---|
| Naknada za slijetanje | Zračni prijevoznik | 6,50 EUR/MTOW | MTOW[196] | **DA** ✓ | **NE** ✗ |
| Naknada za boravak zrakoplova | Zračni prijevoznik | 1,50 EUR/MTOW | MTOW | **DA** ✓ | **NE** ✗ |
| Centralizirana infrastruktura za opsluživanje putnika | Zračni prijevoznik | 1,30 EUR/putniku | Po odlazećem putniku | **DA** ✓ | **NE** ✗ |
| Centralizirane infrastrukture za P/O zrakoplova (*Ramp*) | Zračni prijevoznik | 1,50 EUR/MTOW | MTOW | **DA** ✓ | **NE** ✗ |
| Putnici s posebnim potrebama (PRM[197]) | Putnik | 0,25 EUR/putniku | Po odlazećem putniku | **DA** ✓ | **NE** ✗ |
| Zaštita (*Security*) | Putnik | 3,00 EUR/putniku | Po odlazećem putniku | **DA** ✓ | **NE** ✗ |
| Ekološke naknade | Zračni prijevoznik | n/a | MTOW i kategorija buke | **DA** ✓ | **NE** ✗ |
| Međunarodni putnici | Putnik | 10,00 EUR/putniku | Po odlazećem putniku | **DA** ✓ | **NE** ✗ |
| Transferni putnici | Putnik | 4,00 EUR/putniku | Po odlazećem putniku | **DA** ✓ | **NE** ✗ |
| Domaći putnici | Putnik | 4,00 EUR/putniku | Po odlazećem putniku | **DA** ✓ | **NE** ✗ |
| P/O zrakoplova | Zračni prijevoznik | Ovisno o MTOW-u | Po cjeniku | **DA** ✓ | **DA** ✓ |

Izvor: Cjenik temeljnih usluga Zračne luke Zagreb, 2010.

U prilozima od C10. do C12. prikazana je usporedba cijena aeronautičkih naknada kroz različite kategorije zračnih luka izračunatih na primjeru jednog zrakoplova (vrlo učestalog u Zračnoj luci Zagreb) sa sljedećim parametrima:

- Model zrakoplova: Airbus A320
- MTOW: 73,5 tone
- Kapacitet kabine: 164 putnika
- Popunjenost kabine (PLF): 70 %

Iz navedenih grafikona u prilozima od C10. do C12. vidljiv je odnos visine cijena Zračne luke Zagreb i ostalih zračnih luka prema strukturi aeronautičkih naknada raspodijeljenih prema kategoriji zračne luke.

#### 4.2.4.2. Neaeronautičke naknade

Prihodi od aeronautičkih naknada u ranoj fazi komercijalnog putničkog i robnog zračnog prijevoza vrlo često su bili veći od 80 % dok je udio prihoda od neaeronautičkih naknada bio vrlo malen. Primjenom Direktive EC/96/67 kojom je regulirana cijena aeronautičke naknade dogodio se obrat u strategiji poslovanja zračnih luka.

Europska komisija je navedenom Direktivom nastojala provesti regulaciju tržišta usluga zračnog prometa tako da se izbjegne favoriziranje određenih zračnih prijevoznika u odnosu na ostale zračne prijevoznike koji su do tada bili u podređenoj pregovaračkoj poziciji. Nakon liberalizacije tržišta zračnog prometa uprave zračnih luka počele su tražiti mogućnost za

[196] MTOW/MTOM (*Maximum Take Off Weight/Mass*) - Maksimalna težina zrakoplova u polijetanju
[197] PRM (*Passengers with reduced mobility*) - Putnici s posebnim potrebama

povećanje udjela neaeronautičkih prihoda u ukupnim prihodima. Neaeronautičke prihode prvenstveno su generirali glavni korisnici zračne luke, putnici.

Na temelju praćenja načina poslovanja zračnih luka vidi se da se poslovanje značajno promijenilo od 1970. godine kada je glavna djelatnost zračne luke bila promjena modaliteta putnika (cesta/željeznica – zrak). Godine 1990. zračne luke započele su zarađivati iznajmljivanjem prostora i povećanim spektrom usluga prema korisnicima što je generiralo dodatne prihode od koncesijske naknade. Iako se mislilo da je to vrhunac širenja poslovanja zračnih luka, do 2010. godine zračne luke su postale poslovno-trgovački centri s mogućnosti iznajmljivanja prostora, prodajom solarne i geotermalne energije, zgradama, komercijalnim sadržajima kao što su kina, restorani, benzinske stanice. Tako razvijeni sustavi više nisu nosili imena „zračne luke" (engl. *Airport)* već su prozvani *Aeropolisi* ili *zračni gradovi* (engl. *Airport City*). Najčešće neaeronautičke usluge na zračnoj luci obuhvaćaju:

- Ugostiteljske objekte (kafići i restorani)
- *Duty free shop* / *Travel Value*
- Novinarnice i dućani s poklonima/suvenirima
- Mjenjačnice
- Prostore za oglašavanje i marketinške aktivnosti
- Koncesije za *rent-a-car*
- Koncesije za trgovine unutar terminala
- Koncesijske naknade za iznajmljivanje poslovnih prostora
- Parkirališta (s kratkim i dugim zadržavanjem), garaže
- Iznajmljivanje zemljišta zračne luke

Neaeronautičke usluge vrlo su bitan segment za tematiku koju obrađuje ovaj rad jer su upravo one jedan od elemenata koji utječe na odabir modela zračnog prijevoznika. Njihov porast direktno je povezan s brojem putnika koje dovode različiti poslovni modeli zračnog prijevoznika o kojima ovisi ukupni prihod zračne luke.

U nastavku su prikazani rezultati istraživanja *ACI Economic Survey* iz 2012. godine koje je provedeno na ukupno 696 zračnih luka u svijetu no za potrebe ovoga rada fokus će biti na 215 zračnih luka u Europi. Iako je početkom 2000. godine polako krenulo s povećanjem udjela neaeronautičkih naknada u odnosu na aeronautičke, u Europi je u 2012. godini iznos udjela neaeronautičkih naknada iznosio 39 % dok je u 2015. godini prosjek u Europi iznosio 48 %.

U nastavku slijede komercijalni indikatori prikazani u postotnom (tablica 45.) i novčanom iznosu (tablica 46.) kroz dvije kategorije: broju putnika i regiji gdje se zračna luka nalazi.

**Tablica 45.** Prikaz postotnog udjela prihoda od neaeronautičkih naknada prema putničkoj kategorizaciji zračnih luka i regiji u 2012. godini

| | | Komercijalni indikatori (u %) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Iznajmljivanje dućana | Hrana i piće | Parkirališta | Koncesija na *rent-a-car* | Iznajmljivanje ureda, zemljišta | Oglašavanje | Ostalo |
| Broj putnika zračne luke | <1,000 milijun | 13,24 % | 4,20 % | 21,02 % | 12,17 % | 28,22 % | 3,82 % | 17,33 % |
| | 1,000 - 4,999 milijuna | 20,57 % | 6,07 % | 24,89 % | 11,20 % | 19,08 % | 3,55 % | 14,65 % |
| | 5,000 - 14,999 milijuna | 23,28 % | 5,37 % | 26,58 % | 9,76 % | 18,02 % | 3,82 % | 13,17 % |
| | 15,000 - 24,999 milijuna | 28,98 % | 5,06 % | 21,19 % | 5,83 % | 20,93 % | 3,49 % | 14,52 % |
| | 25,000 - 39,999 milijuna | 31,55 % | 5,23 % | 16,96 % | 6,75 % | 22,83 % | 3,61 % | 13,08 % |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | >40,000 milijuna | 27,39 % | 3,77 % | 15,58 % | 4,95 % | 17,95 % | 5,22 % | 25,14 % |
| Regija | Afrika | 36,20 % | 4,77 % | 14,00 % | 4,98 % | 18,51 % | 8,13 % | 12,30 % |
| | Azija-Pacifik | 36,63 % | 2,34 % | 7,00 % | 0,95 % | 29,10 % | 4,52 % | 19,23 % |
| | Europa | 33,53 % | 5,35 % | 14,91 % | 2,28 % | 20,31 % | 2,83 % | 19,92 % |
| | Lat Am i Karib. | 29,90 % | 5,90 % | 6,17 % | 3,52 % | 22,66 % | 4,15 % | 27,14 % |
| | Sj. Amerika | 7,66 % | 6,69 % | 38,96 % | 16,83 % | 14,25 % | 5,42 % | 10,23 % |

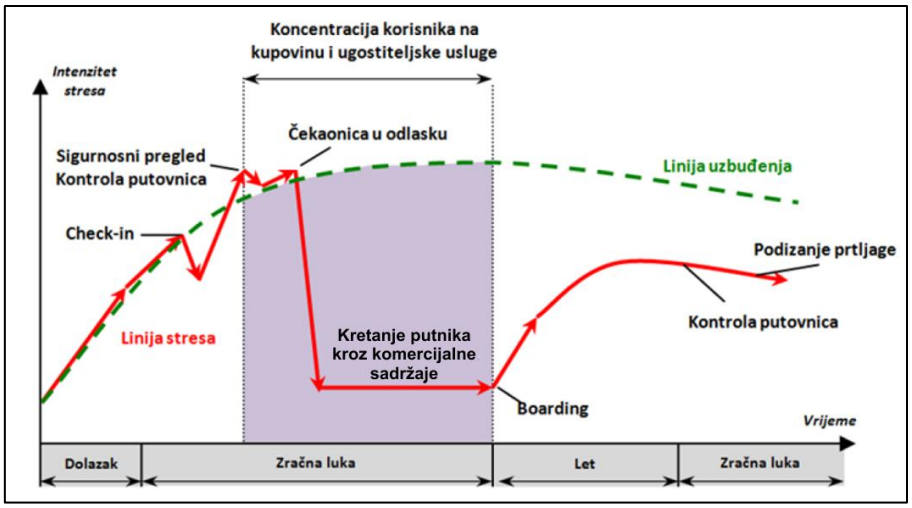
Izvor: ACI Airport Economics Survey 2012

**Tablica 46**. Prikaz prihoda od neaeronautičkih naknada (u USD) po putniku prema putničkoj kategorizaciji zračnih luka i regiji u 2012. godini

| | USD/putniku | Iznajmljivanje dućana | *Duty Free Shop* | Hrana i piće | Parkirališta | Koncesija *rent-a-car* | Iznajmljivanje ureda, zemljišta | Oglašav. | Ostalo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Broj putnika zračne luke | <1,000 milijun | 0,58 | 1,57 | 0,18 | 0,92 | 0,53 | 1,23 | 0,17 | 0,75 |
| | 1,000 - 4,999 milijuna | 1,15 | 3,69 | 0,34 | 1,40 | 0,63 | 1,07 | 0,20 | 0,82 |
| | 5,000 - 14,999 milijuna | 1,46 | 2,51 | 0,34 | 1,67 | 0,61 | 1,13 | 0,24 | 0,83 |
| | 15,000 - 24,999 milijuna | 2,35 | N/A | 0,41 | 1,71 | 0,47 | 1,69 | 0,28 | 1,18 |
| | 25,000 - 39,999 milijuna | 2,64 | N/A | 0,44 | 1,42 | 0,56 | 1,91 | 0,30 | 1,09 |
| | >40,000 milijuna | 2,40 | N/A | 0,33 | 1,36 | 0,43 | 1,57 | 0,46 | 2,20 |
| Regija | Afrika | 2,06 | 2,29 | 0,27 | 0,80 | 0,35 | 1,05 | 0,46 | 0,70 |
| | Azija-Pacifik | 3,37 | 6,94 | 0,22 | 0,65 | 0,11 | 2,68 | 0,42 | 1,77 |
| | Europa | 2,98 | 2,98 | 0,48 | 1,33 | 0,28 | 1,81 | 0,25 | 1,77 |
| | Lat Am i Karib | 1,54 | 3,69 | 0,30 | 0,32 | 0,21 | 1,17 | 0,21 | 1,40 |
| | Sj. Amerika | 0,43 | N/A | 0,37 | 2,16 | 6,22 | 0,79 | 0,30 | 0,57 |

Izvor: ACI Airport Economics Survey 2012

Iako zračna luka putem svojih komercijalnih sadržaja nudi korisnicima razne usluge, fokusirajući se prvenstveno na putnike, najveći dio prihoda trebalo bi ostvariti od sadržaja koji se nalaze i koji se mogu konzumirati nakon prolaska zaštitnog pregleda. Osnovni temelj za povećanje neaeronautičkih naknada bazira se na poznavanju i korištenju linije stresa (grafikon 87.) i njenog kretanja kod putnika. Naime, linija stresa počinje u trenutku kada putnik napušta svoj dom te kreće prema zračnoj luci. Linija stresa raste približavanjem putnika šalteru za registraciju putnika budući da putnik razmišlja ima li svu putnu dokumentaciju, tj. je li dokumentacija ispravna. Vrhunac linije stresa nalazi se u trenutku dolaska putnika na zaštitni pregled putnika i ručne prtljage. U tom trenutku razmišljanje putnika je fokusirano na odlaganje stvari koje mogu pokrenuti alarm na uređajima za pregled te je sama procedura zaštitnog pregleda stresna, naročito nakon terorističkih napada u SAD-u 11. rujna 2001. godine te postroženih procedura zaštitnih pregleda. Po prolasku zaštitnog pregleda putnici se opuštaju i prirodno se stres smanjuje. Nakon prolaska zaštitnog pregleda, komercijala zračne luke treba što više promovirati proizvode koji su na akciji i usmjeriti putnike kroz komercijalne sadržaje kako bi isti što više trošili i stvarali veće prihode za zračnu luku.




**Grafikon 87.** Prikaz linije stresa kod putnika
Izvor: Izradio autor prema materijalu Airport Council International

Koliko je važan razvoj prostora za generiranje neaeronautičkih naknada pokazala je i *Airport Retail Study* 2006/7, studija iz 2007. godine, čiji su autori[198] na temelju istraživanja i anketiranja niza zračnih luka došli do zaključka kakva bi trebala biti površinska raspodjela prema kategoriji komercijalnih sadržaja. Rezultati prema udjelima prostora u ukupnoj komercijalnoj površini navedeni su u nastavku:

- Prostori s ponudom hrane i pića: 48 % (s uključenim skladištem, prostorom za pripremu hrane i prostor za sjedenje)
- *Duty Free Shop / Tax Free / Travel Value*: 16 % s tzv. *Walkthrough* sustavom organizacije prostora
- Posebni specijalizirani prostori: 20 %
- Novinarnice i suvenirnice: 12 %
- Mjenjačnice: 2 %
- Ostale komercijalne površine: 2 %

Praćenje gore navedenih trendova trebali bi zračnoj luci osigurati uspješnost komercijalnog poslovanja u segmentu povećanja neaeronautičkih naknada i povećanju prihoda.

## 4.3. Opis modela

Model određivanja strateških smjernica s ciljem optimiranja udjela zračnih prijevoznika u kapacitetima zračne luke integriran je u aplikaciju *Airport Management Strategy Software (AMSS)* koju je izradio autor te je isti sastavljen od niza matematičkih, analitičkih i logičkih funkcija primjenom računalnog programa Microsoft MS Office Excel. Model je izrađen koristeći se naprednim segmentima navedenog programa, naprednim računalnim funkcijama, pivot alatima i naprednim tablicama. Cjelokupna aplikacija logičkim funkcijama i algoritmima provodi niz aktivnosti sa sljedećim ciljevima:

1. Utvrdit će se postojeće stanje prometne opterećenosti stajanke, putničkog terminala i raspoloživosti opreme za prihvat i otpremu zrakoplova.
2. Bit će određeni prihvatljivi zrakoplov prema dimenzijama i kapacitetima koji je moguće opslužiti tijekom određenog vremenskog razdoblja u povećanim dnevnim kapacitivnim

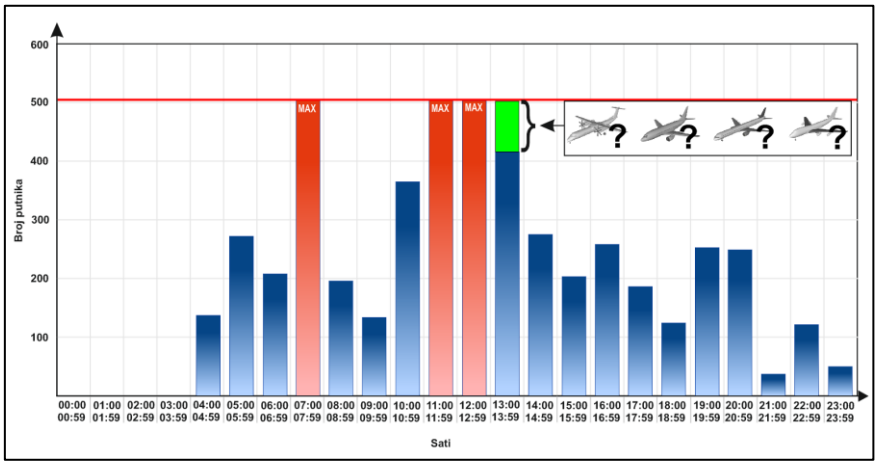
[198] Favotto, I., Carson, B., Close, S.: *The Airport Retail Study 2006/7*, 4th edition, Moodie International Limited, Brentford, United Kingdom, 2007.

opterećenjima s ciljem postizanja maksimalne efikasnosti i operativnosti zračne luke te maksimalnog iskorištavanja kapaciteta, pazeći pritom da novi zrakoplov koji ulazi u red letenja ne ugrozi postojeće procese prihvata i otpreme postojećih zrakoplova (slika 38).

3. Na temelju odabira prihvatljivog zrakoplova, model će testirati odabrane slične zrakoplove. Nakon ispitivanja karakteristika poslovnih modela zračnih prijevoznika, njihovih specifičnosti te ostalih prometno-ekonomskih parametara odredit će najprihvatljiviji zrakoplov koji je moguće prihvatiti u određeno vrijeme s ciljem povećane efikasnosti zračne luke i maksimalnog generiranja prihoda od istog.
4. Na temelju određivanja granične veličine zrakoplova i najprihvatljivijeg poslovnog modela, aplikacija AMSS će izraditi prijedlog broja novih zrakoplova tijekom tipičnog poslovnog dana koje je moguće u različitim kombinacijama prihvatiti i opslužiti.

Sljedivost koja mora biti zadovoljena u funkcioniranju modela za odabir optimalnog zračnog prijevoznika provodi se kroz 8 koraka kako slijedi:

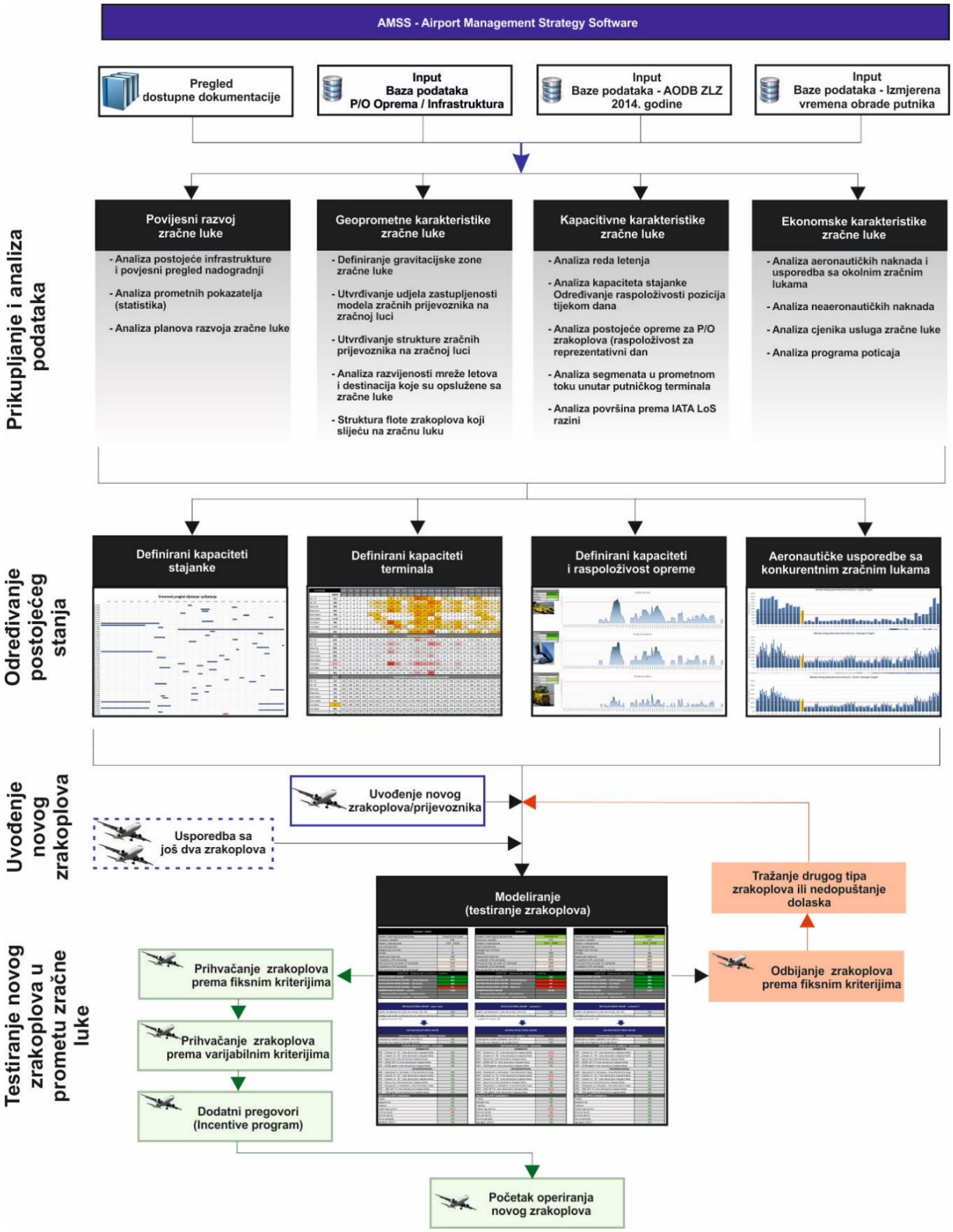
1. **Unos podataka** - prilagodba baze podataka i analitička priprema podataka
2. **Definiranje postojećeg stanja prometne infrastrukture i operativnosti zračne luke** pri čemu model prikazuje vizualizaciju iskorištenih i raspoloživih kapaciteta u dijelu stajanke, putničkog terminala (svih dijelova prometnih tokova), opreme za prihvat i otpremu zrakoplova
3. **Unos novog zračnog prijevoznika i novog zrakoplova** sa svim popratnim specifičnostima
4. **Unos dodatna dva zrakoplova u scenariju slučaja višestrukih ponuda** (zračnih prijevoznika) ako ih ima, s ciljem moguće usporedbe modela zračnih prijevoznika i njihovih zrakoplova te pronalaženja najboljeg rješenja za zračnu luku
5. **Provjera regulatornih kriterija oko dolaska novog (novih) zrakoplova**
6. **Testiranja infrastrukturnih i operativnih kapaciteta prema scenariju dolaska novog (novih) zrakoplova** (stajanke, terminala i opreme) sa scenarijem uvođenja novog zrakoplova u točno određeno vrijeme
7. **Izrada simulacije aeronautičkih i neaeronautičkih prihoda prispjelih od novog zrakoplova**
8. **Prikaz rezultata, podloga za donošenje odluke i preporuka** za odabir zrakoplova na temelju fiksnih i varijabilnih kriterija koji su temeljeni na višekriterijskoj analizi i težinskim faktorima. Unutar ovoga dijela nalazi se prikaz rezultata vezanog za optimiranje udjela zračnih prijevoznika u kapacitetima zračne luke s ciljem postizanja njene maksimalne efikasnosti.




**Slika 38.** Prikaz određivanja i utvrđivanja optimalnog modela zrakoplova u preostala slobodna razdoblja tijekom promatranog dana

Izvor: Izradio autor

Na slici 39. prikazana je shema razina aplikacije AMSS.




**Slika 39.** Prikaz pojednostavljene strukture modela za određivanje strateških smjernica zračne luke pri odabiru zračnih prijevoznika
Izvor: Izradio autor

Aplikacija AMSS može se podijeliti prema aktivnostima u tri faze:

- Faza 1 – unos podataka (*Input*)
- Faza 2 – modeliranje (*Modeling*)
- Faza 3 – prikaz rezultata (*Output*)

### 4.3.1. Unos podataka (*Input* razina)

Za ovaj segment važna je sustavna priprema dostupnih podataka i raspoloživih baza zračne luke i zračnih prijevoznika. Svi parametri uneseni u model opisani su u uvodnom dijelu četvrtog poglavlja.

Zračni prijevoznici koji su korišteni u modelu kao uzorak podijeljeni su u 5 kategorija prema specifičnostima njihova poslovanja kako slijedi:

- Mrežni zračni prijevoznici (*FSC / FSNC* – engl. *Full Service Network Carrier*),
- Hibridni zračni prijevoznici (*HLC / HLCC* – engl. *Hybrid Low Cost Carrier*)
- Niskotarifni zračni prijevoznici (*LCC* - engl. *Low Cost Carrier*)
- Regionalni zračni prijevoznici (*REG* – engl. *Regional Carrier*)
- Čarterski zračni prijevoznici (*CHA* – engl. *Charter Carrier*).

Za potrebe prezentacije funkcionalnosti AMSS aplikacije i njene vizualizacije te testiranje modela, za ulazne se parametre koristio uzorak od 13 zračnih prijevoznika s različitim karakteristikama i specifičnostima u poslovanju. U nastavku slijedi popis predmetnih zračnih prijevoznika i njihovih poslovnih modela:

1. Air Koryo (REG),
2. Croatia Airlines (FSC),
3. easyJet (HLC),
4. Germanwings (HLC),
5. KLM Cityhopper (REG),
6. Lufthansa (FSC),
7. Lufthansa CityLine (REG),
8. Norwegian Air Shuttle ASA (HLC),
9. Qatar Airways (FSC),
10. Ryanair (LCC),
11. SkyWork Airlines (REG),
12. Thomson Airways (CHA),
13. Wizz Air (LCC).

### 4.3.2. Proces modeliranja

Proces modeliranja – svi podaci (navedeni u poglavlju 4.) unose se u model koji je sastavni dio računalne aplikacije (izrađene za potrebe ovog rada) *AMSS - Airport Management Strategy Software*. Model se sastoji od niza logičkih, matematičkih i analitičkih funkcija koje na temelju zadanih kriterija i međusobnih korelacija putem vizualizacije prenose rezultate upravi zračne luke. Na temelju tih rezultata, uprava zračne luke ima mogućnost donošenja daljnjih odluka u području pregovaranja sa zračnim prijevoznicima (prihvata novih zračnih prijevoznika) ili povećanja frekvencija postojećih zračnih prijevoznika.

Iz dosadašnje prakse često je bilo vidljivo da nije samo jedan zračni prijevoznik zainteresiran za uvođenje zrakoplova u određeni sat u koji su i drugi zračni prijevoznici željeli

uvesti nove letove. Putem AMSS aplikacije i integriranog modela moguće je paralelno usporediti tri dodatna zrakoplova u obliku scenarija te na temelju niza parametara odabrati onoga kojega je najbolje uvesti u red letanja u određeno vrijeme. S ciljem usporedbe većeg broja zrakoplova potrebno je ponoviti proces testiranja s obzirom na to da se odjednom mogu uz pomoć aplikacije uspoređivati maksimalno tri zrakoplova.

Model unutar aplikacije AMSS funkcionira na način da se ulazni parametri novog zrakoplova unose na postojeće prometne parametre tijekom tipičnog poslovnog dana (odabrani dan za verifikaciju modela) pri čemu se unutar modela provodi testiranje infrastrukture i opreme te komercijalnih segmenata kroz dvije vrste kriterija: fiksne i varijabilne. U nastavku slijedi opis oba kriterija:

#### 4.3.2.1. Fiksni kriteriji (vertikalna procjena)

**Fiksni kriteriji (vertikalna procjena) su oni kriteriji koji <u>moraju u potpunosti biti zadovoljeni bez odstupanja</u>** – u ovim kriterijima sve logičke funkcije unutar modela moraju dati pozitivan rezultat (u ovom modelu oznaka „*OK*“ ili „*DA*“). Ako je samo jedan od niza odgovora u ovom segmentu negativan (oznaka „*NEG*“ ili „*NE*“) to bi značilo da postoji indicija kako bi puštanje predmetnog zračnog prijevoznika s novim zrakoplovom (novom linijom) moglo rezultirati stvaranjem poremećaja u procesu prihvata i opreme zrakoplova, putnika i robe u odnosu na postojeći promet. Glavne kategorije koje se promatraju i analiziraju unutar segmenta fiksnog kriterija su:

1. **Regulatorni okvir** – sa zakonodavne strane, zračni prijevoznik mora zadovoljiti dva najvažnija kriterija u modelu. Prvi je da ne smije biti na *crnoj listi* zračnih prijevoznika Europske unije i drugi da zrakoplov koji slijeće u zračnu luku ne smije imati razinu buke *Chapter 2* već *Chapter 3* ili viši prema ICAO Dodatku 16[199].
2. **Infrastrukturni okvir - USS[200]/stajanka** – zrakoplov svojim dimenzijama i specifičnostima mora u potpunosti zadovoljiti sve kriterije zračne luke zadane u modelu, a vezane za segment uzletno-sletne staze i stajanke. U ovoj kategoriji analizira se jesu li dimenzije USS-a dovoljne za slijetanje zrakoplova te postoji li osigurana pozicija za parkiranje novog zrakoplova na stajanci, a da ne dođe do poremećaja postojećeg prometa. Ako zrakoplov nije u mogućnosti zadovoljiti zadane kriterije, aplikacija ga automatski isključuje te traži da se unese novi model zrakoplova.
3. **Infrastrukturni okvir – oprema za prihvat i otpremu zrakoplova** – dolazak novog zrakoplova dodatno će opteretiti iskoristivost opreme za prihvat i otpremu zrakoplova. Ovaj segment u modelu radi ispitivanje iskoristivosti raspoložive opreme kroz tipičan poslovni dan te testira hoće li biti raspoloživ dovoljan broj opreme nakon slijetanja novog zrakoplova kako bi se nesmetano prihvatio i opslužio cijeli promet u promatranom satu. Nadalje, ako je prema podacima vidljivo da nema dovoljno opreme za opsluživanje već postojećeg prometa, aplikacija automatski zatvara mogućnost dolaska zrakoplova u traženo vrijeme čime sugerira upravi zračne luke da predloži novi vremenski period slijetanja i polijetanja novog zrakoplova.
4. **Infrastrukturni okvir – terminal –** uvođenje novog zrakoplova generirat će dolazak i odlazak određenog broja novih putnika u određenom vremenskom razdoblju. Uloga ovoga segmenta je ispitivanje postojećih raspoloživih kapaciteta u putničkom terminalu kroz segmente prometnih tokova. Cilj je izbjeći zagušenja terminala pri dolasku i odlasku novih putnika pri čemu se želi što više iskoristi slobodan vremenski

[199] ICAO - Organizacije međunarodnog civilnog zrakoplovstva (engl. International Civil Aviation Organization)
[200] USS – Uzletno-sletna staza

prostor (engl. *gap*) i postigne bolja efikasnost do razine maksimalnog kapaciteta pojedinih segmenata tijekom odabranog sata.

Vizualizacija sažetka indikatora fiksnih kriterija iz programa AMSS (slika 40.) prikazana je na primjerima prijedloga za uvođenje dva modela zrakoplova: Croatia Airlines A320 (svi indikatori su pozitivni) i Lufthansa A380 (tri od četiri indikatora su negativna).

| SAŽETAK - Zadovoljeni kriteriji i ocjena | |
|---|---|
| REGULATORNI OKVIR | DA |
| INFRASTRUKTURNI OKVIR - USS/Stajanka | DA |
| INFRASTRUKTURNI OKVIR - Terminal | DA |
| INFRASTRUKTURNI OKVIR - Oprema | DA |

| SAŽETAK - Zadovoljeni kriteriji i ocjena | |
|---|---|
| REGULATORNI OKVIR | DA |
| INFRASTRUKTURNI OKVIR - USS/Stajanka | NE |
| INFRASTRUKTURNI OKVIR - Terminal | NE |
| INFRASTRUKTURNI OKVIR - Oprema | NE |

**Slika 40.** Primjer indikatora za fiksne kriterije kod zrakoplova kojega je moguće prihvatiti (Croatia Airlines A320 – slika lijevo) i zrakoplova kojega nije moguće prihvatiti (Lufthansa A380 – desno)
Izvor: Vizualizacija iz aplikacije, Izradio autor

#### 4.3.2.2. Varijabilni kriteriji (horizontalna procjena)

**Varijabilni kriteriji (horizontalna procjena) temelje se na višekriterijskoj analizi i vrednovanju težinskih faktora pojedinih segmenata pri čemu su isti usporedivi između nekoliko zračnih prijevoznika –** ovi kriteriji prvenstveno se odnose na ključne pokazatelje uspješnosti poslovanja (engl. *Key Performance Indicators - KPI*). Potrebno je naglasiti da postoji niz kriterija koji se mogu grupirati i razmatrati. Na temelju uvida u studije koje prate uspješnost poslovanja zračnih luka i zračnih prijevoznika, međunarodno priznatih savjetničkih kuća *Jacobs Consultancy – studija Airport Performance Indicators za 2009. i 2010. godinu*[201], *Air Transport Research Society ATRS - Airport Benchmarking Report 2013 - Global Standards for Airport Excellence*[202], *NorthWest Data Solutions (NWDS) - Key Performance Indicators (KPIs) for Airlines & Airports* te domaće stručne literature *Menadžment zrakoplovne kompanije* preuzeti su oni kriteriji koji su najučestaliji. Uz navedene kriterije razmatrani su i kriteriji iz knjige *Key Performance Indicators*[203]. Kako bi se potvrdila ispravnost odabira kriterija i predloženih zbrojeva ocjena, te izbjegla subjektivnost autora, provedene su konzultacije sa stručnjacima iz područja zračnog prometa austrijskog poduzeća „*AI-MS Aviation Infrastructure Management Systems GmbH*“ te stručnjaka iz „*International Air Transport Association (IATA)*“ koji su na temelju svojeg iskustva potvrdili ispravnost odabranih kriterija i težinskih faktora za potrebe doktorske disertacije. Važno je naglasiti da su kriteriji i težinski faktori određeni s gledišta prioriteta zračne luke, a ne zračnog prijevoznika. S obzirom na to da većina stručnjaka koji su sudjelovali u razgovorima vezanim uz kriterije odabira težinskih faktora imaju pojedinačno više od 30 godina iskustva u zrakoplovstvu, smatra se da su kriteriji objektivno definirani, a podijeljeni su u 6 glavnih kategorija. Kako je prethodno napomenuto, moguća je daljnja detaljnija razrada kriterija s ciljem dobivanja dodatnih usporedbi i veće preciznosti te ova doktorska disertacija može poslužiti kao osnova za daljnju razradu još većeg broja kriterija.

[201] Jacobs Consultancy: *Airport Performance Indicators 2010*, London, United Kingdom, 2011.
[202] Air Transport Research Society (ATRS): Airport Benchmarking Report 2013, Global Standards for Airport Excellence, Vancouver, Canada, 2013.
[203] Marr, B.; *Key Performance Inicators – The 75 measures every manager needs to know*; FT Publisihing, Harlow, United Kingdom, 2012.

Glavne kategorije vrednovane su prema važnosti za poslovanje zračne luke različitim težinskim faktorima u postocima (najviše 100 %) dok su segmenti unutar svake kategorije definirani s ocjenom od 1 do 5 pri čemu je ocjena 5 najbolja, a 1 najlošija. Glavne kategorije čine:

1. **Stabilnost poslovanja i financijski rizik zračnog prijevoznika** – ova kategorija vezana je za određivanje ocjene stabilnosti poslovanja zračnog prijevoznika s aspekta uspješnosti poslovanja zračnog prijevoznika ili postoje indicije negativnog poslovanja (mogućnost bankrota u budućnosti). Kategorija pokriva segmente kao što su: ocjena stabilnosti poslovanja zračnog prijevoznika, ocjena koeficijenta financijske stabilnosti, ocjena koeficijenta zaduženosti, ocjena koeficijenta obrtaja ukupne imovine, ocjena ekonomičnosti ukupne imovine i ocjena stope povrata kapitala. Težinski faktor za ovu kategoriju je 10 %, a najveći zbroj svih ocjena je 35. Takvi težinski faktori i visina zbroja ocjene određeni su nakon niza razgovora s konzultantima iz područja aerodroma i prijevozničke operative te procjene autora na utjecaj stabilnosti poslovanja zračnog prijevoznika na operativnost zračne luke. Smatra se da je ovaj kriterij potrebno uključiti u razmatranje no nije primaran pa mu je dodijeljena težinska vrijednost od 10 %.
2. **Operativnost zračnog prijevoznika** – ova kategorija vezana je za operativnost zračnog prijevoznika s aspekta dovoljnog broja zrakoplova i raspoloživih kapaciteta te trenda narudžbe novih zrakoplova koji su svakako indikatori za proširivanje novih linija ili povećanje broja frekvencija na postojećim linijama. Također, uz samu flotu zrakoplova, u ovoj se kategoriji ocjenjuje i prosječna dnevna iskoristivost zrakoplova (engl. *utilization*) te članstvo zračnog prijevoznika unutar nekog od strateških saveza koji mu osigurava dodatne koristi u strateškom razvoju, marketinškom zajedničkom nastupu, pregovorima i širenju mreže preko tzv. *code sharea*[204]. Težinski faktor za ovu kategoriju je 2 %, a najveći zbroj ocjena je 15. Smatra se da je ovaj kriterij potrebno uključiti u razmatranje iako ima najmanji utjecaj na poslovanje zračne luke. Visina postotka usuglašena je nakon razgovora s konzultantima.
3. **Razina kvalitete usluge zračnog prijevoznika prema putnicima** – ovom kategorijom analizira se odnos zračnog prijevoznika prema putnicima s aspekta ponude koju nudi sukladno njegovom strateškom modelu poslovanja. Razina kvalitete usluge prema specifičnostima modela zračnog prijevoznika obrađena je u drugom poglavlju. Težinski faktor za ovu kategoriju je 5 %, a najveći zbroj ocjena je 5. Smatra se da je ovaj kriterij potrebno uključiti u razmatranje zbog aspekta punjenja putničke kabine i razine usluge što se svakako u konačnici manifestira i na poslovanje zračne luke. Visina postotka usuglašena je nakon razgovara s konzultantima.
4. **Razina kvalitete usluge zračnog prijevoznika prema zračnoj luci** – ova kategorija odnosi se na ocjenjivanje poslovnog odnosa zračnog prijevoznika sa zračnom lukom fokusirajući se na pouzdanost i točnost letova zračnog prijevoznika. Također, razmatra se i mogućnost negativnog utjecaja kašnjenja potencijalnog novog zrakoplova na poremećaj postojećih operacija zrakoplova u zračnoj luci. U ovoj kategoriji ocjenjuju se indikatori točnosti u polijetanju i slijetanju, stupanj kašnjenja, nagli otkaz letova, naglo ukidanje linija. Težinski faktor za ovu kategoriju je najveći i iznosi 40 %, a zbroj ocjena unutar kategorije je 30. Takav visoki postotak određen je zbog prioriteta postizanja maksimalne efikasnosti svih operativnih segmenata te boljeg iskorištavanja kapaciteta zračne luke. Tu se prvenstveno misli na odnos zračnog prijevoznika sa zračnom lukom u smislu točnosti letova i naglog odgađanja letova ili ukidanja linija.

[204] Code Share - je poslovna suradnja dva zračna prijevoznika gdje samo jedan od ta dva prijevoznika leti zrakoplovom na određenoj liniji, a kapacitet sjedala dijele oba prijevoznika sukladno odredbama potpisanog ugovora o suradnji za code-share letove.

5. **Profitabilnost zračne luke od zračnog prijevoznika –** kategorija se odnosi na ocjenu generiranih prihoda zračne luke od strane zračnog prijevoznika pri čemu model izrađuje kalkulaciju i analizu cijena aeronautičkih i neaeronautičkih naknada. Najveću ocjenu u ovoj kategoriji dobiva onaj zračni prijevoznik koji zračnoj luci osigura najveći prihod. Težinski faktor za ovu kategoriju je 30 %, a najveći zbroj ocjena je 10. Visina težinskog faktora od 30 %, drugog po važnosti, dodijeljena je u navedenom iznosu zbog glavnog generiranja prihoda od aeronautičkih i neaeronautičkih naknada.
6. **Strategija zračne luke u odnosu na poslovanje zračnog prijevoznika** – ovo je vrlo važan segment posebno za zračne luke koje imaju veliki udio nacionalnog zračnog prijevoznika u ukupnom prometu kao što je slučaj u Zračnoj luci Zagreb s nacionalnim prijevoznikom Croatia Airlines. Važno je uzeti u obzir da ulazak novog zračnog prijevoznika ili zrakoplova s nekom od već postojećih destinacija ne naruši postavljenu strategiju zračne luke, ne ugrozi nacionalnog zračnog prijevoznika i općenito razvoj linija ostalih zračnih prijevoznika. Težinski faktor za ovu kategoriju je 13 %, a najveći zbroj ocjena je 5. Iz razgovora s konzultantima te nakon niza dobrih primjera u svijetu oko suradnje zračne luke i zračnih prijevoznika smatra se da je vrlo važno imati strategije poslovanja zračnih prijevoznika i zračnih luka u potpunoj ili djelomičnoj sinergiji. Primjer takve suradnje vidljiv je u Turskoj između zračne luke Istanbul Atatürk i zračnog prijevoznika Turkish Airlinesa.

U tablici 47. prikazana je cijela razrada fiksnih i varijabilnih kriterija te mogućnost odstupanja od navedenih kriterija.

**Tablica 47.** Prikaz fiksnih i varijabilnih kriterija postavljenih unutar modela

| Kriterij/pitanja | | |
|---|---|---|
| **FIKSNI KRITERIJI (PRIMARNI) KOJI MORAJU U POTPUNOSTI BITI ZADOVOLJENI BEZ ODSTUPANJA** | Potreban odgovor za daljnju razinu | Dozvoljeno Odstupanje |
| **Regulatorni okvir** | **DA** | **NE** |
| • Zračni prijevoznik nije na crnoj listi EU-a? | *OK* | *NE* |
| • Kategorija buke zrakoplova je zadovoljavajuća? | *OK* | |
| **Infrastrukturni okvir (USS/stajanka)** | **DA** | **NE** |
| • Zrakoplov sa svojim dimenzijama i specifičnostima može sletjeti na USS? | *OK* | *NE* |
| • Pozicija na stajanci je za novi zrakoplov osigurana? | *OK* | |
| **Infrastrukturni okvir – terminal** | **DA** | **NE** |
| • Dolazak – Granična kontrola dokumenata u dolasku ima dovoljno kapaciteta? | *OK* | *NE* |
| • Odlazak – Segment za registraciju putnika i prtljage "A" ima dovoljno kapaciteta? | *OK* | |
| • Odlazak – Segment za registraciju putnika i prtljage "B" ima dovoljno kapaciteta? | *OK* | |
| • Odlazak – Zaštitni pregled putnika i ručne prtljage ima dovoljno kapaciteta? | *OK* | |
| • Odlazak – Granična kontrola dokumenata u odlasku ima dovoljno kapaciteta? | *OK* | |
| • Odlazak – Čekaonica domaćeg odlaska ima dovoljno kapaciteta? | *OK* | |
| • Odlazak – Izlazi „domaći odlazak“ imaju dovoljno kapaciteta? | *OK* | |
| • Odlazak – Čekaonica međunarodnog odlaska ima dovoljno kapaciteta? | *OK* | |
| • Odlazak – Izlazi „međunarodni odlazak“ imaju dovoljno kapaciteta? | *OK* | |
| **Infrastrukturni okvir – oprema za prihvat i otpremu zrakoplova** | **DA** | **NE** |
| • Dovoljan broj traka za utovar zrakoplova? | *OK* | *NE* |
| • Dovoljan broj stepenica? | *OK* | |
| • Dovoljan broj traktora za prijevoz kolica do zrakoplova? | *OK* | |
| • Dovoljan broj *catering* vozila? | *OK* | |
| • Dovoljan broj kolica za teret? | *OK* | |
| • Dovoljan broj *dolly* kolica? | *OK* | |
| • Dovoljan broj *dolly* paleta? | *OK* | |
| • Dovoljan broj agregata (engl. *Ground Power Unit*)? | *OK* | |
| • Dovoljan broj zračnih startera (engl. *Air Starter*)? | *OK* | |
| • Dovoljan broj klima uređaja (engl. *Air Condition*)? | *OK* | |
| • Dovoljan broj utovarivača (engl. *High-loader*)? | *OK* | |

| | | |
|---|---|---|
| • Dovoljan broj vozila za čišćenje fekalija iz zrakoplova? | *OK* | |
| • Dovoljan broj vozila za nadopunu pitkom vodom? | *OK* | |
| • Dovoljan broj ambulift vozila? | *OK* | |
| • Dovoljan broj autobusa za prijevoz putnika do zrakoplova? | *OK* | |
| **VARIJABILNI KRITERIJI (SEKUNDARNI) KOJI SE BAZIRAJU NA TEMELJU VIŠEKRITERIJSKE ANALIZE I TEŽINSKOG VREDNOVANJA POJEDINIH SEGMENATA** | Potreban odgovor za daljnju razinu | Dozvoljeno odstupanje |
| **Stabilnost poslovanja i financijski rizik zračnog prijevoznika** | | **DA** |
| • Ocjena stabilnosti poslovanja zračnog prijevoznika | Ocjena ovisi o specifičnostima operativnosti zračnog prijevoznika, njegovom poslovanju i ekonomskim parametrima | ✓ |
| • Ocjena koeficijenta financijske stabilnosti | | ✓ |
| • Ocjena koeficijenta zaduženosti | | ✓ |
| • Ocjena koeficijenta obrtaja ukupne imovine | | ✓ |
| • Ocjena koeficijenta obrtaja imovine | | ✓ |
| • Ocjena ekonomičnosti ukupne imovine | | ✓ |
| • Ocjena stope povrata kapitala (ROE) | | ✓ |
| **Operativnost zračnog prijevoznika** | | **DA** |
| • Ocjena veličine flote/narudžbe | | ✓ |
| • Ocjena dnevne iskoristivosti zrakoplova | | ✓ |
| • Zračni prijevoznik je dio strateškog saveza zračnih prijevoznika | | ✓ |
| **Razina kvalitete zračnog prijevoznika prema putnicima** | | **DA** |
| • Ocjena poslovnog modela prijevoza | | ✓ |
| **Razina kvalitete zračnog prijevoznika prema zračnoj luci** | | **DA** |
| • Ocjena točnosti u slijetanju i polijetanju | | ✓ |
| • Ocjena učestalosti otkazivanja letova | | ✓ |
| • Ocjena za kašnjenje letova | | ✓ |
| • Ocjena sezonalnosti letova | | ✓ |
| • Ocjena fluktuacije kroz tjedan/mjesec | | ✓ |
| • Ocjena fluktuacije za otvaranje/zatvaranje linija | | ✓ |
| **Profitabilnost zračne luke od zračnog prijevoznika** | | **DA** |
| • Ocjena naknade od aeronautičkih naknada | | ✓ |
| • Ocjena naknade od neaeronautičkih naknada | | ✓ |
| **Strategija zračne luke u odnosu na poslovanje zračnog prijevoznika** | | **DA** |
| • Strategija razvoja zr. prijevoznika je kompatibilna sa strategijom razvoja zr. luke | | ✓ |

### 4.3.3. Prikaz rezultata (*Output* razina)

Rezultati na *output* razini moraju jasno i nedvosmisleno prikazati indikatore u fiksnim kriterijima tako da model provjeri jesu li sve kategorije zadovoljene, tj. jesu li svi odgovori nakon provedenog testiranja kroz model s oznakom *OK*/*DA* ili postoji određeni odgovor s oznakom *NE*/*NEG*. Ako je samo jedan odgovor „*NE*“ u dijelu fiksnih kriterija, taj se zračni prijevoznik ili njegov zrakoplov odbacuje te model sugerira upravi (ili pregovaračkom timu) da se zatraži prijedlog drugog zrakoplova. Ako su svi kriteriji zadovoljeni u fiksnom dijelu, tj. svi odgovori su rezultirali oznakom *OK*/*DA*, model dozvoljava nastavak testiranja na razinu 2 koju čini komercijalni okvir sastavljen od niza varijabilnih kriterija.

Vizualni prikaz rezultata fiksnih kriterija iz AMSS - *Airport Management Strategy Software* prikazan je na slici 41. Bitno je naglasiti da je paralelno moguće testiranje 3 različita zračna prijevoznika, tj. zrakoplova no za vizualizaciju slike 41. prikazana je usporedba dvaju zrakoplova A320 (Croatia Airlines) i A380 (Lufthansa).

| INFRASTRUKTURNI OKVIR | |
|---|---|
| **Infrastrukturni zahtjevi - USS/Stajanka** | |
| Zrakoplov može slijetjeti na USS-u | OK |
| Pozicija na stajanci je osigurana | OK |
| **Infrastrukturni zahtjevi - Terminal** | |
| **DOMAĆI** | |
| Registracija putnika - segment "A" | OK |
| Registracija putnika - segment "B" | OK |
| Zaštitni pregled putnika i ručne prtljage | OK |
| Čekaonica domaćeg odlaska | OK |
| Izlazi u domaćem odlasku | OK |
| **MEĐUNARODNI** | |
| Granična kontrola dokumenata u dolasku | OK |
| Registracija putnika - segment "A" | OK |
| Registracija putnika - segment "B" | OK |
| Zaštitni pregled putnika i ručne prtljage | OK |
| Granična kontrola dokumenata u odlasku | OK |
| Čekaonica međunarodnog odlaska | OK |
| Izlazi u međunarodnom odlasku | OK |
| **Oprema za P/O zrakoplova** | |
| Trake | OK |
| Stepenice | OK |
| Traktor | OK |
| Catering vozilo | OK |
| Kolica teret | OK |
| Kolica dolly | OK |
| Dolly palete | OK |
| Agregat (GPU) | OK |
| Air Starter | OK |
| Air Condition | OK |
| Utovarivač (Load) | OK |
| Vozilo fekalije | OK |
| Vozilo pitka voda | OK |
| Ambulift | OK |
| Autobusi | OK |
| Cisterna gorivo | OK |

| INFRASTRUKTURNI OKVIR | |
|---|---|
| **Infrastrukturni zahtjevi - USS/Stajanka** | |
| Zrakoplov može slijetjeti na USS-u | NEG |
| Pozicija na stajanci je osigurana | OK |
| **Infrastrukturni zahtjevi - Terminal** | |
| **DOMAĆI** | |
| Registracija putnika - segment "A" | OK |
| Registracija putnika - segment "B" | OK |
| Zaštitni pregled putnika i ručne prtljage | OK |
| Čekaonica domaćeg odlaska | NEG |
| Izlazi u domaćem odlasku | OK |
| **MEĐUNARODNI** | |
| Granična kontrola dokumenata u dolasku | OK |
| Registracija putnika - segment "A" | OK |
| Registracija putnika - segment "B" | OK |
| Zaštitni pregled putnika i ručne prtljage | OK |
| Granična kontrola dokumenata u odlasku | OK |
| Čekaonica međunarodnog odlaska | OK |
| Izlazi u međunarodnom odlasku | OK |
| **Oprema za P/O zrakoplova** | |
| Trake | OK |
| Stepenice | OK |
| Traktor | OK |
| Catering vozilo | OK |
| Kolica teret | OK |
| Kolica dolly | NEG |
| Dolly palete | OK |
| Agregat (GPU) | OK |
| Air Starter | OK |
| Air Condition | OK |
| Utovarivač (Load) | OK |
| Vozilo fekalije | OK |
| Vozilo pitka voda | OK |
| Ambulift | OK |
| Autobusi | OK |
| Cisterna gorivo | OK |

**Slika 41.** Vizualizacija segmenata fiksnih kriterija koji se testiraju iz programa AMSS - Airport Management Strategy Software kod zrakoplova kojega je moguće prihvatiti (Croatia Airlines A320 – slika lijevo) i zrakoplova kojega nije moguće prihvatiti (Lufthansa A380 – desno)
Izvor: Vizualizacija iz aplikacije, Izradio autor

Rezultat varijabilnih kriterija računa se na principu dodijeljenih ocjena svakom segmentu prema specifičnostima poslovanja zračnog prijevoznika, financijskim pokazateljima, kvaliteti te operativnosti nakon čega slijedi izračunavanje ukupnog zbroja ocjena svake kategorije (slika 42.).

Iako zbroj ocjena unutar svake kategorije ovisi o broju segmenata, stvorena je dodatna razrada tako da se svaka od 6 kategorija ocjenjuje s težinskim faktorima u postocima (zbroj svih kategorija ukupno može biti najviše 100 %). Visina postotnog iznosa definirana je prema važnosti svake kategorije zasebno, gledano s aspekta koristi koju zračna luka ima od zračnog prijevoznika. Određivanje visine težinskih faktora definirano je na temelju iskustva autora te konzultacija s nizom međunarodno priznatih zrakoplovnih stručnjaka specijaliziranih za zračne luke i zračne prijevoznike.

Na slici 43. prikazana je završna vizualizacija rješenja iz AMSS - *Airport Management Strategy Software* (s prikazom glavnih indikatora) koja je temelj za donošenje odluka uprave zračne luke o prihvaćanju ili odbijanju novog zračnog prijevoznika ili novog zrakoplova.

| Key Performance Indicators - airlines / airports | |
|---|---|
| **Stabilnost poslovanja i financijski rizik** | **10,0%** |
| *Ocjena - ukupno* | **24,0** |
| Ocjena stabilnosti poslovanja zračnog prijevoznika | **3,0** |
| Ocjena koeficijenta financijske stabilnosti | **2,0** |
| Ocjena koeficijenta zaduženosti | **3,0** |
| Ocjena koeficijenta obrtaja ukupne imovine | **5,0** |
| Ocjena koeficijenta obrtaja imovine | **5,0** |
| Ocjena ekonomičnosti ukupne imovine | **4,0** |
| Ocjena Neto rentabilnosti imovine (ROE) | **2,0** |
| **Operativnost zračnog prijevoznika** | **2,0%** |
| *Ocjena - ukupno* | **7,5** |
| Ocjena veličine flote / narudžbe | **1,5** |
| Ocjena dnevne iskoristivosti zrakoplova | **3,0** |
| Zračni prijevoznik je dio alijanse | **3,0** |
| **Kvaliteta zračnog prijevoznika prema putnicim** | **5,0%** |
| *Ocjena - ukupno* | **5,00** |
| Ocjena poslovnog modela prijevoza | **5,0** |
| **Kvaliteta posl. zr prijev prema zračnoj luci** | **40,0%** |
| *Ocjena - ukupno* | **28,50** |
| Ocjena točnosti u slijetanju i polijetanju | **5,0** |
| Ocjena smanjenog rizika otkazivanja letova | **5,0** |
| Ocjena smanjenog rizika kašnenja letova | **5,0** |
| Ocjena smanjenog utjecaja sezonalnsoti na red lete | **4,5** |
| Ocjena sman. tjednih nenadanih otkazivanja letova | **4,5** |
| Ocjena smanjenog rizika naglog zatvaranja linija | **4,5** |
| **Zarada zračne luke od dolaska zr. prijevoznika** | **30,0%** |
| *Ocjena - ukupno* | **6,00** |
| Ocjena zarade od aeronautičkih naknada | **3,0** |
| Ocjena zarade od ne-aeronautičkih naknada | **3,0** |
| **Kompatibilnost zr prijevoznika i zr luke** | **13,0%** |
| *Ocjena - ukupno* | **4,50** |
| Ocjena kompatibilnosti zr. Prijev sa strategi. ZL | **4,5** |

| Key Performance Indicators - airlines / airports | |
|---|---|
| **Stabilnost poslovanja i financijski rizik** | **10,0%** |
| *Ocjena - ukupno* | **21,5** |
| Ocjena stabilnosti poslovanja zračnog prijevoznika | **4,5** |
| Ocjena koeficijenta financijske stabilnosti | **3,0** |
| Ocjena koeficijenta zaduženosti | **2,0** |
| Ocjena koeficijenta obrtaja ukupne imovine | **3,0** |
| Ocjena koeficijenta obrtaja imovine | **3,0** |
| Ocjena ekonomičnosti ukupne imovine | **4,0** |
| Ocjena Neto rentabilnosti imovine (ROE) | **2,0** |
| **Operativnost zračnog prijevoznika** | **2,0%** |
| *Ocjena - ukupno* | **12,8** |
| Ocjena veličine flote / narudžbe | **4,8** |
| Ocjena dnevne iskoristivosti zrakoplova | **4,0** |
| Zračni prijevoznik je dio alijanse | **4,0** |
| **Kvaliteta zračnog prijevoznika prema putnicim** | **5,0%** |
| *Ocjena - ukupno* | **5,00** |
| Ocjena poslovnog modela prijevoza | **5,0** |
| **Kvaliteta posl. zr prijev prema zračnoj luci** | **40,0%** |
| *Ocjena - ukupno* | **27,00** |
| Ocjena točnosti u slijetanju i polijetanju | **5,0** |
| Ocjena smanjenog rizika otkazivanja letova | **4,0** |
| Ocjena smanjenog rizika kašnenja letova | **5,0** |
| Ocjena smanjenog utjecaja sezonalnsoti na red lete | **4,0** |
| Ocjena sman. tjednih nenadanih otkazivanja letova | **4,5** |
| Ocjena smanjenog rizika naglog zatvaranja linija | **4,5** |
| **Zarada zračne luke od dolaska zr. prijevoznika** | **30,0%** |
| *Ocjena - ukupno* | **10,00** |
| Ocjena zarade od aeronautičkih naknada | **5,0** |
| Ocjena zarade od ne-aeronautičkih naknada | **5,0** |
| **Kompatibilnost zr prijevoznika i zr luke** | **13,0%** |
| *Ocjena - ukupno* | **4,00** |
| Ocjena kompatibilnosti zr. Prijev sa strategi. ZL | **4,0** |

**Slika 42.** Vizualizacija segmenata varijabilnih kriterija koji se testiraju iz programa AMSS - Airport Management Strategy Software kod primjera dva zrakoplova (A320 lijevo i A380 desno)
Izvor: Vizualizacija iz aplikacije, Izradio autor

| Scenarij 2 | |
|---|---|
| Odabir zračnog prijevoznika | Croatia Airlines |
| Poslovni model | FSC |
| Odabir zrakoplova | CTN - A320 |
| Kod zrakoplova | C |
| Kategorija (noise) | 3 |
| MTOW | 74 |
| Kapacitet kabine | 164 |
| Prosječan LF% odlazak | 70% |
| Broj putnika na aver LF odlazak | 115 |
| Prosječan LF% dolazak | 70% |
| Broj putnika na aver LF dolazak | 115 |
| SAŽETAK - Zadovoljeni kriteriji i ocjena | |
| **REGULATORNI OKVIR** | **DA** |
| **INFRASTRUKTURNI OKVIR - USS/Stajanka** | **DA** |
| **INFRASTRUKTURNI OKVIR - Terminal** | **DA** |
| **INFRASTRUKTURNI OKVIR - Oprema** | **DA** |
| **KOMERCIJALNI OKVIR** | **16,59** |
| *Aeronautička naknada - informativno* | *2.265,25 €* |
| *Neaeronautička naknada - informativno* | *968,30 €* |

| Scenarij 3 | |
|---|---|
| Odabir zračnog prijevoznika | Lufthansa |
| Poslovni model | FSC |
| Odabir zrakoplova | DLH - A380 |
| Kod zrakoplova | F |
| Kategorija (noise) | 4 |
| MTOW | 560 |
| Kapacitet kabine | 525 |
| Prosječan LF% odlazak | 70% |
| Broj putnika na aver LF odlazak | 368 |
| Prosječan LF% dolazak | 70% |
| Broj putnika na aver LF dolazak | 368 |
| SAŽETAK - Zadovoljeni kriteriji i ocjena | |
| **REGULATORNI OKVIR** | **DA** |
| **INFRASTRUKTURNI OKVIR - USS/Stajanka** | **NE** |
| **INFRASTRUKTURNI OKVIR - Terminal** | **NE** |
| **INFRASTRUKTURNI OKVIR - Oprema** | **NE** |
| **KOMERCIJALNI OKVIR** | **16,98** |
| *Aeronautička naknada - informativno* | *9.834,40 €* |
| *Neaeronautička naknada - informativno* | *3.098,56 €* |

**Slika 43.** Vizualizacija output rješenja iz AMSS - Airport Management Strategy Software prikazuje zrakoplov A320 (lijevi stupac) sa svim pozitivnim indikatorima, te zrakoplov A380 (desni stupac) s tri od četiri negativna indikatora
Izvor: Vizualizacija iz aplikacije, Izradio autor

## 4.4. Prikaz strukture modela na studiji slučaja Zračne luke Zagreb

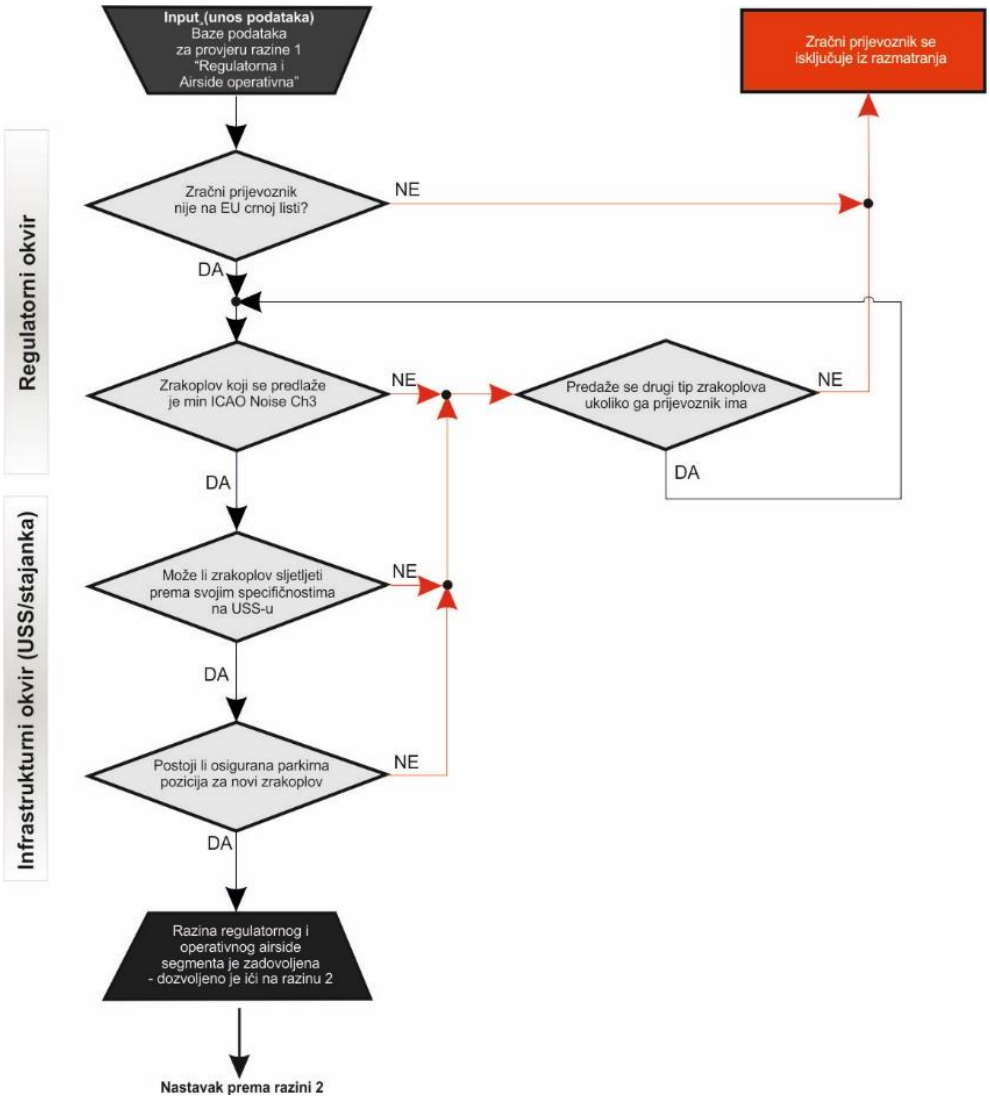
S ciljem lakšeg razumijevanja aplikacije i boljeg uvida u strukturu modela, u nastavku je prikazan njegov dijagram toka. Funkcionalnost modela temelji se na analitičkom i logičnom zaključivanju koji su bazirani na velikom broju specifičnih ulaznih parametara, strogo postavljenih kriterija te implementiranim preporukama u skladu s najboljom praksom u zračnom prometu.

Dijagram toka modela može se sagledati prema razinama od kojih nakon definiranja postojećeg stanja operativnosti zračne luke novi zrakoplov sa svojim specifikacijama ulazi na „Razinu 1“. Dijagram toka podijeljen je na 4 razine:

1. Razina 1. fokus je na regulatornom i infrastrukturnom dijelu (USS i stajanka)
2. Razina 2. fokus je na putničkom terminalu i segmentima prometnih tokova
3. Razina 3. fokus je na opremi za prihvat i otpremu zrakoplova
4. Razina 4. fokus je na komercijalnim elementima

U nastavku slijede slike dijagrama toka i pojašnjenja svake od razina.

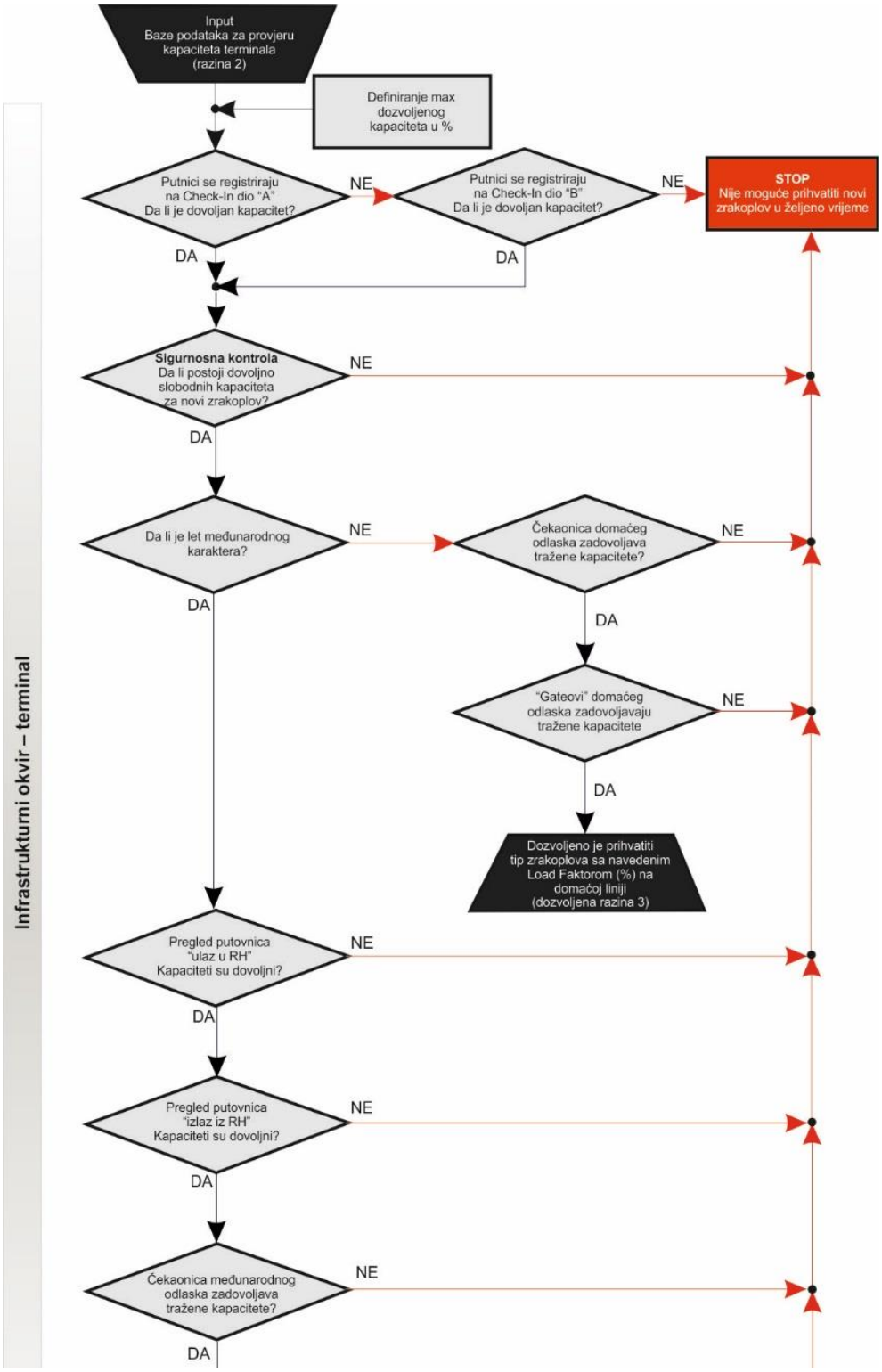
- **Razina 1.** fokusirana je na regulatorni i infrastrukturni dio (uzletno-sletna staza i stajanka). Pod regulatornim dijelom prvenstveno se testira nalazi li se zračni prijevoznik na „crnoj listi“ Europske unije što mu zabranjuje letenje na tom području te je li kategorija buke minimalno ICAO kategorija 3 (engl. *Chapter 3*). Ako su navedeni uvjeti zadovoljeni i odgovori pozitivni, model nastavlja s testiranjem. Nadalje, model provjerava može li novi zrakoplov sletjeti na USS-u sukladno svojim specifičnostima i specifičnostima zračne luke, te je li mu osigurana parkirna pozicija na stajanci kako isti ne bi stvorio poremećaj u postojećem prometu. Kriteriji razine 1. moraju biti 100 % ispunjeni odgovorom „*DA*“ budući da je model postavljen tako da ako to nije zadovoljeno, nije moguće dalje nastaviti prema razini 2. U slučaju samo jednog odgovora „*NE*“ model se vraća na početak pri čemu je potrebno odabrati novog zračnog prijevoznika ili drugi model zrakoplova. Dijagram razine 1. prikazan je na slici 44.

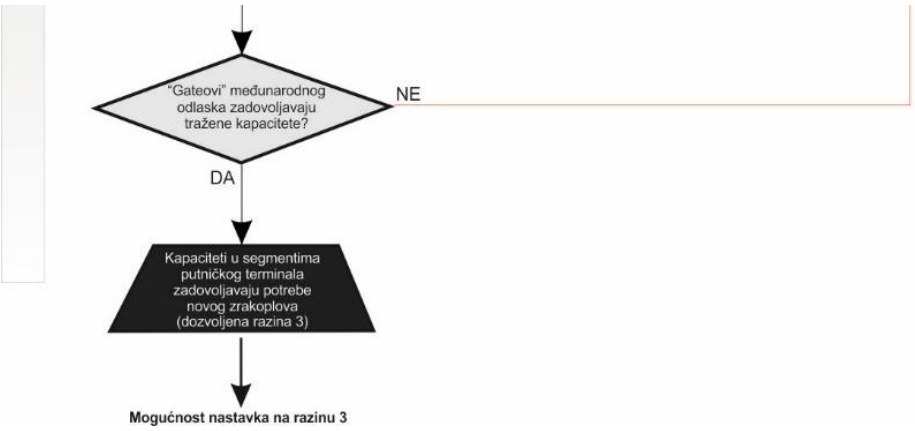



**Slika 44.** Dijagram toka modela – Razina 1
Izvor: Izradio autor

- **Razina 2.** – U razini 2 fokus je postavljen na putnički terminal i segmente koji se nalaze unutar njegovih prometnih tokova. Funkcioniranje razine 2. temelji se na procesu koji na postojeće zauzete kapacitete tijekom tipičnog poslovnog dana u željeno vrijeme nadodaje broj putnika novog zrakoplova u dolasku i odlasku te se testiraju svi kapaciteti na razini IATA preporuka i optimalnih vrijednosti, preciznije IATA razina kvalitete usluge *Optimum*. Cilj je vidjeti postoji li mogućnost uvođenja nove linije ili su svi raspoloživi kapaciteti maksimalno iskorišteni.
  Kriteriji razine 2. kao i kod razine 1. moraju biti ispunjeni 100 % odgovorom „ *DA*“ jer u protivnom nije moguće nastaviti prema razini 3. Iako bi iskoristivost segmenata unutar prometnog toka trebala biti što bliže maksimalnoj (100 %), u samoj aplikaciji postoji mogućnost povećanja postotaka iznad 100 %. Takav slučaj može se dogoditi ako menadžment zračne luke prihvati rizik i donese odluku da je prihvatljivo u određenim razdobljima tijekom dana zbog količine prometa u vršnim opterećenjima, smanjiti IATA razinu kvalitete usluge s *Optimum* na *Poddimenzioniranu*. To se prvenstveno odnosi na prostor čekaonice. Svjesno degradiranje razine ne bi trebalo biti praksa no može biti jedna od mogućnosti u ekstremnim situacijama velikog pritiska broja putnika na određene segmente u prometnom toku.

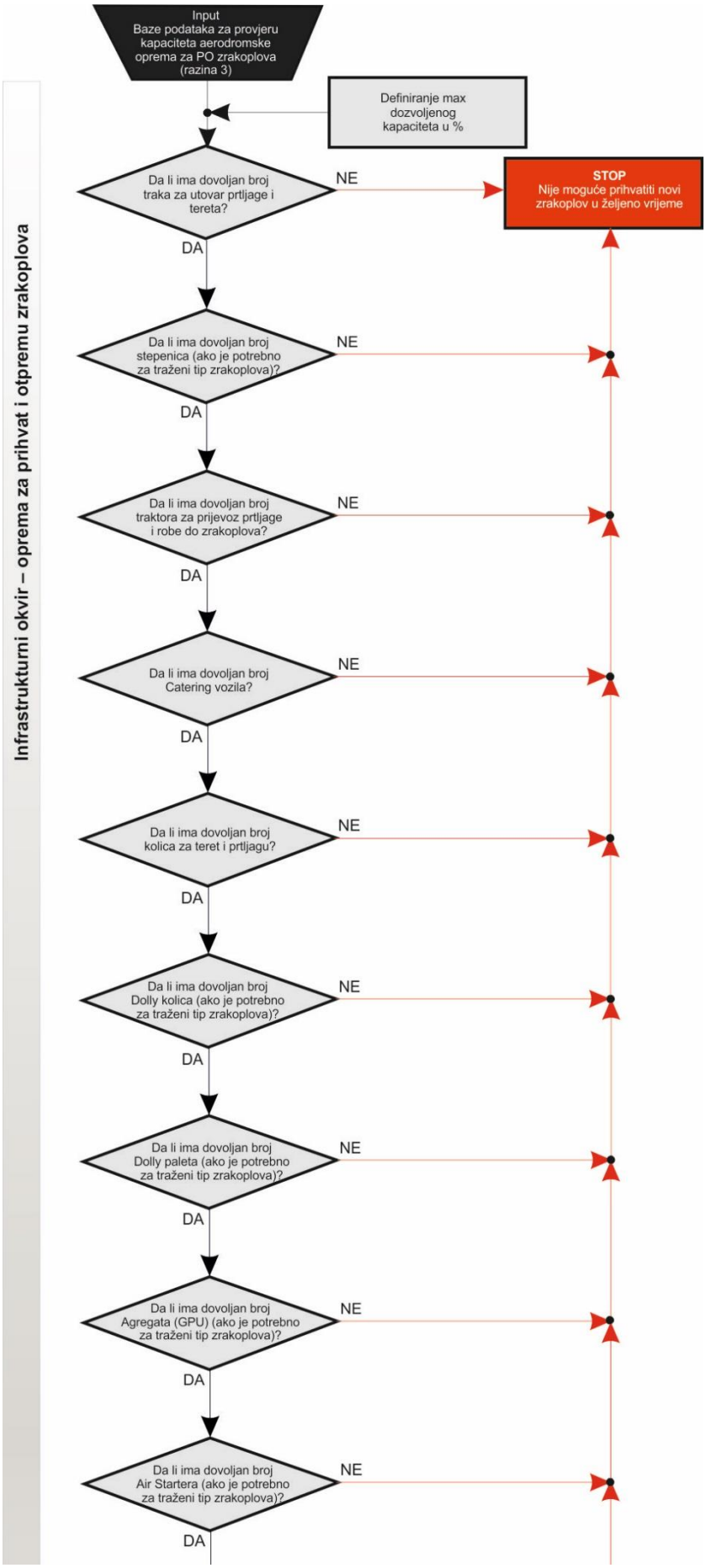
Kod razine 2. vrijedi isto eliminacijsko pravilo koje govori da u slučaju samo jednog odgovora „*NE*“ model vraća cijelo testiranje na početak pri čemu je potrebno odabrati novo vrijeme za dolazak novog zrakoplova. Dijagram razine 2. prikazan je na slici 45.

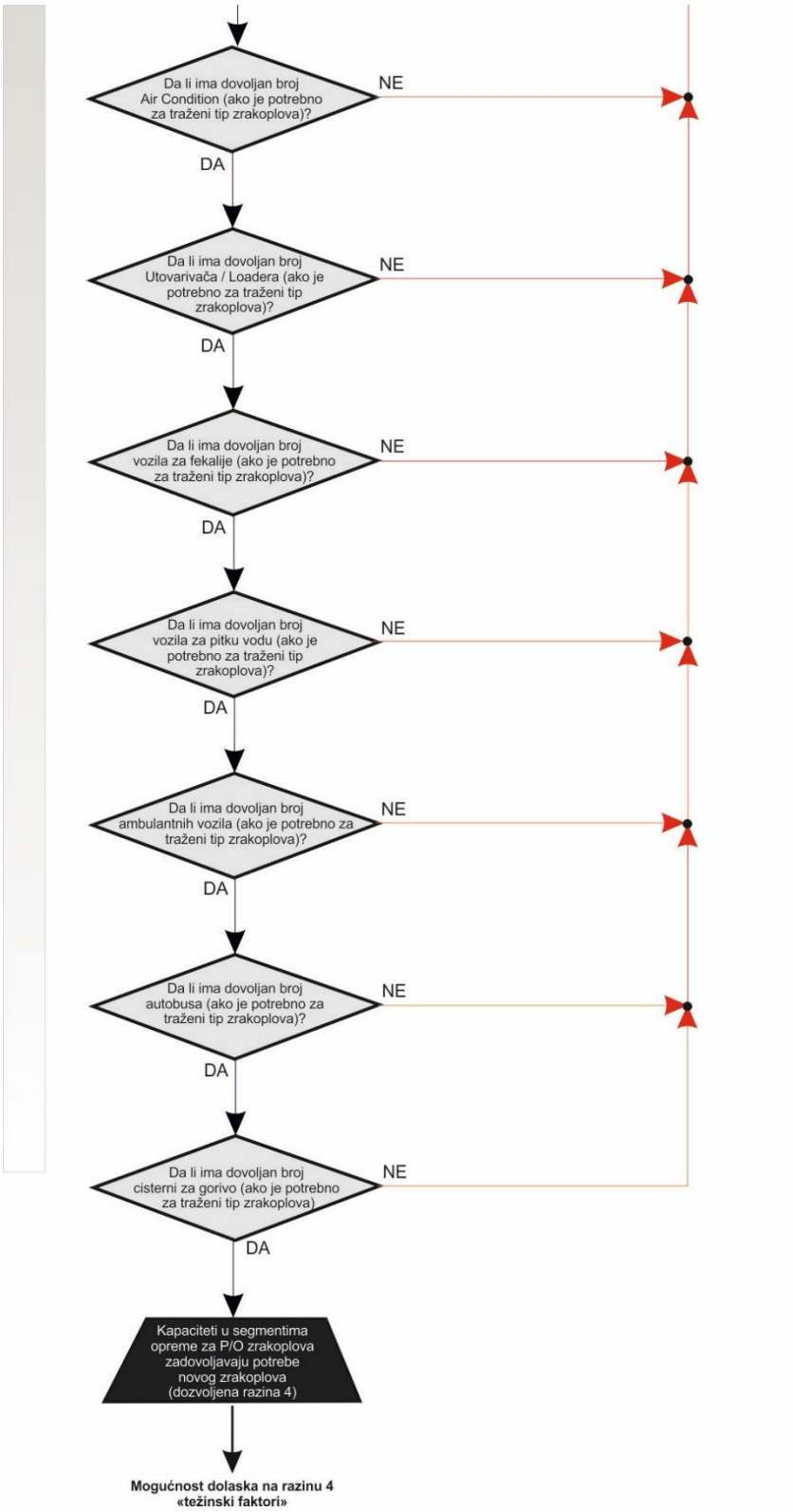





**Slika 45.** Dijagram toka modela – Razina 2
Izvor: Izradio autor

- **Razina 3.** odnosi se prvenstveno na testiranje raspolaže li zračna luka s dovoljno opreme za prihvat i otpremu (P/O) zrakoplova u određenom vremenskom razdoblju za koje novi zrakoplov aplicira, a da se ne ugrozi (destabilizira) postojeće procedure prihvata i otpreme zrakoplova.
  Za analizu razine 3. važno je naglasiti da je količina svake pojedine opreme za proces prihvata i otpreme zrakoplova dobivena direktno od službe prihvata i otpreme zrakoplova kako bi rezultat bio što precizniji. Nadalje intervjuirano je osoblje službe prihvata i otpreme zrakoplova pri čemu je bilo istaknulo da već za dosadašnji promet nedostaje određena oprema te da će se vrlo teško opsluživati promet zrakoplova ako dođe do njegova povećanja. Iz navedenog razloga u model je upisana sva količina opreme Zračne luke Zagreb raspodijeljena prema specifičnostima i funkcionalnostima s uključenim određenim pretpostavkama.
  Nadalje, na temelju analize modela zrakoplova, u tipičnom poslovnom danu te uvidom u priručnike proizvođača zrakoplova, svakom je zrakoplovu dodijeljena na određeno vrijeme oprema za prihvat i otpremu kako bi isti mogao biti nesmetano prihvaćen i otpremljen sa zračne luke. Na temelju te simulacije dobiven je ukupan broj opreme koja se koristi u desetominutnim intervalima tijekom tipičnog poslovnog dana te je dobivena informacija o raspoloživoj opremi koja nije iskorištena.
  Na razini 3. model uvođenjem novog zrakoplova, dodjeljuje istome specifičnu opremu koju zahtijeva zračni prijevoznik, zbraja s opremom koja je već iskorištena u postojećem prometu pri čemu upozorava upravu ili pregovarački tim ako je neka oprema potrebna, a nije trenutno raspoloživa.
  Model se unutar razine 3. kreće kroz faze testiranja svake od opreme za prihvat i otpremu zrakoplova. Za prihvat novog zrakoplova mora biti osigurana sva oprema koja je potrebna za njegovu nesmetanu otpremu. Samo jedan negativan odgovor dovoljan je da model upozori upravu zračne luke da zatraži od zračnog prijevoznika ili promjenu zrakoplova za manji ili da se fokusira na drugi poslovni model zračnog prijevoznika (npr. s FSC na LCC). Postoje i druge dvije mogućnosti i to da novi zračni prijevoznik odabere drugo vremensko razdoblje ili da zračna luka investira u opremu ako se pokaže da će biti korištena te neophodna u budućnosti. Dijagram razine 3. prikazan je na slici 46.


Infrastrukturni okvir – oprema za prihvat i otpremu zrakoplova
Input
Baze podataka za provjeru kapaciteta aerodromske oprema za PO zrakoplova (razina 3)
Definiranje max dozvoljenog kapaciteta u %
Da li ima dovoljan broj traka za utovar prtljage i tereta?
NE
STOP
Nije moguće prihvatiti novi zrakoplov u željeno vrijeme
DA
Da li ima dovoljan broj stepenica (ako je potrebno za traženi tip zrakoplova)?
NE
DA
Da li ima dovoljan broj traktora za prijevoz prtljage i robe do zrakoplova?
NE
DA
Da li ima dovoljan broj Catering vozila?
NE
DA
Da li ima dovoljan broj kolica za teret i prtljagu?
NE
DA
Da li ima dovoljan broj Dolly kolica (ako je potrebno za traženi tip zrakoplova)?
NE
DA
Da li ima dovoljan broj Dolly paleta (ako je potrebno za traženi tip zrakoplova)?
NE
DA
Da li ima dovoljan broj Agregata (GPU) (ako je potrebno za traženi tip zrakoplova)?
NE
DA
Da li ima dovoljan broj Air Startera (ako je potrebno za traženi tip zrakoplova)?
NE
DA




**Slika 46.** Dijagram toka modela – Razina 3
Izvor: Izradio autor

- **Razina 4. -** Dijagram toka razine 1., 2. i 3. odnose se prvenstveno na fiksne kriterije (moraju biti zadovoljene operativna i tehničko-tehnološka strana) pri čemu svi odgovori moraju biti pozitivni dok je razina 4. vezana za varijabilne kriterije (komercijalni

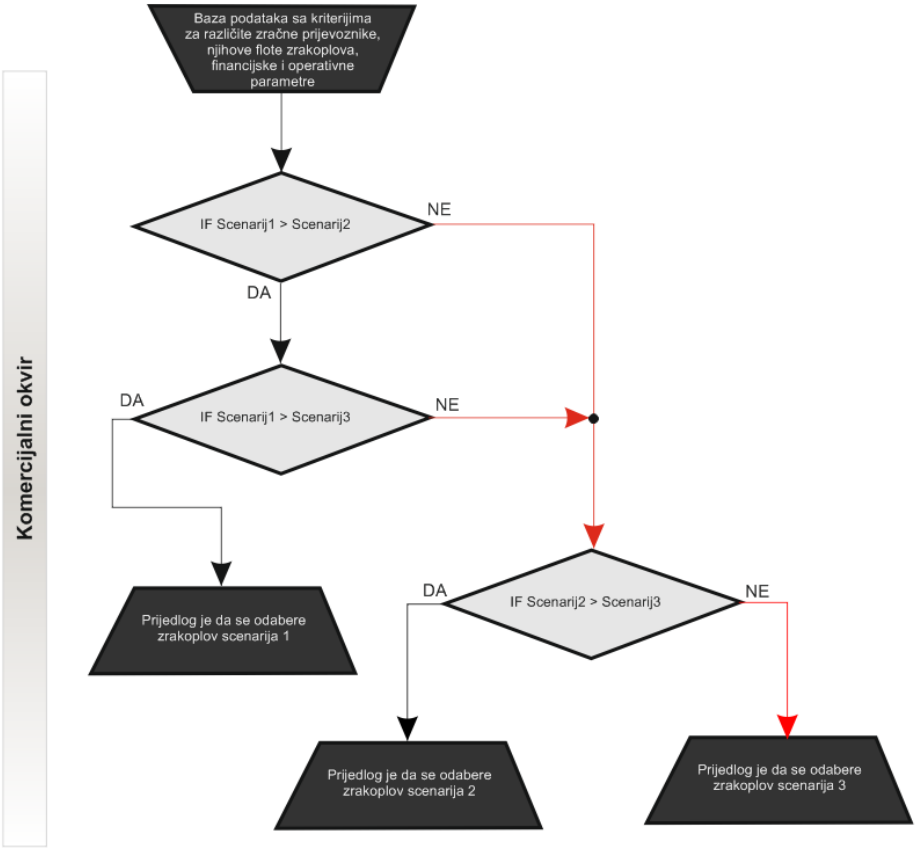
aspekt), tj. model uspoređuje komercijalni aspekt zrakoplova i zračnih prijevoznika na temelju višekriterijske analize i težinskih faktora.

Nakon odabira modela zrakoplova i utvrđivanja može li isti nesmetano sletjeti u zračnu luku sukladno svim njegovim specifičnostima, a da pri tome ne uzrokuje poremećaj, potrebno je između različitih zračnih prijevoznika, njihova modela poslovanja, kapaciteta zrakoplova, stabilnosti poslovanja i strategija, odrediti koji bi zračni prijevoznik bio optimalan za zračnu luku u promatranom vremenskom razdoblju.

Za testiranje varijabilnog dijela izrađena je baza podataka s operativnim, ekonomskim i strateškim kriterijima različitih zračnih prijevoznika i zrakoplova na temelju koje se radi višekriterijska analiza. Pri odabiru zračnog prijevoznika i zrakoplova, model preko baze podataka unosi ocjene sukladno postignuću i uspješnosti poslovanja zračnog prijevoznika. Nakon unosa i zbrajanja ocjena svake od kategorija, model ih zbraja te ponderira putem težinskih faktora.

Kada model izračuna završnu ocjenu za sva tri scenarija radi se usporedba svakog scenarija i model označi najbolju ocjenu zračnog prijevoznika i preporučenog zrakoplova.

Iako je model, tj. aplikacija napravila kvalitetnu podlogu za odabir zračnog prijevoznika i modela zrakoplova u određenom vremenskom intervalu za zračnu luku, završna odluka je na upravi zračne luke. Uprava zračne luke snosi odgovornost na temelju donesene odluke, naročito ako prihvati uvođenje novog zrakoplova, a svi indikatori u aplikaciji pokazuju da će uvođenje novog zrakoplova uvesti poremećaj u postojeće operacije. Samo jedna takva odluka može uzrokovati velike financijske probleme te naštetiti poslovanju zračne luke s obzirom na to da takva odluka može poremetiti ne samo procese prihvata i otpreme jednog zrakoplova već svih zrakoplova u određenom vremenskom razdoblju. U nastavku je prikazan dijagram toka razine 4.




**Slika 47.** Dijagram toka modela – Razina 4
Izvor: Izradio autor

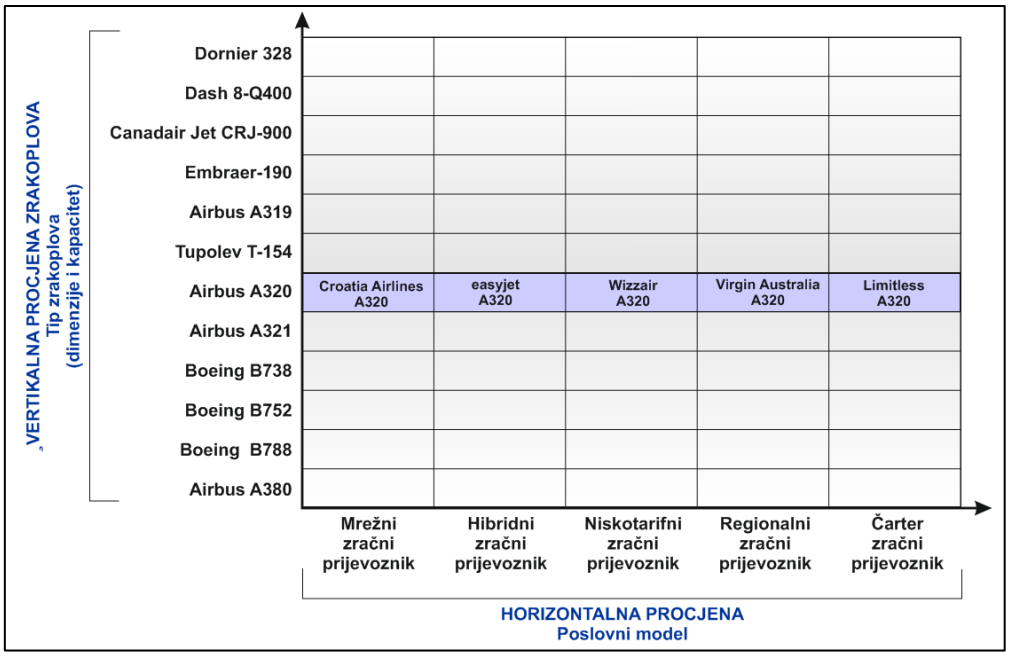
## 4.5. Funkcionalnost i verifikacija modela na primjeru Zračne luke Zagreb

Funkcionalnost modela temelji se na procjeni sadašnjeg stanja operativnosti zračne luke, horizontalnoj i vertikalnoj procjeni parametara zračnih prijevoznika i njihovih zrakoplova kroz niz predefiniranih kriterija. Cilj takve funkcionalnosti je optimiranje udjela zračnih prijevoznika u kapacitetima zračne luke i njihova odabira sukladno potrebama i specifičnostima iste te definiranju prijedloga za optimizaciju udjela zračnih prijevoznika u kapacitetima zračne luke.

Za izradu kvalitetne verifikacije modela te odabira optimalnog zrakoplova (zračnog prijevoznika) za određeno razdoblje potrebno je proći kroz sljedeće korake:

1. **Utvrditi činjenično postojeće stanje operativnosti zračne luke i njenih raspoloživih kapaciteta** koristeći se prometnim podacima iz prošlih godina. Ovaj segment obrađen je u poglavlju 4.2.3. „Operativni kapaciteti Zračne luke Zagreb“.
2. **Odabrati modele zrakoplova i navesti njihove karakteristike koji će biti uneseni i testirani u scenariju** – potrebno je unijeti željene zrakoplove u aplikaciju prema različitim kapacitetima i dimenzijama kako bi se u potpunosti mogao verificirati model.
3. **Provesti vertikalnu procjenu veličine zrakoplova** – Vertikalna procjena modela zrakoplova je proces u kojem aplikacija testira zrakoplove od najmanjeg prema najvećem te određuje koji bi zrakoplovi mogli biti prihvaćeni i opsluženi prema određenom broju predefiniranih kriterija u željenom satu, a da isti ne doprinesu prekoračenju maksimalnog kapaciteta i poremećaju postojećeg prometa. U procesu vertikalne procjene model provjerava koji zrakoplovi sukladno svojim dimenzijama, kapacitetima kabina, stvarnoj popunjenosti, opremi koju zahtijevaju za prihvat i otpremu te regulatornim restrikcijama mogu sletjeti i poletjeti u pojedinom satu tijekom promatranog dana uzimajući u obzir postojeće opterećenje zračne luke.
4. **Provesti horizontalnu procjenu parametara odabranih modela zrakoplova** – provesti simulaciju usporedbe i odabira između nekoliko zrakoplova i zračnih prijevoznika koji pretendiraju sletjeti u isto vrijeme. Cilj horizontalne procjene je određivanje jednog od nekoliko zrakoplova i zračnih prijevoznika koji su prethodno zadovoljili vertikalno testiranje. Horizontalna procjena parametara odabranih zračnih prijevoznika i modela zrakoplova rezultira usporedbom zrakoplova u scenariju prema modelu zračnog prijevoznika. Ta se procjena radi na bazi usporedbe njihovih pozitivnih i negativnih karakteristika te na temelju ocjenjivanja svakoga od njih. Na kraju se definira koji će zrakoplov biti prihvaćen.
5. **Provesti analizu utjecaja uvođenja novih zrakoplova u postojeći promet** s ciljem postizanja maksimalne efikasnost rada zračne luke

U nastavku je na grafikonu 88. prikazan odabir optimalne veličine zrakoplova i zračnog prijevoznika sukladno kriterijima zadanim unutar modela i aplikacije AMSS. Iz grafikona je vidljivo da se na Y osi nalaze modeli zrakoplova sortirani prema veličini i kapacitetu raspoloživih sjedala u kabini, a na X osi nalaze se poslovni modeli zračnih prijevoznika. S obzirom na specifičnost poslovnih modela, karakteristike kabina, različite kapacitete na grafikonu 88. prikazan je primjer sa zrakoplovom Airbus A320. Iako se radi o jednom modelu zrakoplova, zbog različitosti poslovnih modela s različitim konfiguracijama istog zrakoplova izrađena je višekriterijska analiza koja za cilj ima utvrditi koji bi od poslovnih modela bio najprihvatljiviji za zračnu luku u određenim vršnim satima kako bi se što više povećala njena iskoristivost i efikasnost.




**Grafikon 88.** Primjer vertikalne i horizontalne procjene zrakoplova i zračnog prijevoznika
Izvor: Izradio autor

### 4.5.1. Odabir zrakoplova za testiranje funkcionalnosti i verifikacije modela

S ciljem postizanja što preciznijeg i realnijeg stanja specifičnog za Zračnu luku Zagreb, u popis zrakoplova koji su procijenjeni, uzeta je većinom flota koja svakodnevno operira kroz Zračnu luku Zagreb. Uz te zrakoplove uzeto je i nekoliko zrakoplova koji su uneseni u model da pokažu nesukladnosti i da ih model automatski odbaci kako bi se potvrdila verifikacija i ispravnost rada AMSS aplikacije. Kao primjer takvih zrakoplova uneseni su zrakoplov Tupolev Tu-154 (eliminacija: kategorija buke 2) i zrakoplov Airbus A380 (eliminacija: kategorija zrakoplova „F“). Iako zrakoplov A380 može sletjeti na Zračnu luku Zagreb, s ciljem testiranja eliminacijskih segmenta aplikacije AMSS uzeta je pretpostavka da zrakoplov A380 zbog dimenzija ne može sletjeti na Zračnu luku Zagreb. Kompletan popis zrakoplova koji su uneseni u model prikazan je u tablici 48. Kako bi se dobilo podjednako opterećenje, za svaki zrakoplov uzeta je pretpostavka prosječne popunjenosti kabine od 70 % kako bi let bio profitabilan.

**Tablica 48.** Popis zrakoplova koji se nalaze u verifikaciji modela

| Model zrakoplova | Kapacitet kabine | Popunjenost kabine 70 % |
|---|---|---|
| Dornier 328 | 33 putnika | 23 putnika |
| Canadair Regional Jet CRJ-700 | 70 putnika | 49 putnika |
| Dash 8-Q400 | 76 putnika | 54 putnika |
| Canadair Regional Jet CRJ-900 | 86 putnika | 60 putnika |
| Embraer-190 | 100 putnika | 70 putnika |
| Airbus A319 | 132 putnika | 93 putnika |
| Tupolev T-154 | 152 putnika | 106 putnika |
| Airbus A320 | 164 putnika | 115 putnika |
| Airbus A321 | 200 putnika | 140 putnika |
| Boeing B738 | 189 putnika | 132 putnika |
| Boeing B752 | 227 putnika | 159 putnika |
| Boeing B788 | 300 putnika | 210 putnika |
| Airbus A380 | 525 putnika | 368 putnika |

Izvor: CAPA, Centre for Aviation, 2015.

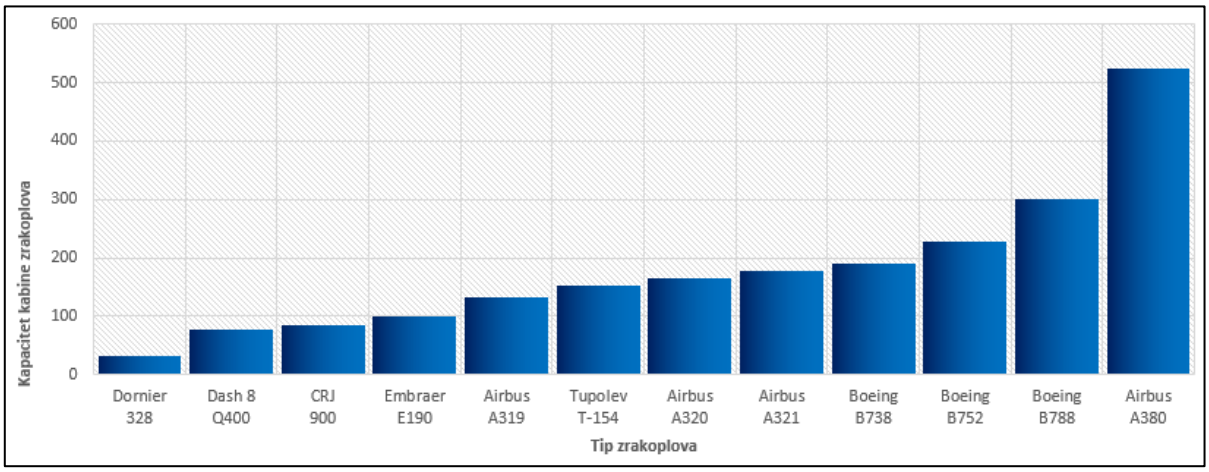
### 4.5.2. Vertikalna procjena veličine zrakoplova

Vertikalna procjena veličine zrakoplova u modelu je proces u kojem model unutar AMSS aplikacije testira zrakoplove te ih, prema načelu od najmanjeg prema najvećem, analizira kako bi odredio koji bi od navedenih zrakoplova mogao biti nesmetano pridodan u postojeći red letenja te biti opslužen u željenom satu, a da ne doprinese poremećaju postojećeg prometa.

Ulazni parametri za vertikalnu procjenu vezani su za broj putnika i popunjenost kabine te se za primjer u modelu uzimala pretpostavka ujednačenog popunjavanja kabine na svakom od njih u iznosu od 70 %.

Prema dosadašnjim saznanjima, premda pregovarački tim Zračne luke Zagreb ima dugogodišnje iskustvo u razgovorima sa zračnim prijevoznicima, do sada su vodili pregovore bez kvalitetnog analitičkog uvida u detaljne prometne podloge koje bi im ukazale na operativnu i infrastrukturnu ograničenost u području kapaciteta stajanke, kapaciteti putničkog terminala i raspoloživost opreme za prihvat i otpremu zrakoplova.

Kako bi se uklonio taj nedostatak i dobio što realniji uvid u aktualno stanje pri uvođenju novog zrakoplova (novog zračnog prijevoznika), izrađena je simulacija dolaska određenih modela zrakoplova. Zrakoplovi su sortirani prema kriteriju kapaciteta kabine po veličini od najmanjeg do najvećeg te su testirani kroz vertikalnu procjenu za što će se u ovom slučaju koristiti zrakoplovi prikazani u tablici 48. Njihova će operativnost biti testirana na postojećem prometu tijekom tipičnog poslovnog dana. Na grafikonu 89. prikazani su sortirani zrakoplovi i njihovi kapaciteti kabine koji su uzeti kao primjer u vertikalnom testiranju.




**Grafikon 89.** Prikaz odnosa selekcije zrakoplova sortiranih prema kapacitetu kabine i dimenzijama u vertikalnom testiranju
Izvor: Izradio autor

Svaki zrakoplov unesen u aplikaciju AMSS prolazi u modelu provjeru koja je sastavljena od 4 segmenta prethodno opisana u poglavlju 4.3 *Opis modela*. Vizualizacija svakog od četiri segmenta prikazana je u nastavku na slikama od 48. do 52. kako slijedi:

1. Provjera regulatornog okvira
2. Provjera mogućnosti slijetanja na uzletno-sletnu stazu / osiguranih parkirnih pozicija na stajanci
3. Provjera slobodnih kapaciteta u putničkom terminalu
4. Provjera raspoloživih kapaciteta opreme za prihvat i otpremu zrakoplova

| Scenarij 1 BASE | |
|---|---|
| Odabir zračnog prijevoznika | Croatia Airlines |
| Poslovni model | FSC |
| Odabir zrakoplova | CTN - A319 |
| Kod zrakoplova | C |
| Kategorija (noise) | 3 |
| MTOW | 64 |
| Kapacitet kabine | 132 |
| Prosječan LF% odlazak | 70% |
| Broj putnika na aver LF odlazak | 92 |
| Prosječan LF% dolazak | 70% |
| Broj putnika na aver LF dolazak | 92 |
| SAŽETAK - Zadovoljeni kriteriji i ocjena | |
| REGULATORNI OKVIR | DA |
| INFRASTRUKTURNI OKVIR - USS/Stajanka | DA |
| INFRASTRUKTURNI OKVIR - Terminal | DA |
| INFRASTRUKTURNI OKVIR - Oprema | DA |
| KOMERCIJALNI OKVIR - ocjena | 16,29 |
| *Aeronautička naknada - informativno* | *1.856,42 €* |
| *Neaeronautička naknada - informativno* | *783,06 €* |

| Scenarij 2 | |
|---|---|
| Odabir zračnog prijevoznika | Thomson Airways |
| Poslovni model | CHA |
| Odabir zrakoplova | TOM - B788 |
| Kod zrakoplova | E |
| Kategorija (noise) | 4 |
| MTOW | 220 |
| Kapacitet kabine | 300 |
| Prosječan LF% odlazak | 70% |
| Broj putnika na aver LF odlazak | 210 |
| Prosječan LF% dolazak | 70% |
| Broj putnika na aver LF dolazak | 210 |
| SAŽETAK - Zadovoljeni kriteriji i ocjena | |
| REGULATORNI OKVIR | DA |
| INFRASTRUKTURNI OKVIR - USS/Stajanka | DA |
| INFRASTRUKTURNI OKVIR - Terminal | NE |
| INFRASTRUKTURNI OKVIR - Oprema | DA |
| KOMERCIJALNI OKVIR | 9,11 |
| *Aeronautička naknada - informativno* | *5.688,50 €* |
| *Neaeronautička naknada - informativno* | *1.932,39 €* |

| Scenarij 3 | |
|---|---|
| Odabir zračnog prijevoznika | Lufthansa |
| Poslovni model | FSC |
| Odabir zrakoplova | DLH - A380 |
| Kod zrakoplova | F |
| Kategorija (noise) | 4 |
| MTOW | 560 |
| Kapacitet kabine | 525 |
| Prosječan LF% odlazak | 70% |
| Broj putnika na aver LF odlazak | 368 |
| Prosječan LF% dolazak | 70% |
| Broj putnika na aver LF dolazak | 368 |
| SAŽETAK - Zadovoljeni kriteriji i ocjena | |
| REGULATORNI OKVIR | DA |
| INFRASTRUKTURNI OKVIR - USS/Stajanka | NE |
| INFRASTRUKTURNI OKVIR - Terminal | NE |
| INFRASTRUKTURNI OKVIR - Oprema | NE |
| KOMERCIJALNI OKVIR | 16,98 |
| *Aeronautička naknada - informativno* | *9.834,40 €* |
| *Neaeronautička naknada - informativno* | *3.098,56 €* |

**Slika 48.** Vizualizacija osnovnih parametara tri odabrana zrakoplova iz aplikacije AMSS tijekom tipičnog poslovnog dana (15. 8. 2014.)
Izvor: Izradio autor

| REGULATORNI OKVIR - base case | |
|---|---|
| Zračni prijevoznik nije na crnoj listi EU | OK |
| Kategorija buke zrakoplova je zadovoljavajuća | OK |
| * za dalje sve mora biti "DA" | |

| REGULATORNI OKVIR - scenarij 2 | |
|---|---|
| Zračni prijevoznik nije na crnoj listi EU | OK |
| Kategorija buke zrakoplova je zadovoljavajuća | OK |
| * za dalje sve mora biti "DA" | |

| REGULATORNI OKVIR - scenarij 3 | |
|---|---|
| Zračni prijevoznik nije na crnoj listi EU | OK |
| Kategorija buke zrakoplova je zadovoljavajuća | OK |
| * za dalje sve mora biti "DA" | |

**Slika 49.** Vizualizacija rezultata provjere regulatornog okvira tri odabrana zrakoplova iz aplikacije AMSS tijekom tipičnog poslovnog dana (15. 8. 2014.)
Izvor: Izradio autor

| INFRASTRUKTURNI OKVIR | |
|---|---|
| Infrastrukturni zahtjevi - USS/Stajanka | |
| Zrakoplov može slijetjeti na USS-u | OK |
| Pozicija na stajanci je osigurana | OK |

| INFRASTRUKTURNI OKVIR | |
|---|---|
| Infrastrukturni zahtjevi - USS/Stajanka | |
| Zrakoplov može sljetjeti na USS-u | OK |
| Pozicija na stajanci je osigurana | OK |

| INFRASTRUKTURNI OKVIR | |
|---|---|
| Infrastrukturni zahtjevi - USS/Stajanka | |
| Zrakoplov može sljetjeti na USS-u | NEG |
| Pozicija na stajanci je osigurana | OK |

**Slika 50.** Vizualizacija rezultata provjere mogućnosti tri odabrana zrakoplova za USS/slobodne parkirne pozicije na stajanci tijekom tipičnog poslovnog dana (15. 8. 2014.)
Izvor: Izradio autor

| INFRASTRUKTURNI OKVIR | |
|---|---|
| **Infrastrukturni zahtjevi - USS/Stajanka** | |
| Zrakoplov može slijetjeti na USS-u | OK |
| Pozicija na stajanci je osigurana | OK |
| **Infrastrukturni zahtjevi - Terminal** | |
| **DOMAĆI** | |
| Registracija putnika - segment "A" | OK |
| Registracija putnika - segment "B" | OK |
| Zaštitni pregled putnika i ručne prtljage | OK |
| Čekaonica domaćeg odlaska | OK |
| Izlazi u domaćem odlasku | OK |
| **MEĐUNARODNI** | |
| Granična kontrola dokumenata u dolasku | OK |
| Registracija putnika - segment "A" | OK |
| Registracija putnika - segment "B" | OK |
| Zaštitni pregled putnika i ručne prtljage | OK |
| Granična kontrola dokumenata u odlasku | OK |
| Čekaonica međunarodnog odlaska | OK |
| Izlazi u međunarodnom odlasku | OK |

| INFRASTRUKTURNI OKVIR | |
|---|---|
| **Infrastrukturni zahtjevi - USS/Stajanka** | |
| Zrakoplov može slijetjeti na USS-u | OK |
| Pozicija na stajanci je osigurana | OK |
| **Infrastrukturni zahtjevi - Terminal** | |
| **DOMAĆI** | |
| Registracija putnika - segment "A" | OK |
| Registracija putnika - segment "B" | OK |
| Zaštitni pregled putnika i ručne prtljage | OK |
| Čekaonica domaćeg odlaska | NEG |
| Izlazi u domaćem odlasku | OK |
| **MEĐUNARODNI** | |
| Granična kontrola dokumenata u dolasku | OK |
| Registracija putnika - segment "A" | OK |
| Registracija putnika - segment "B" | OK |
| Zaštitni pregled putnika i ručne prtljage | OK |
| Granična kontrola dokumenata u odlasku | OK |
| Čekaonica međunarodnog odlaska | OK |
| Izlazi u međunarodnom odlasku | OK |

| INFRASTRUKTURNI OKVIR | |
|---|---|
| **Infrastrukturni zahtjevi - USS/Stajanka** | |
| Zrakoplov može slijetjeti na USS-u | NEG |
| Pozicija na stajanci je osigurana | OK |
| **Infrastrukturni zahtjevi - Terminal** | |
| **DOMAĆI** | |
| Registracija putnika - segment "A" | OK |
| Registracija putnika - segment "B" | NEG |
| Zaštitni pregled putnika i ručne prtljage | NEG |
| Čekaonica domaćeg odlaska | NEG |
| Izlazi u domaćem odlasku | OK |
| **MEĐUNARODNI** | |
| Granična kontrola dokumenata u dolasku | OK |
| Registracija putnika - segment "A" | OK |
| Registracija putnika - segment "B" | NEG |
| Zaštitni pregled putnika i ručne prtljage | NEG |
| Granična kontrola dokumenata u odlasku | OK |
| Čekaonica međunarodnog odlaska | OK |
| Izlazi u međunarodnom odlasku | OK |

**Slika 51.** Vizualizacija rezultata provjere slobodnih kapaciteta u terminalu između tri odabrana zrakoplova iz aplikacije AMSS u tipičnom poslovnom danu (15. 8. 2014.)

Izvor: Izradio autor

| Oprema za P/O zrakoplova | |
|---|---|
| Trake | OK |
| Stepenice | OK |
| Traktor | OK |
| Catering vozilo | OK |
| Kolica teret | OK |
| Kolica dolly | OK |
| Dolly palete | OK |
| Agregat (GPU) | OK |
| Zračni starter | OK |
| Klima uređaj | OK |
| Utovarivač (Load) | OK |
| Vozilo fekalije | OK |
| Vozilo pitka voda | OK |
| Ambulift | OK |
| Autobusi | OK |
| Cisterna gorivo | OK |

| Oprema za P/O zrakoplova | |
|---|---|
| Trake | OK |
| Stepenice | OK |
| Traktor | OK |
| Catering vozilo | OK |
| Kolica teret | OK |
| Kolica dolly | OK |
| Dolly palete | OK |
| Agregat (GPU) | OK |
| Zračni starter | OK |
| Klima uređaj | OK |
| Utovarivač (Load) | OK |
| Vozilo fekalije | OK |
| Vozilo pitka voda | OK |
| Ambulift | OK |
| Autobusi | OK |
| Cisterna gorivo | OK |

| Oprema za P/O zrakoplova | |
|---|---|
| Trake | OK |
| Stepenice | OK |
| Traktor | OK |
| Catering vozilo | OK |
| Kolica teret | OK |
| Kolica dolly | NEG |
| Dolly palete | OK |
| Agregat (GPU) | OK |
| Zračni starter | OK |
| Klima uređaj | OK |
| Utovarivač (Load) | OK |
| Vozilo fekalije | OK |
| Vozilo pitka voda | OK |
| Ambulift | OK |
| Autobusi | NEG |
| Cisterna gorivo | OK |

**Slika 52.** Vizualizacija rezultata provjere raspoloživih kapaciteta opreme za prihvat i otpremu svakog pojedinog zrakoplova testiranog u scenariju iz aplikacije AMSS u tipičnom poslovnom danu (15. 8. 2014.)

Izvor: Izradio autor

Nakon prikazanog primjera načina usporedbe tri zrakoplova kroz vertikalno testiranje, u nastavku slijede rezultati usporedbe i testiranja odabranih modela zrakoplova.

S ciljem dodatnog pojašnjenja vizualizacija koje slijede, crveni kvadrati s bijelim oznakama u tablici 49. predstavljaju ograničenja unutar jednog od četiri prethodno navedena segmenta te se time putem AMSS aplikacije automatski sugerira pregovaraču (upravi zračne luke) da se predmetni zrakoplov ne prihvati u predloženo vrijeme već da se izabere drugi koji nakon provedenog testiranja ima sva 4 zelena indikatora. Razlog preporuke neprihvaćanja novog zrakoplova je nemogućnost osiguranja kapaciteta i opreme za nesmetani prihvat i otpremu istog.

Ako je kvadrat označen žutom bojom, znači da postoji mogućnost obrade zrakoplova ako isti nema potreba za korištenjem određene opreme koja nije u velikom postotku u kontinuiranom operativnom procesu kao što je ambulift (nema PRM putnika na zrakoplovu) i zrakoplov ne treba nadopunu *cateringa* (većina zrakoplova na letu u dolasku donosi i *catering* za povratni let dok nacionalni zračni prijevoznik Croatia Airlines ima svoju službu *cateringa*). Iako su to usluge koje se rijetko koriste, u glavnoj kalkulaciji uzete su u obzir kako bi se dobila preciznija analiza. Zaključno, ako je polje označeno žutom bojom preporuča se dodatno razmatranje uvođenja novog zrakoplova u predloženo vrijeme te se sugerira dodatni oprez pri donošenju odluke o davanju dozvole za uvođenje predmetnog zrakoplova. Ako su polja zelena, to znači da nema ograničenja u analiziranom vremenu po pitanju kapaciteta. Pojašnjenje svakog koda unutar crvenog ili žutog polja navedeno je u nastavku u tablici 49.

**Tablica 49.** Prikaz kratica i pojašnjenja ograničenja kod slijetanja novog zrakoplova u zračnu luku

| **Regulatorni okvir** | |
|---|---|
| R1 | Zračni prijevoznik nije na crnoj listi EU-a |
| R2 | Kategorija buke zrakoplova je zadovoljavajuća |

| **Infrastrukturni zahtjevi - USS/Stajanka** | |
|---|---|
| U1 | Zrakoplov može sletjeti na USS |
| U2 | Pozicija na stajanci je osigurana |

| **Infrastrukturni zahtjevi - Terminal** | |
|---|---|
| T1 | Dolazak - Nedovoljni kapacitet granične kontrole dokumenata |
| T2 | Odlazak - Nedovoljan broj šaltera za registraciju putnika – segment „A“ |
| T3 | Odlazak - Nedovoljan broj šaltera za registraciju putnika – segment „B“ |
| T4 | Odlazak - Nedovoljan kapacitet zaštitnog pregleda |
| T5 | Odlazak - Nedovoljan kapacitet granične kontrole dokumenata |
| T6 | Odlazak - Nedovoljan kapacitet međunarodne čekaonice i |
| T7 | Odlazak - Nedovoljan kapacitet izlaza za međunarodne letove |
| T8 | Odlazak - Nedovoljan kapacitet domaće čekaonice |
| T9 | Odlazak - Nedovoljan kapacitet domaćih izlaza |

| **Oprema za P/O zrakoplova** | |
|---|---|
| O1 | Trake |
| O2 | Stepenice |
| O3 | Traktor |
| O4 | *Catering* vozilo |
| O5 | Kolica teret |
| O6 | Kolica dolly |
| O7 | Dolly palete |
| O8 | Agregat (GPU) |
| O9 | Zračni starter |
| O10 | Klima uređaj |
| O11 | Utovarivač |
| O12 | Vozilo fekalije |
| O13 | Vozilo pitka voda |
| O14 | Ambulift vozilo |
| O15 | Autobusi |
| O16 | Cisterna gorivo |

U nastavku slijede rezultati vertikalne procjene kroz nekoliko odabranih modela zrakoplova te pojašnjenje rezultata procjene predmetnih zrakoplova. Tablica 48. prikazuje odabrane zrakoplove uz pomoć koje je provedeno testiranja te se aplikacijom AMSS simuliralo uvođenje dodatnog zrakoplova tijekom tipičnog vršnog sata. Kao ulazni parametar se na svim zrakoplovima koristila popunjenosti putničke kabine od 70 %. Bitno je naglasiti da je testiranje izvršeno za svaki od 13 zrakoplova 24 puta za svaki sat (ukupno 312 testiranja) kako bi se utvrdila ograničenja u dovođenju dodatnog zrakoplova. Ako tijekom odabranog satnog perioda nije bilo ograničenja, polje je označeno zelenom bojom. Ako se pojavilo ograničenje koje ovisi od leta do leta polje je označeno žutom bojom, a ako se pojavilo ograničenje koje je ključno za

odbijanje dodatnog zrakoplova, polje je označeno crvenom bojom. Po dobivanju ograničenja, ista su u obliku kodova (koji su pojašnjeni u tablici 49.) upisana u tablicu 50.

**Tablica 50.** Prikaz raspoloživih i ograničenih kapaciteta prema modelu zrakoplova na primjeru tipičnog poslovnog dana

| Zrakoplov | Kapacitet | Br. putnika LF=70 % | Segment | 0:00 0:59 | 1:00 1:59 | 2:00 2:59 | 3:00 3:59 | 4:00 4:59 | 5:00 5:59 | 6:00 6:59 | 7:00 7:59 | 8:00 8:59 | 9:00 9:59 | 10:00 10:59 | 11:00 11:59 | 12:00 12:59 | 13:00 13:59 | 14:00 14:59 | 15:00 15:59 | 16:00 16:59 | 17:00 17:59 | 18:00 18:59 | 19:00 19:59 | 20:00 20:59 | 21:00 21:59 | 22:00 22:59 | 23:00 23:59 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D328 | 33 | 23 | Regulativa | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | | USS/Stajanka | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | | Terminal | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | | Oprema GH | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | O1 O4 O14 | O1 O4 | ✓ | O4 | ✓ | O4 O14 | O4 O14 | O4 O14 | ✓ | ✓ | O4 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| CRJ7 | 70 | 49 | Regulativa | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | | USS/Stajanka | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | | Terminal | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | | Oprema GH | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | O1 O4 O14 | O1 O4 | ✓ | O4 O15 | ✓ | O4 O14 | O4 O14 O15 | O4 O14 | ✓ | ✓ | O4 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| DH84 | 76 | 54 | Regulativa | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | | USS/Stajanka | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | | Terminal | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | | Oprema GH | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | O1 O4 O14 | O1 O4 | ✓ | O4 O15 | ✓ | O4 O14 | O4 O14 O15 | O4 O14 | ✓ | ✓ | O4 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| CRJ9 | 86 | 60 | Regulativa | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | | USS/Stajanka | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | | Terminal | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | T3 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | | Oprema GH | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | O1 O4 O14 | O1 O4 | ✓ | O4 O15 | ✓ | O4 O14 | O4 O14 O15 | O4 O14 | ✓ | O4 | O14 | ✓ | ✓ | O4 O14 | ✓ | ✓ | ✓ |
| E190 | 100 | 70 | Regulativa | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | | USS/Stajanka | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | | Terminal | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | T3 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | | Oprema GH | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | O1 O4 O14 | O1 O4 | ✓ | O4 O15 | ✓ | O4 O14 | O1 O4 O14 O15 | O4 O14 | ✓ | O4 | O14 | ✓ | ✓ | O4 O14 | ✓ | ✓ | ✓ |
| A319 | 132 | 93 | Regulativa | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | | USS/Stajanka | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | | Terminal | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | T5 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | T3 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | | Oprema GH | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | O1 O4 O14 | O1 O4 | ✓ | O4 O15 | ✓ | O4 O14 | O1 O4 O14 O15 | O4 O14 | ✓ | O4 | O14 | ✓ | ✓ | O4 O14 | ✓ | ✓ | ✓ |
| TU154 | 152 | 106 | Regulativa | R2 | R2 | R2 | R2 | R2 | R2 | R2 | R2 | R2 | R2 | R2 | R2 | R2 | R2 | R2 | R2 | R2 | R2 | R2 | R2 | R2 | R2 | R2 | R2 |
| | | | USS/Stajanka | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | | Terminal | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | T5 | ✓ | T4 | T4 | T4 | T3 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | | Oprema GH | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | O1 O4 O14 O15 | O1 O4 O15 | ✓ | O4 O15 | ✓ | O4 O14 | O4 O14 O15 | O4 O14 | ✓ | O4 | O14 O15 | ✓ | ✓ | O4 O14 | ✓ | ✓ | ✓ |
| A320 | 164 | 115 | Regulativa | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | | USS/Stajanka | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | | Terminal | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | T5 | T5 | ✓ | T4 | T4 | T4 | T3 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | | Oprema GH | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | O1 O4 O14 | O1 O4 | ✓ | O4 O15 | ✓ | O4 O14 | O4 O14 O15 | O4 O14 | ✓ | O4 | O14 O15 | ✓ | ✓ | O4 O14 | ✓ | ✓ | ✓ |
| A321 | 200 | 140 | Regulativa | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | | USS/Stajanka | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | | Terminal | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | T5 | T5 | ✓ | T4 | T4 | T4 | T3 T4 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | | Oprema GH | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | O1 O4 O14 O15 | O1 O4 O15 | ✓ | O4 O15 | ✓ | O4 O14 | O4 O14 O15 | O4 O14 | ✓ | O4 | O14 O15 | ✓ | ✓ | O4 O14 | ✓ | ✓ | ✓ |
| B738 | 189 | 132 | Regulativa | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | | USS/Stajanka | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | | Terminal | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | T3 T6 | T5 T6 | T5 | ✓ | T4 | T4 | T4 | T3 T6 T8 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | | Oprema GH | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | O1 O14 | O1 | ✓ | O15 | ✓ | O14 | O14 O15 | O4 O14 | ✓ | ✓ | O14 | ✓ | ✓ | O4 O14 | ✓ | ✓ | ✓ |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B752 | 227 | 159 | Regulativa | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | | USS/Stajanka | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | | Terminal | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | T3 T6 | T5 T6 | T5 | ✓ | T4 T6 | T4 | T4 | T3 T4 T6 T8 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | | Oprema GH | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | O1 O4 O14 O15 | O1 O4 O15 | ✓ | O4 O15 | ✓ | O4 O14 | O1 O4 O14 O15 | O1 O15 | ✓ | O4 | O14 O15 | ✓ | ✓ | O4 O14 | ✓ | ✓ | ✓ |
| B788 | 300 | 210 | Regulativa | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | | USS/Stajanka | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | | Terminal | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | T8 | T3 | T3 T6 | T3 T5 T6 | T5 | ✓ | T3 T4 T6 T8 | T1 T4 T6 T8 | T3 T4 | T3 T4 T6 T8 | T3 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | T8 | ✓ | ✓ |
| | | | Oprema GH | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | O1 O4 O14 O15 | O1 O4 O15 | ✓ | O4 O6 O15 | O6 O15 | O4 O14 O15 | O4 O14 O15 | O6 O15 | O6 O15 | O4 O15 | O14 O15 | ✓ | ✓ | O4 O14 | ✓ | ✓ | ✓ |
| A380 | 525 | 368 | Regulativa | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | | USS/Stajanka | U1 | U1 | U1 | U1 | U1 | U1 | U1 | U1 | U1 | U1 | U1 | U1 | U1 | U1 | U1 | U1 | U1 | U1 | U1 | U1 | U1 | U1 | U1 | U1 |
| | | | Terminal | T8 | T8 | T8 | T8 | T8 | T3 T4 T8 | T3 T4 T6 T8 | T3 T4 T6 T8 | T3 T4 T5 T6 T8 | T5 T6 T8 | T3 T4 T8 | T2 T3 T4 T6 T8 | T2 T3 T4 T6 T8 | T3 T4 T6 T8 | T3 T4 T6 T8 | T3 T4 T6 T8 | T3 T4 T6 T8 | T3 T6 T8 | T6 T8 | T8 | T3 T4 T6 T8 | T3 T4 T6 T8 | T8 | T8 |
| | | | Oprema GH | O6 | O6 | O6 | O6 | O6 | O6 O15 | O6 O15 | O1 O4 O6 O14 O15 O16 | O1 O4 O6 O15 | O6 O15 | O4 O6 O15 | O4 O6 O15 | O4 O6 O14 O15 | O4 O6 O14 O15 | O4 O6 O15 | O4 O6 O15 | O4 O6 O15 | O4 O6 O14 O15 | O4 O6 O15 | O4 O6 O15 | O4 O6 O14 O15 | O4 O6 O15 | O4 O6 O15 | O6 O15 |

Legenda: ■ bezuvjetan dolazak novog zrakoplova | ■ uvjetan dolazak novog zrakoplova | ■ zabrana dolaska novog zrakoplova
Izvor: Izradio autor

Analizirajući rezultate prikazane u tablici 50. od najmanjih do najvećih zrakoplova zaključeno je sljedeće:

- Uvođenje novog regionalnog zrakoplova Dornier 328, CRJ700, Dash 8-Q400 ili CRJ900 u veća dnevna opterećenja može u manjoj mjeri utjecati na poremećaj u kapacitetima zračne luke te zagušenju protočnosti određenih segmenata u putničkom terminalu naročito u vremenu jutarnjeg opterećenja od 07:00 do 8:59. Kada se analizira manjak kapaciteta za opsluživanje tih zrakoplova, prvenstveno se misli na manja zagušenja u segmentu neadekvatnog raspoloživog prostora za putnike u međunarodnoj čekaonici. Tijekom podnevnog opterećenja i poslijepodnevnih sati, uvođenje jednog od ovakvih manjih modela zrakoplova prema analizi AMSS-a ne bi trebalo stvoriti probleme u normalnom odvijanju prometa. Dash 8-Q400 najčešći je zrakoplov u Zračnoj luci Zagreb jer je 50 % flote nacionalnog zračnog prijevoznika Croatia Airlines sastavljeno upravo od tog modela zrakoplova. Slično je i za zrakoplove CRJ7 i CRJ9 koje često koriste Lufthansa CityLine i Air France Regional povezujući Zračnu luku Zagreb s glavnim zračnim lukama Njemačke (Frankfurt i München) te Francuske (Pariz CDG). Analizirajući raspoloživost opreme za prihvat i otpremu zrakoplova, naročito u jutarnjim opterećenjima, može se zaključiti da će dolaskom ovakvih modela zrakoplova, zbog već postojećeg prometa i dodijeljene opreme drugim zrakoplovima, nedostajati prvenstveno sljedeća oprema: trake za utovar prtljage, *catering* vozilo i ambulift.

- **Zaključak:** ako postoje klauzule o penalizaciji vezane za dostupnost opreme tijekom prihvata i otpreme gore navedenih modela zrakoplova u SLA[205] ugovoru između zračne luke i zračnog prijevoznika, zračna luka bi trebala izbjegavati uvođenje manjih modela zrakoplova za vrijeme jutarnjeg vršnog opterećenja u vremenu od 7:00 do 08:59, 10:00 do 10:59 te 13:00 do 13:59 sati jer u svakom od navedenih sati ima određeni problem s kapacitetima koji može prouzročiti probleme u prihvatu i otpremi zrakoplova. Tijekom slobodnih raspoloživih kapaciteta u tipičnom poslovnom danu predmetni zrakoplovi se u većini slučajeva mogu opslužiti (osim u vremenima kada imaju naznačene crvene indikatore u tablici 50). Ako uprava zračne luke prihvati za vremena dolaska/odlaska zrakoplova one koji su prikazani crvenim indikatorima, moguć je nastanak štete i naplata penala od strane drugih zračnih prijevoznika jer zračna luka ne bi mogla ispuniti odredbe ugovora vezane za kvalitetni prihvat i otpremu zrakoplova.
- **Prijedlog:** Nove zrakoplove prethodno navedenih modela potrebno je uvoditi u ona razdoblja tijekom dana koja nisu u satima označenim crvenim indikatorima već ih dogovarati za razdoblja kada su sva četiri indikatora u tablici zelena ili eventualno tri zelena i jedan žuti no sa saznanjem da se radi o povećanom riziku.

- Uvođenje srednjelinijskih zrakoplova Embraer 190, Airbus 319/320/321, Boeing B738 u dnevna opterećenja (naznačena crvenim indikatorima) moglo bi stvoriti značajan poremećaj u prometu, naročito u jutarnjim i podnevnim vršnim opterećenjima (7:00 – 9:59 i 12:00 – 14:59 sati). S obzirom na to da predmetni zrakoplovi imaju veće kapacitete kabine, zahtijevaju veću raspoloživost kapaciteta u terminalu te im je potreban veći broj opreme tijekom prihvata i otpreme zrakoplova. Tijekom tipičnog poslovnog dana vidljivo je da na dva mjesta uz tri zelena postoji i jedan žuti indikator čime se želi upozoriti na potencijalni rizik od nedostatka opreme (ambulift i *catering* vozilo). Međutim veličina tog rizika ovisi o specifičnostima poslovanja samog zračnog prijevoznika i usluga koje će koristiti od strane Zračne luke Zagreb. Do samoga ulaska zračnog prijevoznika KLM-a u Zračnu luku Zagreb zrakoplov Embraer 190 bio je vrlo malo zastupljen no od 2012. godine taj se zrakoplov u velikom postotku koristi na liniji prema Amsterdamu (KLM) i na liniji prema Münchenu (Lufthansa). Odluka o puštanju prethodno navedenih Embraer, Airbus i Boeing modela zrakoplova u vršna opterećenja označena crvenim indikatorima u tablici 50. prvenstveno je na upravi zračne luke i pregovaračkom timu koji svjesno ulaze u smanjenje razine kvalitete usluga ispod razine *Optimum* (IATA) s obzirom na to da je veliki broj crvenih indikatora u jutarnjem i podnevnom vršnom opterećenju. Analizirajući rezultate AMSS aplikacije, vidljiva su određena zagušenja vezana za nedostatke u terminalu prvenstveno neadekvatni kapaciteti i raspoloživost prostora u putničkom terminalu i to: nedovoljni kapacitet zaštitnog pregleda i granične kontrole dokumenata. U segmentu raspoloživosti opreme zabilježen je nedostatak traka za utovar prtljage, *catering* vozila, ambulifta i autobusa za prijevoz putnika od zgrade do zrakoplova i obrnuto.
    - **Zaključak:** na temelju rezultata AMSS-a predlaže se da se ovakvi modeli zrakoplova ne uvode u prethodno naznačeno jutarnje i podnevno vršno opterećenje koje ima dva ili više crvena indikatora jer postoji veliki rizik da

[205] SLA (*Service Level Agreement*) – Ugovor o razini kvalitete usluge koju zračna luka mora pružiti zračnom prijevozniku u tijeku prihvata i otpreme zrakoplova

bi predmetni zrakoplov mogao napraviti veliki poremećaj u prihvatu i otpremi putnika preostalih zrakoplova. Ako postoje klauzule o penalizaciji vezane za dostupnost opreme tijekom prihvata i otpreme gore navedenih modela zrakoplova u SLA ugovoru između zračne luke i zračnog prijevoznika, zračna luka bi uvođenjem jednog od ovih modela zrakoplova u vremenima označenim crvenim indikatorima mogla imati samo štete i potencijalne naplate penala zbog neizvršene kvalitete usluge. U satnim razdobljima tijekom tipičnog poslovnog dana kada su u polja naznačena žutim indikatorima, rizik za nedostatak opreme (ambulift vozila i *cateringa*) je povećan no ako poslovni model zračnog prijevoznika ne traži usluge *cateringa* kao što je npr. niskotarifni model poslovanja, može se koristiti i taj sat za prihvat novog zrakoplova.

- **Prijedlog:** prebacivanje predmetnog zrakoplova u razdoblja kada su sva četiri indikatora u tablici zelena ili zavisno o poslovnom modelu i vremenska razdoblja kada su tri indikatora zelena i jedan žuti.

- Jedan od zrakoplova koji je namjerno postavljen u model je zrakoplov Tupolev Tu-154. Ovaj zrakoplov ne zadovoljava nekoliko elemenata no bitno je pokazati funkcionalnost modela. Gledano s aspekta dimenzija, predmetni zrakoplov mogao bi sletjeti u Zračnu luku Zagreb no eliminacijski faktor je razina buke koju proizvodi. Iz tablice 50. vidljivo je da je sustav prepoznao kako ovaj zrakoplov ne smije letjeti u državama EU-a zbog regulatornih ograničenja što je u ovom slučaju kategorija buke zrakoplova prema ICAO Dodatku 16. jer je isti u kategoriji 2, a minimalna kategorija za operiranje zrakoplova u EU je kategorija 3. Zbog toga je AMSS program odmah označio i isključio taj zrakoplov crvenim indikatorom tijekom svih 24 sata. Osim navedenoga, vidljiva su dodatna ograničenja s nedostatkom opreme za prihvat i otpremu zrakoplova te nekoliko satnih razdoblja u tipičnom poslovnom danu kada dolazi do nedostatka u kapacitetima putničkog terminala. Nedostatak opreme za prihvat i otpremu zrakoplova prvenstveno se odnosi na nedostatak traka za utovar, *catering* vozila, ambulift vozila te autobusa za prijevoz putnika. S obzirom na to da ovaj zrakoplov ima najveću restrikciju na regulatornom dijelu, ostali elementi nisu bitni za donošenje daljnjih odluka s obzirom na to da se isti automatski odbija za operiranje u Zračnoj luci Zagreb. Ovim modelom zrakoplova do 2009. godine prema Zračnoj luci Zagreb letio je zračni prijevoznik Aeroflot, pri čemu je zbog zabrane kategorije 2, isti zamijenjen zrakoplovom Airbus A320.
    - **Zaključak:** nije moguće prihvatiti predmetni zrakoplov zbog zakonskih restrikcija EU-a

- Promatrajući širokotrupne dugolinijske zrakoplove Boeing B752 i B788 te Airbus A380, vidljivo je da za slijetanje zrakoplova modela Boeing postoji veliki broj ograničenja kako sa strane kapaciteta terminala, tako i raspoložive opreme u vršnim satima tijekom tipičnog poslovnog dana no izvan vršnog opterećenja postoji mogućnost za prihvat i otpremu istih. Za razliku od dva Boeing zrakoplova, scenarij slijetanja zrakoplova A380 u Zračnu luku Zagreb manje je vjerojatan. Iako zrakoplov A380 može sletjeti u Zračnu luku Zagreb te biti parkiran na alternativnu poziciju „E“ ili „F“, na bazi tipičnog poslovnog dana tijekom 24 sata, nema dovoljno raspoložive opreme za prihvat i otpremu istog, a da se ne poremeti ostali promet. S ciljem testiranja AMSS aplikacije, kao *input* su se za svrhu simulacije namjerno uzeli ograničavajući infrastrukturni parametri kako bi aplikacija prepoznala zrakoplov A380 kao ograničavajući te ga izdvojila iz razmatranja. Na taj način

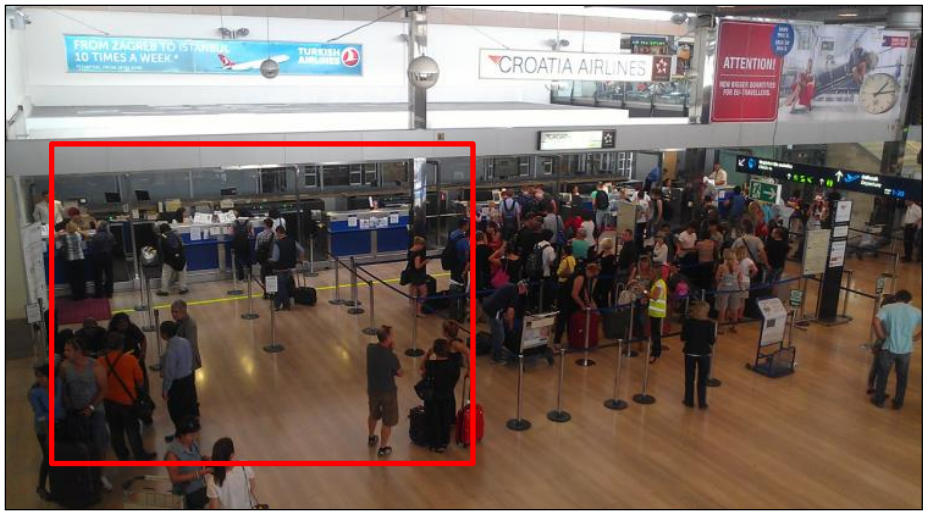
testirana je ispravnost aplikacije koja je prepoznala nedostatke i napravila prikaz koji je temelj za odbijanje takvog leta.

- **Zaključak:** zrakoplov B788 može se ugovoriti samo u područjima koja imaju sva četiri zelena indikatora i to s visokom razinom opreza jer njegovo kašnjenje može u slijetanju ili polijetanju prouzročiti značajne probleme kako u putničkom terminalu, tako i u prihvatu i otpremi zrakoplova u Zračnoj luci Zagreb. Ako postoje klauzule o penalizaciji vezane za dostupnost opreme tijekom prihvata i otpreme gore navedenih modela zrakoplova u SLA ugovoru između zračne luke i zračnog prijevoznika, u slučaju uvođenja ovog zrakoplova u vremenska razdoblja naznačena crvenim indikatorima, zračna luka bi potpisivanjem istoga, mogla imati samo štete i naplate penala.
- **Prijedlog:** uvođenje predmetnog zrakoplova preporuča se u razdoblja kada su sva četiri indikatora u tablici zelena te se dodatno želi naglasiti povećani oprez pri prihvatu širokotrupnih dugolinijskih zrakoplova neposredno ispred vršnih satnih opterećenja.

Nakon testiranja prethodno navedenih zrakoplova kroz vertikalnu procjenu zaključno se može utvrditi da unutar određenih satnih opterećenja i najmanji zrakoplovi, kao što su D328 i CRJ7, imaju određena ograničenja na primjeru tipičnog poslovnog dana u nekom od segmenata: oprema i/ili terminal.

Rezultat vertikalne procjene potvrđuje da je tijekom dosadašnjih pregovaračkih postupaka, pregovarački tim potvrđivao vremena slijetanja i polijetanja bez konkretnih podloga i izračuna potencijalnog utjecaja novog zrakoplova na postojeći promet te procjene utjecaja uvođenja novog zrakoplova na održavanje zadovoljavajuće razine usluge. Iz navedenih i potvrđenih ograničenja te činjenice da je već velikom broju novih zrakoplova dozvoljeno slijetanje u vršne sate koji su već bili preopterećeni (naročito u vremenu između 7:00 – 8:59 te 12:00 - 14:59), pitanje je vremena kada će zračni prijevoznici započeti sa naplaćivanjem penalizacije zračnoj luci zbog nepoštivanja ugovora o prihvatu i otpremi zrakoplova. U nastavku slijedi prikaz jedne od nekoliko situacija koje to potvrđuju:

1. **Uvođenje zrakoplova Qatar Airwaysa Airbus A320/321 sa svojim zahtjevima u podnevno opterećenje** – Qatar Airways radi registraciju putnika na segmentu registracije putnika „B“ na kojem ukupno ima 10 šaltera. Tijekom pregovora očito je zatraženo i odobreno Qatar Airwaysu tri šaltera isključivo za njihove potrebe (slika 53.) pri čemu je preostalim zračnim prijevoznicima Star Alliancea (koje čine više od 80 % prometa) preostalo samo sedam šaltera (unutar kojih su šalteri za *drop-off* i *business* šalteri). Qatar Airways dolazi zrakoplovom A320/321 s prosječnim brojem od 81 putnika. Iako je vidljiva „ležernost“ da se u prosjeku 81 putnik registrira na tri šaltera (ovisno o klasi), ona je ujedno i opravdana s obzirom na standard i kvalitetu usluge koju pruža Qatar Airways. Ono što nije prihvatljivo je da se taj let Qatar Airwaysu odobrio u vremenu kada isti može značajno utjecati na procese prihvata i otpreme preostalog prometa te smanjenju razine kvalitete usluga. Na slici 53. vidljivo je da su sva tri šaltera Qatar Airwaysa u vršnom opterećenju skoro prazna dok se na preostalih sedam šaltera stvorila značajna gužva koja je zasigurno ispod IATA razine kvalitete usluge *Optimum*.




**Slika 53.** Prikaz dodijeljenih šaltera za registraciju putnika Qatar Airwaysu
Izvor: arhiva autora, 10.7.2013, u 13:11

### 4.5.3. Horizontalna procjena prema poslovnom modelu zračnog prijevoznika

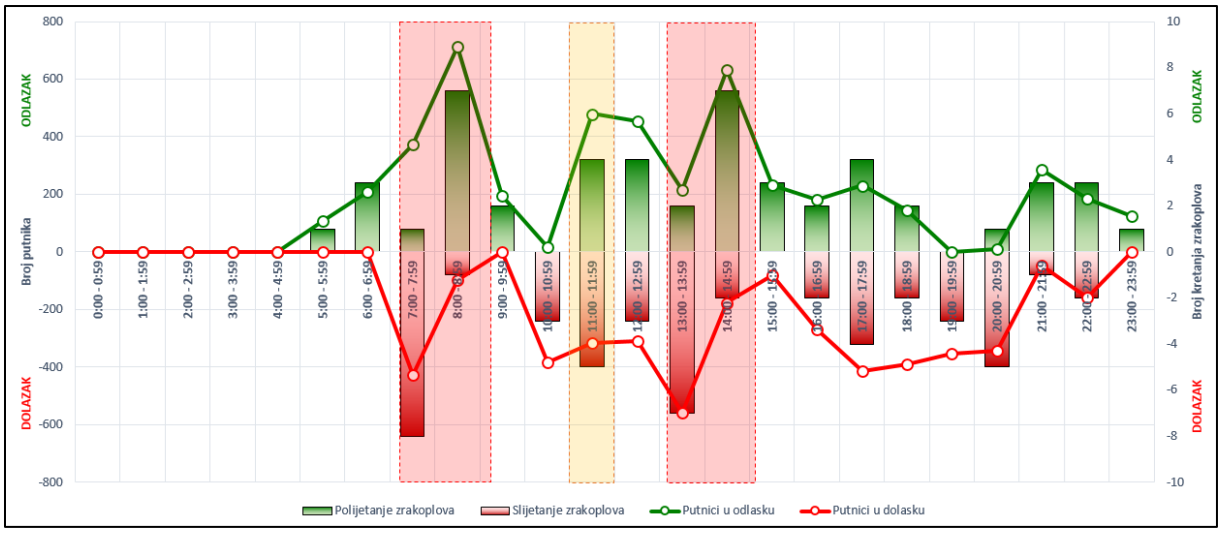
Kod vertikalne procjene, kao što je navedeno u prethodnom poglavlju 4.5.2., određuje se kompatibilnost zrakoplova prema zračnoj luci u određenim vremenskim razdobljima na temelju njegovih dimenzija, regulatornih okvira te specifičnostima raspoloživosti opreme za prihvat i otpremu zrakoplova. Za navedene elemente svi uvjeti moraju biti zadovoljeni i ocijenjeni pozitivnom ocjenom. Za horizontalnu procjenu zrakoplova analiziraju se oni zrakoplovi koji su odabrani vertikalnom procjenom s najvećim kapacitetom s ciljem pronalaženja najprihvatljivijeg zračnog prijevoznika i modela prijevoza te optimalnog zrakoplova za zračnu luku.

Prema razini prioriteta, vertikalna procjena veličine zrakoplova smatra se primarnom s obzirom na to da je prvo potrebno odrediti zrakoplove koji mogu sletjeti u Zračnu luku Zagreb tijekom promatranog vremena dok se horizontalna procjena parametara odabranih modela zrakoplova može smatrati sekundarnom.

Pod pojmom odabira optimalnog zrakoplova misli se na onaj zrakoplov koji će zračna luka moći prihvatiti i opslužiti u segmentu infrastrukture, opreme, regulatornog okvira te onog od kojeg zračna luka ima najviše komercijalne koristi, a da se pri tome ne stvori poremećaj nijednog segmenta postojećih operacija i usluga koje zračna luka pruža prema ostalim zračnim prijevoznicima.

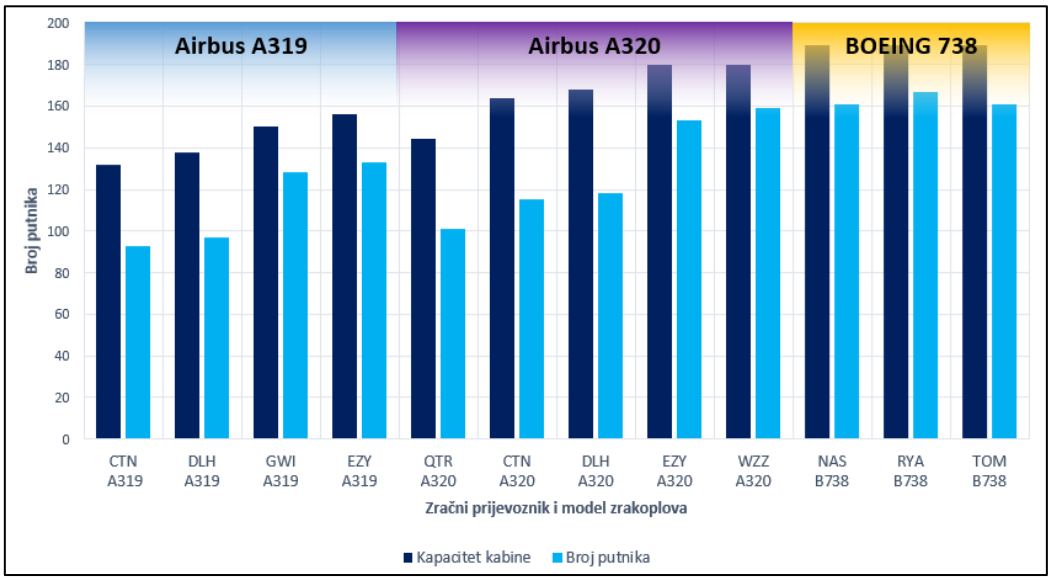
Prikaz horizontalne procjene izrađen je na primjeru tipičnog poslovnog dana (15.8.2014.) koji je odabran za verifikaciju modela. Rezultati vertikalne procjene pokazali su da je riskantno uvoditi bilo koji zrakoplov u vršna opterećenja (naznačena crvenim indikatorima na grafikonu 90.) no isto tako da postoji određeni slobodni prostor za uvođenje novog zrakoplova kako bi se u potpunosti iskoristio kapacitet zračne luke, ali u kontroliranom okruženju.

S ciljem pojašnjenja funkcioniranja horizontalne procjene parametara te određivanja najprihvatljivijih zračnih prijevoznika, njihovih modela poslovanja, kapaciteta zrakoplova odabrano je vrijeme tijekom tipičnog poslovnog dana u rasponu od 11:00 do 11:59 sati (na grafikonu 90. žuto naznačeno). Crveno naznačeni okviri na grafikonu 90. prikazuju vremena u koja nije preporučljivo zbog zagušenja kapacitete uvoditi nove zrakoplove.




**Grafikon 90.** Prikaz kretanja broja putnika i zrakoplova kroz tipičan poslovni dan i razdoblje (žuto naznačeno) u kojem je napravljeno testiranje (15.8.2014.)
Izvor: Izradio autor prema bazi podataka Zračne luke Zagreb

Za horizontalnu procjenu odabrano je nekoliko vrlo sličnih modela zrakoplova prema kapacitetu kabine i specifičnostima no od različitih zračnih prijevoznika s različitim modelima poslovanja. Testiranje je izvršeno u vremenskom razdoblju od 11:00 do 11:59 tijekom tipičnog poslovnog dana na Zračnoj luci Zagreb. Parametri zrakoplova i njihova specifikacija kao i rezultati provedenog horizontalnog testiranja prikazani su u prilogu C13. Modeli zrakoplova koji su odabrani čine veliki udio u ukupnom prometu Zračne luke Zagreb te su vrlo uobičajeni i poznati operativnom osoblju s aspekta prihvata i otpreme. Iz grafikona 91. vidljivo je da je na popisu zračnih prijevoznika i Ryanair koji ne prometuje u Zračnoj luci Zagreb no s obzirom na kontinuirane namjere za ulazak na tržište Zračne luke Zagreb i on je stavljen u razmatranje.

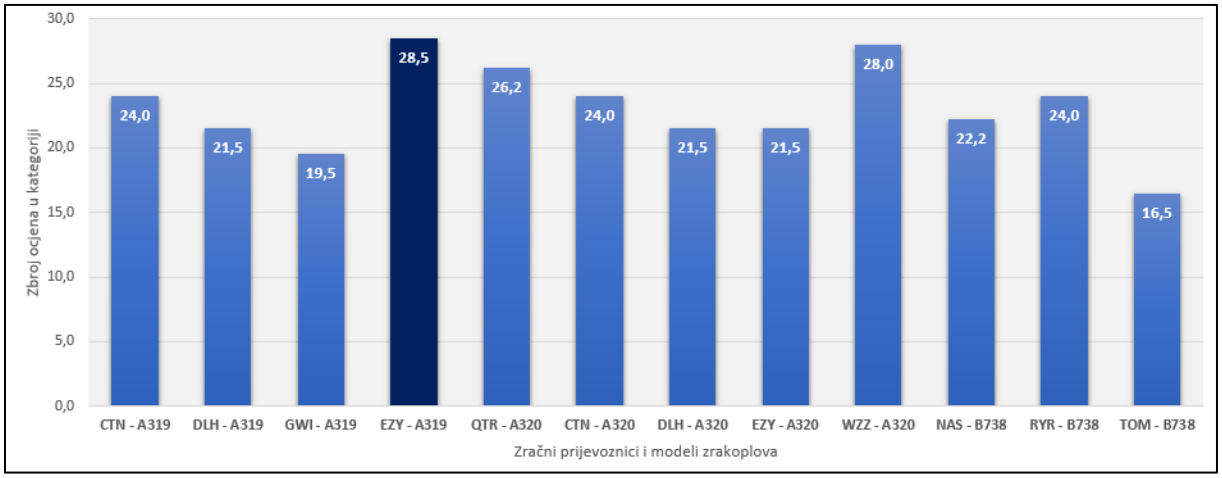



**Grafikon 91.** Prikaz odabira zrakoplova prema kapacitetima i modelima poslovanja u horizontalnom testiranju
Izvor: Izradio autor

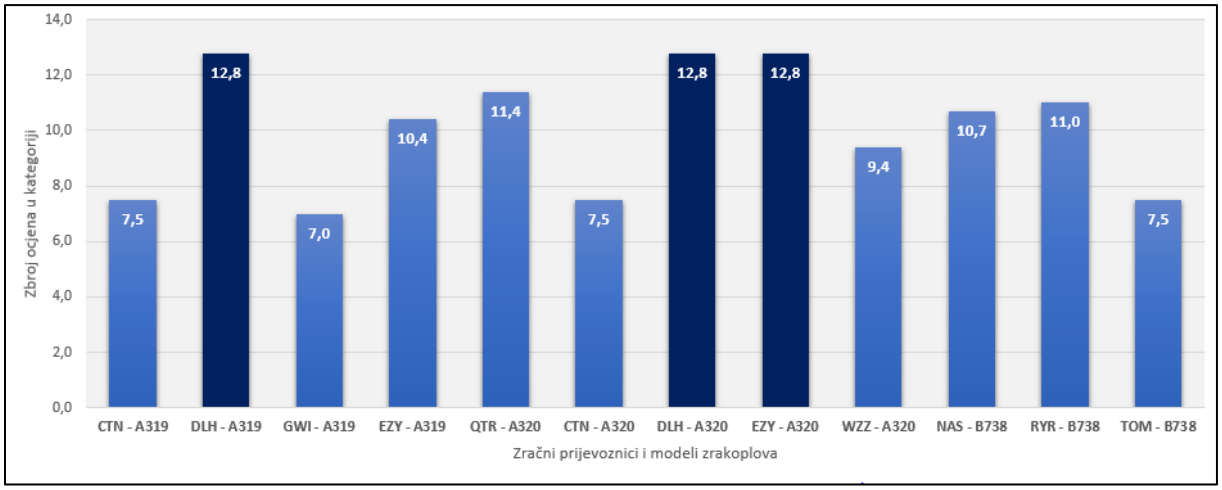
Nakon izvršene procjene preko aplikacije AMSS u nastavku slijedi prikaz usporednih rezultata bodovanja zrakoplova kroz šest specifičnih kategorija horizontalne procjene. S ciljem određivanja što preciznijih rezultata korištena je prosječna popunjenost kabine zrakoplova

preuzeta sukladno specifičnostima svakog od modela i koristeći se bazama prometnih podataka ZLZ AODB i CAPA. Iz analiziranih baza podataka za primjer svaki od poslovnih modela, koristili su se podaci prosječne popunjenosti kabine FSC 70 %, HLC 85 %, LCC 88 % i CHA 85 %. Rezultati su prikazani na grafikonima prema šest kategorija kako slijedi:

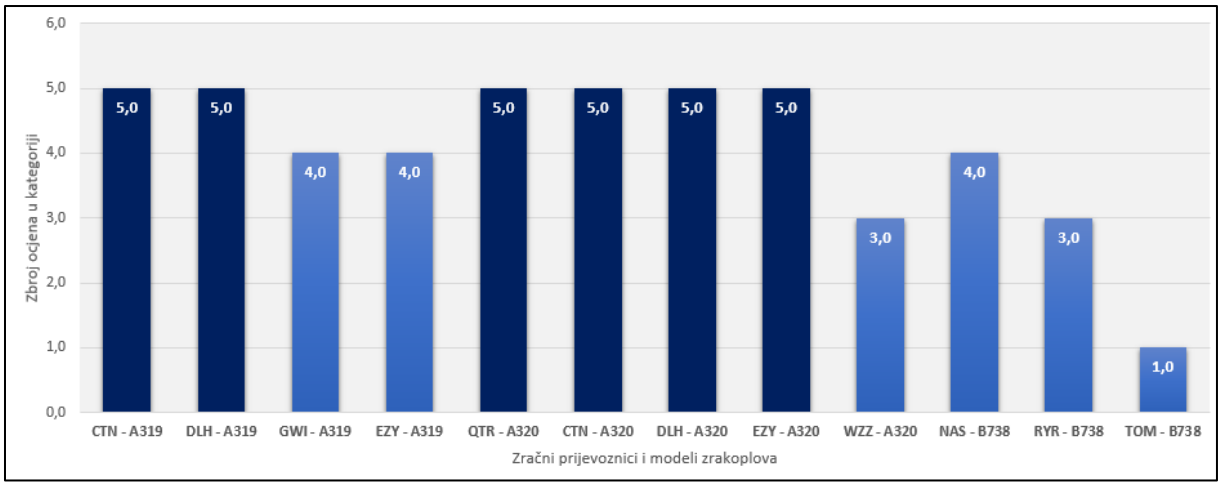
1. Stabilnost poslovanja i financijski rizik zračnog prijevoznika (grafikon 92.)
2. Operativnost zračnog prijevoznika (grafikon 93.)
3. Razina kvalitete zračnog prijevoznika prema putnicima (grafikon 94.)
4. Razina kvalitete zračnog prijevoznika prema zračnoj luci (grafikon 95.)
5. Profitabilnost zračne luke od zračnog prijevoznika (grafikon 96.)
6. Strategija zračne luke u odnosu na poslovanje zračnog prijevoznika (grafikon 97.)



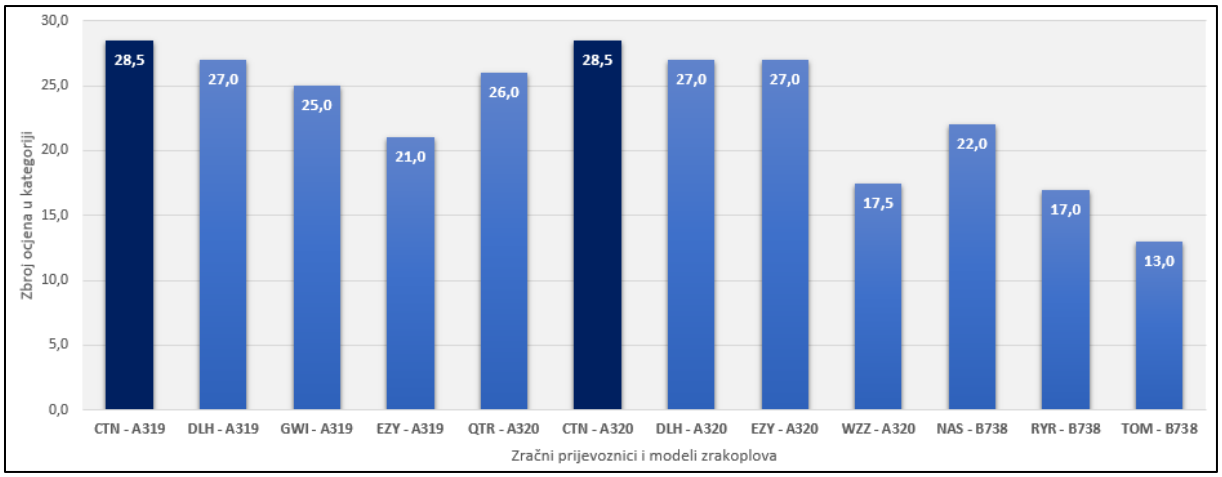

**Grafikon 92.** Prikaz rezultata zbroja ocjena stabilnosti poslovanja i financijskog rizika odabranih zračnih prijevoznika (tamno plavi stupac prikazuje najveću ocjenu)
Izvor: AMSS aplikacija



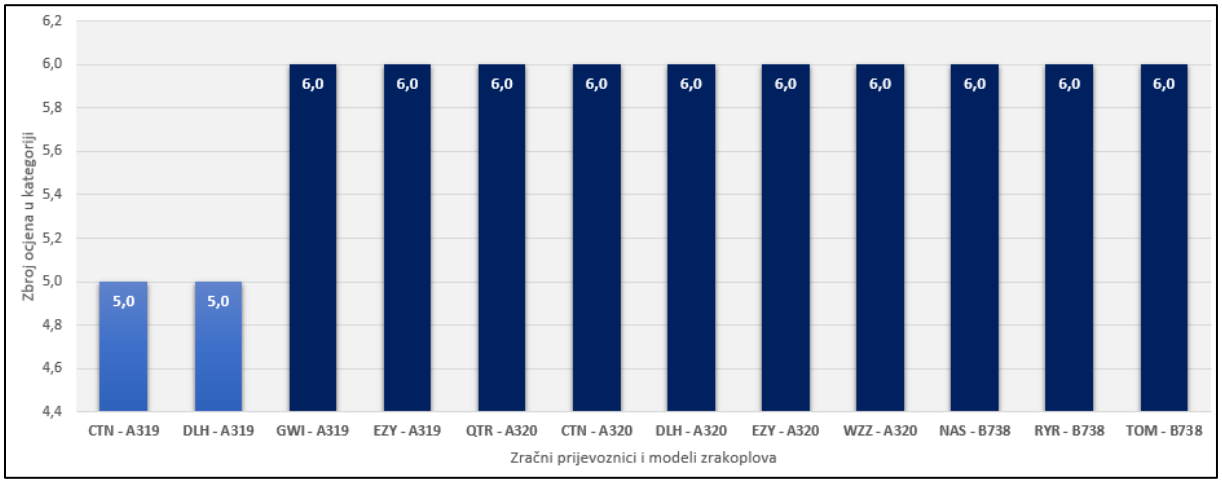

**Grafikon 93.** Prikaz rezultata zbroja ocjena operativnosti zračnog prijevoznika odabranih zračnih prijevoznika (tamno plavi stupac prikazuje najveću ocjenu)
Izvor: AMSS aplikacija



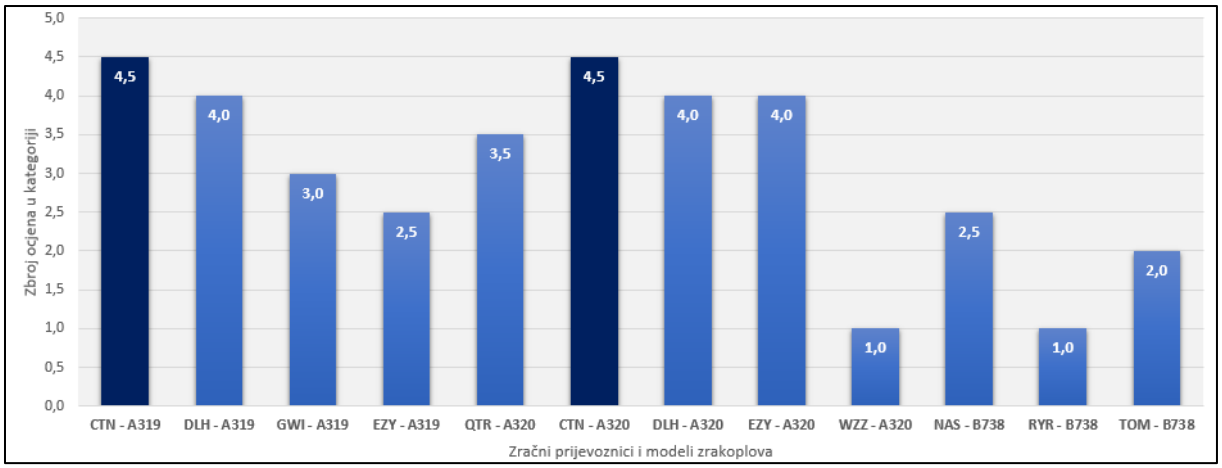

**Grafikon 94.** Prikaz rezultata zbroja ocjena razine kvalitete zračnog prijevoznika prema putnicima odabranih zračnih prijevoznika (tamno plavi stupac prikazuje najveću ocjenu)
Izvor: AMSS aplikacija




**Grafikon 95.** Prikaz rezultata zbroja ocjena razina kvalitete zračnog prijevoznika prema zračnoj luci odabranih zračnih prijevoznika (tamno plavi stupac prikazuje najveću ocjenu)
Izvor: AMSS aplikacija



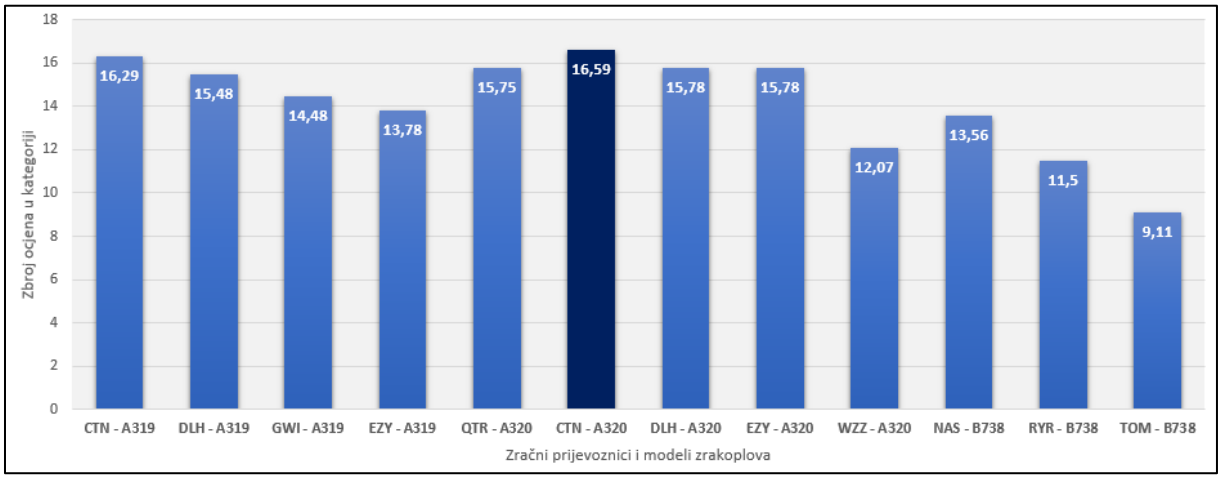

**Grafikon 96.** Prikaz rezultata zbroja ocjena profitabilnosti zračne luke od zračnog prijevoznika odabranih zračnih prijevoznika (tamno plavi stupac prikazuje najveću ocjenu)
Izvor: AMSS aplikacija




**Grafikon 97.** Prikaz rezultata zbroja ocjena kompatibilnosti strategije zračnog prijevoznika i zračne luke odabranih zračnih prijevoznika (tamno plavi stupac prikazuje najveću ocjenu)
Izvor: AMSS aplikacija

Nakon provedene horizontalne procjene tijekom tipičnog poslovnog dana u vremenu do 11:00 do 11:59 (primjer: slijetanje 11:05 – polijetanje 11:55) te analize potencijalnog uvođenja svakog od odabranih zrakoplova u postojeći promet Zračne luke Zagreb kroz 6 kategorija unutar procesa horizontalne procjene, vidljivo je da svaki zračni prijevoznik ima svoje pozitivne i negativne karakteristike koje utječu na konačnu ocjenu. Iako se prema svakom prethodno prikazanom grafikonu zasebno može odrediti koji bi zračni prijevoznik ili zrakoplov bio idealan za unos u red letenja, potrebno je uzeti u obzir da nisu svih 6 kategorija jednako važne za poslovanje zračne luke. Stoga se uvodi evaluacija ocjena s utvrđenim težinskim faktorima čiji zbroj mora biti 100 %. Detaljni postotak svake od 6 kategorija naveden je poglavlju 4.3. *Opis modela*.

U nastavku je prikazan grafikon 98. s ukupnim ocjenama optimalnosti zračnog prijevoznika (zrakoplova) nakon implementacije težinskih faktora.




**Grafikon 98.** Prikaz prijedloga zračnog prijevoznika i zrakoplova nakon provedene horizontalne procjene za uvođenje u red letenja u Zračnoj luci Zagreb - razdoblje od 11:00 – 11:59 sati tijekom tipičnog poslovnog dana (tamno plavi stupac prikazuje najveću ocjenu)
Izvor: AMSS aplikacija

Naime, kada bi se zrakoplovi koji se koriste u ovom primjeru prezentirali pregovaračkom timu zračne luke sa sigurnošću se može konstatirati da bi isti prihvatio dolazak bilo kojega od gore navedenih zrakoplova u primjeru vremena dolaska od 11:05 i odlaska u

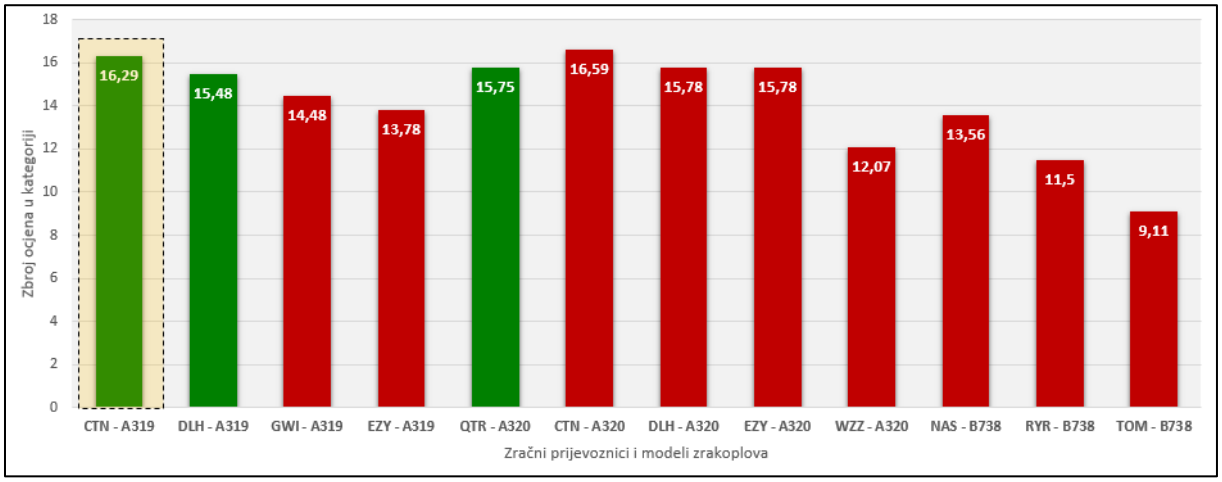
11:55 sati bez dodatne analize ne razmišljajući da li bi uvođenje dodatnoga zrakoplova imalo posljedice na nesmetano odvijanje postojećeg prometa.

Nakon provedene vertikalne i horizontalne procjene, korelacijom njihova rezultata te sagledavanjem svih ograničenja uslijedili su rezultati prihvaćanja ili odbijanja predloženih zračnih prijevoznika i njihovih zrakoplova u predmetnom razdoblju tijekom tipičnog poslovnog dana.

Iz grafikona 98. vidljivo je da vrlo slični ili čak isti modeli zrakoplova i zračnih prijevoznika sukladno specifičnostima modela poslovanja mogu itekako utjecati na optimizaciju kapaciteta zračne luke u prihvatu novih prijevoznika. Na ovom primjeru je prikazano kako nekoliko istih modela zrakoplova ali s različitim poslovnim modelima i kapacitetima kabine nije moguće prihvatiti u određeno vrijeme zbog različitih popunjenosti kabine zrakoplova te korištenja određenog broja opreme za prihvat i otpremu zrakoplova.

Na grafikonu 99. zelenim stupcima prikazani su zrakoplovi koje je moguće primiti u vrijeme od 11:00 do 11:59 tijekom primjera tipičnog poslovnog dana bez rizika od poremećaja i utjecaja na ostali promet, a da se u potpunosti iskoriste kapaciteti zračne luke.

Crveni stupci prikazuju zračne prijevoznike i zrakoplove koji ne bi smjeli biti prihvaćeni u navedeno razdoblje zbog velikog rizika da bi mogli značajno utjecati na poremećaj postojećeg prometa budući da nema dovoljno osiguranih i raspoloživih kapaciteta za procesuiranje njihovih putnika i potreba sukladno specifičnostima modela poslovanja.




**Grafikon 99.** Prikaz restrikcije zračnih prijevoznika i zrakoplova kojima se ne preporučuje dolazak u vrijeme od 14:00 - 14:59 tijekom tipičnog poslovnog dana zbog manjka kapaciteta
Izvor: AMSS aplikacija

Rezultati koji su dobiveni preko sustava AMSS pokazuju da bi, iako se ovdje radi o vrlo sličnim zrakoplovima, od promatranih 12, devet zrakoplova zasigurno stvorilo određene probleme u vremenu dolaska u 11:05 i odlaska u 11:55 sati zbog ograničenja kapaciteta Zračne luke Zagreb. S obzirom na to da se radi o istim/sličnim modelima zrakoplova logično je da do ograničenja ne bi trebalo doći no kako se radi o zračnim prijevoznicima s različitim poslovnim modelima i kapacitetima sjedala na istim modelima upravo se to dogodilo u predmetnom satu u Zračnoj luci Zagreb.

Analizirajući ocjene odabranih 12 zrakoplova nakon provedene višekriterijske analize, Croatia Airlines sa zrakoplovom A320 dobila je najvišu ocjenu od 16,59, a slijedi ga zrakoplov Croatia Airlines A319 s ocjenom 16,28. S obzirom da je Zračna luka Zagreb i bazna zračna luka nacionalnog zračnog prijevoznika Croatia Airlines, svakako je i taj segment utjecao na tako visoke ocjene. Nadalje, iz grafikona 99. vidljivo je da prva dva zrakoplova Croatia Airlines prate dva mrežna zračna prijevoznika Lufthansa i Qatar Airways te jedan niskotarifni zračni prijevoznik easyJet sa zrakoplovima A320.

Na grafikonu 99. od 12 zrakoplova njih devet je naznačeno crvenim stupcima što znači da bi uvođenje bilo kojega od tih zrakoplova rezultiralo dodatnim poremećajima u prometu zbog nedovoljnih kapaciteta ili raspoloživosti opreme na zračnoj luci. Preostala tri zrakoplova koja je moguće uzeti u razmatranje za uvođenje u red letenja u vremenu od 11:00 do 11:59 su:

1. Croatia Airlines A319 (ocjena 16,29)
2. Qatar Airways A320 (ocjena 15,75)
3. Lufthansa A319 (ocjena 15,48)

Nakon određivanja redoslijeda zračnih prijevoznika odnosno zrakoplova za uvođenje u red letenja, potrebno je razmotriti i prihode koje će zračna luka ostvariti od novog zrakoplova. U ovome slučaju, ukupne aeronautičke i neaeronautičke naknade za zrakoplov Croatia Airlines A319 bi iznosile 2.639,48 EUR, za Qatar Airways A320 iznose 2.935,97 EUR, a za Lufthansu A319 iznose 2.772,09 EUR.

Iz analize prihoda za zračnu luku vidljivo je da je od tri potencijalna zrakoplova za uvođenje u red letenja najviše prihoda generira Qatar Airways koji je po ocjeni na drugome mjestu. Iako je sada odluka na pregovaračkom timu da nakon suženog izbora odabere kojeg će zračnog prijevoznika i njegova zrakoplova uvesti u red letenja, preporuka je da primarno prati ocjena, a sekundarno prihodi od zrakoplova. Naime iznosi neaeronautičke naknade su procijenjene na temelju prosjeka 250 europskih zračnih luka te nemaju takvu preciznost kao što su parametri ocjenjivanja zrakoplova.

Nadalje u ovom slučaju treba se sagledati i činjenica da Qatar Airways ima jedan dnevni let koji putnike dovozi prema Dohi kao čvornoj zračnoj luci za daljnji transfer prema Aziji i Australiji što svakako pospješuje poslovanje zračne luke Doha, no ne i Zračne luke Zagreb. Kako je cilj Zračne luke Zagreb da se pozicionira kao regionalna čvorna zračna luka s povećanjem udjela transfernog i tranzitnog prometa, smatra se da je u ovom slučaju uvođenje zrakoplova Croatia Airlines A319 najbolja opcija. Uvođenjem zrakoplova Croatia Airlines dodatno će se proširiti mreža destinacija, te će se ostvariti dodatna mogućnosti transferirati preko Zračne luke Zagreb naročito dalje prema europskim zračnim lukama.

Potrebno je naglasiti da iako punjenje kabine ovisi o atraktivnosti destinacije, cijeni leta i usluzi zračnog prijevoznika ovi rezultati potvrđuju da se i putem poslovnih modela zračnih prijevoznika može optimirati i efikasnije iskoristiti kapacitete zračne luke. U ovom slučaju, iako se radi o sličnim zrakoplovima, s ciljem postizanja maksimalne iskoristivosti kapaciteta zračne luke te postizanja bolje efikasnosti, vidljivo je da specifičnost zahtjeva zračnih prijevoznika i popunjenost njihove kabine mogu značajno narušiti postojeću operativnost naročito u segmentu prihvata i otpreme zrakoplova. U prilogu C13. i C14. prikazana je detaljna analiza svih ocjena horizontalne i vertikalne procjene.

## 4.6. Usporedna analiza odabira zračnih prijevoznika prema stavovima pregovaračkog tima i rezultatima AMSS aplikacije

Pregovarački tim zračne luke delegiran je od strane direktora zračne luke, a sastavljen je od ekonomskih i prometnih stručnjaka. Tijekom pregovora sa zračnim prijevoznicima bilo je i niz sastanaka kada bi uz pregovarački tim i glavni direktor zračne luke bio prisutan. Neposredno prije pregovora, pregovarački tim bi pripremio potrebne informacije o potencijalu regije, informacije o zračnoj luci te s upravom dogovorio okvirne kriterije pregovora. Veliki nedostatak koji je nakon ovoga istraživanja vidljiv, odnosi se na činjenicu da iako je pregovarački tim imao pripremljene prometne parametre vezane za pokrivenost destinacija, informacije o infrastrukturi zračne luke te njenoj opremi, nije imao informacije o samoj iskoristivosti kapaciteta, točnim vremenima zagušenja svakog od segmenata prometnog toka,

prijedloge koja bi vremena bilo najbolje razmatrati te na koji bi način dovođenje novog zrakoplova utjecalo na postojeći promet.

Dosadašnja iskustva pokazuju da su prvi kontakti predstavnika Zračne luke Zagreb i zračnog prijevoznika najčešće ostvareni na međunarodnoj konferenciji *Routes Conference*[206]. Po realizaciji prvih kontakata provode se dodatni bilateralni sastanci s potencijalnim zračnim prijevoznicima, a na njima bi se prvenstveno prezentirao potencijal regije i raspoloživa zrakoplovna infrastruktura, definirala vremena letenja, te mogući okvirni komercijalni uvjeti. Ako komercijalni uvjeti zadovoljavaju obje strane, procedura se nastavlja potpisivanjem SLA[207] ugovora nakon čega bi uslijedili prvi letovi. Ukoliko je procedura s aspekta pregovaračkog dijela uspješno odrađena i ako je ostvaren novi let ili doveden novi zračni prijevoznik u Zračnu luku Zagreb, smatra se da je pregovarački tim uspješno odradio svoj posao. Problem može nastati ako je pregovarački tim suglasnostima tijekom pregovora nanio štetu operativnim službama zračne luke. S druge strane u dosadašnjoj praksi, u nijednom trenutku nije bilo analizirano kako bi novi zrakoplov u određenim vršnim opterećenjima mogao utjecati na postojeći promet, za razliku od ispitivanja koje je napravljeno preko programa AMSS. Ako priprema i koordinacija s operativnom stranom zračne luke nije dobro napravljena, može se pojaviti problem koji je u prvim trenucima neprimjetan, a vezan je za pitanje ima li zračna luka dovoljne kapacitete da prihvati i otpremi dodatni zrakoplov u danima i vremenu koje je predložio zračni prijevoznik. Naime do sada se nikada tijekom pregovaranja nisu radile detaljne analize koje bi pokazale utjecaj ulaska novog zrakoplova naročito u vršna dnevna opterećenja i njegov utjecaj na ostali promet.

S obzirom na to da SLA ugovor čine i klauzule s mogućnosti penalizacije ako se neka od dogovorenih aktivnosti koje je zračni prijevoznik zahtijevao, a zračna luka preuzela nije ispunila, postoji mogućnost aktiviranja penalizacije s ciljem nadoknađivanja štete koju je zračni prijevoznik pretrpio zbog zračne luke. Aktivacija pa čak i nekoliko penalizacija za zračnu luku neće znatno utjecati na njen budžet no ako je potpisano točno vrijeme prihvata i otpreme zrakoplova te se radi o dnevnim letovima ili letovima s više frekvencija, neispunjavanje obaveza daje lošu sliku o zračnoj luci i operativnim službama što može rezultirati razmišljanjem o ukidanju letova pri čemu je šteta znatno veća po zračnu luku i njen imidž.

Kako bi se dobila što realnija usporedba, osobama koje su sudjelovale u pregovorima izneseni su podaci o zrakoplovima koji su ubačeni u scenarij te su zamoljene za komentar bi li spomenute zrakoplove (izuzev pregovora oko popusta) pregovarački tim prihvatio u Zračnu luku Zagreb, s obzirom na određene sate koje bi zračni prijevoznici tražili.

Tijekom 24 sata, unutar promatranog tipičnog poslovnog dana, postoji nekoliko razdoblja u kojima o prihvaćanju ili odbijanju zrakoplova ovise nijanse njihove specifičnosti i kapaciteta. S ciljem uvida u takva vremena napravljena je analiza prometa u satima kako slijedi: 05:00 - 05:59 / 07:00 - 07:59 / 08:00 - 08:59 / 10:00 - 10:59 / 11:00 - 11:59 / 12:00 - 12:59 / 13:00 - 13:59 / 14:00 - 14:59 / 16:00 - 16:59 i 17:00 - 17:59 sati. Ostali sati tijekom tipičnog poslovnog dana imaju velike kapacitivne mogućnosti te novi zrakoplovi nesmetano mogu operirati u njima. Odabrani zrakoplovi testirani su u vremenu velikih opterećenja. U trenutku kada nema zrakoplova ili je njihov broj vrlo mali svaki dodatni zrakoplov koji je zadovoljio regulatorne uvjete te dimenzije za infrastrukturu kao što je USS, vozne staze i stajanka može nesmetano sletjeti i biti opslužen. Rezultati usporedne analize mišljenja stručnog tima i AMSS aplikacije u odabiru zračnih prijevoznika prikazani su u tablici 51. Odgovori na raspolaganju su bili: DA (prihvaća se zrakoplov), PR (potrebno je napraviti dodatnu provjeru), NE (ne prihvaća se zrakoplov), kvadrat s oznakom „!“ – (moguće je uvesti zrakoplov ako ne uzima *catering* i ukoliko se ulazi u rizik da može doći do znatnih čekanja na uslugu ambulifta).

[206] http://www.routesonline.com/
[207] SLA (*Service Level Agreement*) – Ugovor o razini kvalitete prihvata i otpreme zrakoplova

**Tablica 51.** Prikaz odgovora pregovaračkog tima o prihvaćanju zrakoplova na ZLZ prema kriteriju dimenzija zrakoplova, terminala, stajanke (bez komercijalnih uvjeta)

| | | | | | ARR: 05:05 / DEP 05:55 | | ARR: 07:05 / DEP 07:55 | | ARR: 08:05 / DEP 08:55 | | ARR: 10:05 / DEP 10:55 | | ARR: 11:05 / DEP 11:55 | | ARR: 12:05 / DEP 12:55 | | ARR: 13:05 / DEP 13:55 | | ARR: 14:05 / DEP 14:55 | | ARR: 16:05 / DEP 16:55 | | ARR: 17:05 / DEP 17:55 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zr. prijevoznik | Mod | Zrakoplov | Kapac. | LF | Pr Tim | AMSS | Pr Tim | AMSS | Pr Tim | AMSS | Pr Tim | AMSS | Pr Tim | AMSS | Pr Tim | AMSS | Pr Tim | AMSS | Pr Tim | AMSS | Pr Tim | AMSS | Pr Tim | AMSS |
| SkyWork Airlines | REG | SKW - D328 | 33 | 70% | Da | Da | Da | Ne | Da | Ne | Da | ! | Da | Da | Da | ! | Pr | ! | Pr | Ne | Da | ! | Da | ! |
| Lufthansa CityLine | REG | DLH - CRJ7 | 70 | 70% | Da | Da | Da | Ne | Da | Ne | Da | ! | Da | Da | Da | ! | Pr | ! | Pr | Ne | Da | ! | Da | ! |
| Lufthansa CityLine | REG | DLH - DH8D | 70 | 70% | Da | Da | Da | Ne | Da | Ne | Da | ! | Da | Da | Da | ! | Pr | ! | Pr | Ne | Da | ! | Da | ! |
| Croatia Airlines | FSC | CTN - DH8D | 76 | 70% | Da | Da | Da | Ne | Da | Ne | Da | ! | Da | Da | Da | ! | Pr | ! | Pr | Ne | Da | ! | Da | ! |
| Air Koryo | FSC | KOR - T134 | 76 | 70% | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne |
| Lufthansa CityLine | REG | DLH - CRJ9 | 86 | 70% | Da | Da | Da | Ne | Da | Ne | Da | Ne | Da | Da | Da | ! | Pr | Ne | Pr | Ne | Da | ! | Da | ! |
| Lufthansa | FSC | DLH - E190 | 100 | 70% | Da | Da | Pr | Ne | Pr | Ne | Da | Ne | Da | Da | Da | ! | Pr | Ne | Pr | Ne | Da | ! | Da | ! |
| KLM Cityhopper | REG | KLC - E190 | 100 | 70% | Da | Da | Pr | Ne | Pr | Ne | Da | Ne | Da | Da | Da | ! | Pr | Ne | Pr | Ne | Da | ! | Da | ! |
| Croatia Airlines | FSC | CTN - A319 | 132 | 70% | Da | Da | Pr | Ne | Pr | Ne | Da | Ne | Da | Da | Da | ! | Pr | Ne | Pr | Ne | Da | ! | Da | ! |
| Lufthansa | FSC | DLH - A319 | 138 | 70% | Da | Da | Pr | Ne | Pr | Ne | Da | Ne | Da | Da | Da | Ne | Pr | Ne | Pr | Ne | Da | ! | Da | ! |
| Lufthansa | FSC | DLH - B733 | 140 | 70% | Da | Da | Pr | Ne | Pr | Ne | Da | Ne | Da | Da | Da | Ne | Pr | Ne | Pr | Ne | Da | ! | Da | ! |
| Qatar Airways | FSC | QTR - A320 | 144 | 70% | Da | Da | Pr | Ne | Pr | Ne | Da | Ne | Da | Da | Da | Ne | Pr | Ne | Pr | Ne | Da | ! | Da | ! |
| Germanwings | HLC | GWI - A319 | 150 | 85% | Da | Da | Pr | Ne | Pr | Ne | Da | Ne | Da | Ne | Da | Ne | Pr | Ne | Pr | Ne | Da | ! | Da | ! |
| Air Koryo | FSC | KOR - T154 | 152 | 70% | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne |
| easyJet | HLC | EZY - A319 | 156 | 85% | Da | Da | Pr | Ne | Pr | Ne | Da | Ne | Da | Ne | Da | Ne | Pr | Ne | Pr | Ne | Da | ! | Da | ! |
| Croatia Airlines | FSC | CTN - A320 | 164 | 70% | Da | Da | Pr | Ne | Pr | Ne | Da | Ne | Da | Ne | Da | Ne | Pr | Ne | Pr | Ne | Da | ! | Da | ! |
| Lufthansa | FSC | DLH - A320 | 168 | 70% | Da | Da | Pr | Ne | Pr | Ne | Da | Ne | Da | Ne | Da | Ne | Pr | Ne | Pr | Ne | Da | ! | Da | ! |
| Qatar Airways | FSC | QTR - A321 | 177 | 70% | Da | Da | Pr | Ne | Pr | Ne | Da | Ne | Da | Ne | Da | Ne | Pr | Ne | Pr | Ne | Da | ! | Da | Ne |
| easyJet | HLC | EZY - A320 | 180 | 85% | Da | Da | Pr | Ne | Pr | Ne | Da | Ne | Da | Ne | Da | Ne | Pr | Ne | Pr | Ne | Da | Da | Da | ! |
| Wizz Air | LCC | WZZ - A320 | 180 | 88% | Da | Da | Pr | Ne | Pr | Ne | Da | Ne | Da | Ne | Da | Ne | Pr | Ne | Pr | Ne | Da | Da | Da | ! |
| Norwegian AS | HLC | NAS - B738 | 189 | 85% | Da | Da | Pr | Ne | Pr | Ne | Da | Ne | Da | Ne | Da | Ne | Pr | Ne | Pr | Ne | Da | Da | Da | ! |
| Ryanair | LCC | RYA - B738 | 189 | 88% | Da | Da | Pr | Ne | Pr | Ne | Da | Ne | Da | Ne | Da | Ne | Pr | Ne | Pr | Ne | Da | Da | Da | ! |
| Thomson Airways | CHA | TOM - B738 | 189 | 85% | Da | Da | Pr | Ne | Pr | Ne | Da | Ne | Da | Ne | Da | Ne | Pr | Ne | Pr | Ne | Da | ! | Da | ! |
| Lufthansa | FSC | DLH - A321 | 200 | 70% | Da | Da | Pr | Ne | Pr | Ne | Da | Ne | Da | Ne | Da | Ne | Pr | Ne | Pr | Ne | Da | ! | Da | Ne |
| Air Koryo | FSC | KOR - T204 | 224 | 70% | Ne | Ne | Pr | Ne | Pr | Ne | Da | Ne | Da | Ne | Da | Ne | Pr | Ne | Pr | Ne | Da | Ne | Da | Ne |
| Thomson Airways | CHA | TOM - B752 | 227 | 85% | Da | Da | Pr | Ne | Pr | Ne | Da | Ne | Da | Ne | Da | Ne | Pr | Ne | Pr | Ne | Da | Ne | Da | Ne |
| Lufthansa | FSC | DLH - A330 | 295 | 70% | Da | Da | Pr | Ne | Pr | Ne | Da | Ne | Da | Ne | Da | Ne | Pr | Ne | Pr | Ne | Da | Ne | Da | Ne |
| Qatar Airways | FSC | QTR - A330 | 295 | 70% | Da | Da | Pr | Ne | Pr | Ne | Da | Ne | Da | Ne | Da | Ne | Pr | Ne | Pr | Ne | Da | Ne | Da | Ne |
| Thomson Airways | CHA | TOM - B788 | 300 | 85% | Da | Ne | Pr | Ne | Pr | Ne | Da | Ne | Da | Ne | Da | Ne | Pr | Ne | Pr | Ne | Da | Ne | Da | Ne |
| Lufthansa | FSC | DLH - A380 | 525 | 70% | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne | Ne |

Legenda: ■ mogući prihvat zrakoplova ! mogući prihvat uz prihvatljivo manje kašnjenje ambulifta i *cateringa* ■ potrebno je napraviti konzultacije ■ nije moguć prihvat zrakoplova

Iz tablice 51. vidljivo je da su odgovori pregovaračkog tima za odobravanje dolaska zračnog prijevoznika u vršnim opterećenjima dati s oprezom, tj. da će napraviti provjeru mogućnosti ulaska predmetnih zrakoplova i njihovog utjecaja na postojeći promet. Odgovori „NE“ prvenstveno su dobiveni kod zrakoplova Tu-134, Tu-154, Tu-204 i A380. Za zrakoplove Tu-134, Tu-154, Tu-204 pregovarački tim prepoznao je ICAO razinu buke 2 što znači da takav zrakoplov ima zabranu slijetanja u zemlje EU-a (pa tako i RH). Odgovor „NE“ dat je i zbog simulacije slijetanja zrakoplova A380 s namjernim ulaznim pretpostavkama infrastrukturnih i operativnih ograničenja kako bi se testirala aplikacija. Na svim ostalim pozicijama gdje se nalazi odgovor „DA“ pregovarački tim bi odobrio slijetanje zrakoplova, tj. nesmetano bi krenuo s procedurom pregovora oko komercijalnih uvjeta.

Nakon provedenih istraživanja usporedbe mišljenja pregovaračkog tima i analize rezultata koja je dobivena putem AMSS aplikacije u nastavku slijedi sažetak usporedbe odgovora prema satnim opterećenjima tipičnog poslovnog dana koja su izdvojena kao kritična. Cilj prikaza podataka u tablici 52. bio je usporedba odluka pregovaračkog tima čije se mišljenje temelji na iskustvu u radu u zračnoj luci te rezultata aplikacije AMSS o dovođenju dodatnog zrakoplova. Prvi red u tablici prikazuje sate za analizu prema odabiru autora, a koja predstavljaju kritična vremena u dovođenju dodatnog zrakoplova. Drugi red prikazuje „subjekt“ od kojeg dolazi odgovor, dok je u preostalim stupcima upisan rezultat iz tablice 51. na način da se prikaže koliko je zrakoplova tj. zračnih prijevoznika prihvaćeno ili odbijeno s dodatnim zrakoplovom. Sama kategorizacija odgovora pregovaračkog tima i AMSS aplikacije temelji se na četiri odabira:

1. Dodatnom zrakoplovu je odobreno slijetanje ■
2. Dodatni zrakoplov može sletjeti no moguća su ograničenja oko kašnjenja i neraspoloživosti opreme koja se učestalo ne koristi (ambulift, *catering*) ■
3. Potrebno je zatražiti provjeru operativnih službi za predmetni zrakoplov ■ (!)
4. Dodatni zrakoplov se ne može prihvatiti u traženo vrijeme ■

Gornji broj u svakom redu tablice 52. (crni podebljani) označava za koliko je ukupno zrakoplova pregovarački tim dao odobrenja tijekom odabranog sata, a u donjem redu (plavom bojom) za koliko je zrakoplova aplikacija AMSS dala odobrenja odnosno odbijenica.

**Tablica 52.** Sažetak rezultata usporedbe odobrenih i odbijenih zrakoplova pregovaračkog tima i AMSS aplikacije na setu od 30 zrakoplova

| Vremensko razdoblje | Subjekt | Odobreno zrakoplova | Odobr. zrakop. s uvjetom | Zatraženih Provjera | Odbijenih zrakoplova |
|---|---|---|---|---|---|
| 05:00-05:59 | Pregovarački tim :<br>AMSS aplikacija: | **26**<br>25 | **0**<br>0 | **0**<br>0 | **4**<br>5 |
| 07:00-07:59 | Pregovarački tim :<br>AMSS aplikacija: | **5**<br>0 | **0**<br>0 | **22**<br>0 | **3**<br>30 |
| 08:00-08:59 | Pregovarački tim :<br>AMSS aplikacija: | **5**<br>0 | **0**<br>0 | **22**<br>0 | **3**<br>30 |
| 10:00-10:59 | Pregovarački tim :<br>AMSS aplikacija: | **27**<br>0 | **0**<br>4 | **0**<br>0 | **3**<br>26 |
| 11:00-11:59 | Pregovarački tim :<br>AMSS aplikacija: | **27**<br>11 | **0**<br>0 | **0**<br>0 | **3**<br>19 |
| 12:00-12:59 | Pregovarački tim :<br>AMSS aplikacija: | **27**<br>0 | **0**<br>8 | **0**<br>0 | **3**<br>22 |
| 13:00-13:59 | Pregovarački tim :<br>AMSS aplikacija: | **0**<br>0 | **0**<br>4 | **27**<br>0 | **3**<br>26 |
| 14:00-14:59 | Pregovarački tim :<br>AMSS aplikacija: | **0**<br>0 | **0**<br>0 | **27**<br>0 | **3**<br>30 |
| 16:00-16:59 | Pregovarački tim :<br>AMSS aplikacija: | **27**<br>4 | **0**<br>18 | **0**<br>0 | **3**<br>8 |
| 17:00-17:59 | Pregovarački tim :<br>AMSS aplikacija: | **27**<br>0 | **0**<br>20 | **0**<br>0 | **3**<br>10 |

Izvor: Izradio autor

Analizom provedenog intervjua s pregovaračkim timom i dobivenih rezultata putem AMSS aplikacije te uvidom u podatke iz tablica 51. i 52. može se zaključiti da postoje znatne razlike u broju zrakoplova kojima bi pregovarački tim dopustio ulazak u određeni sat dok podaci AMSS aplikacije pokazuju da u većini ponuđenih vremenskih intervala postoje velika ograničenja te da se svakako mora izbjeći uvođenje zrakoplova u te sate.

Na ovaj način svakako se pokazala preciznost AMSS sustava i podloga koje radi kako bi se spriječilo prekoračenje maksimalnih kapaciteta pri dovođenju novog zrakoplova sa specifičnim modelom poslovanja zračnog prijevoznika. Ovime je dokazano da pregovarački tim s aplikacijom kakva je AMSS može točno, na vrijeme i kvalitetno donijeti odluku o zračnom prijevozniku s kojim pregovara kako bi izbjegao poremećaje u postojećem prometu uzrokovane ulaskom novog zrakoplova u red letenja.

## 4.7. Prijedlog optimalnog udjela zračnih prijevoznika u kapacitetima Zračne luke Zagreb

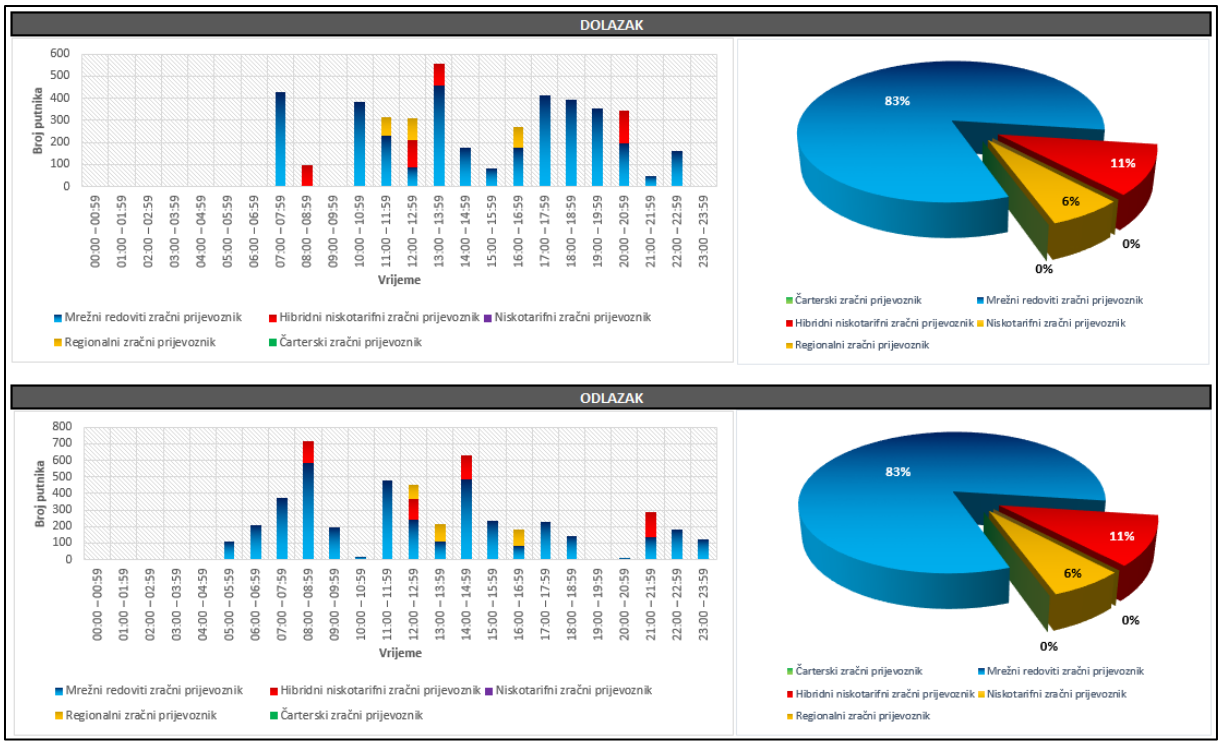
Tijekom dosadašnjeg istraživanja fokus je bio postavljen na određivanju optimalnog modela zrakoplova i modela zračnog prijevoznika. U nastavku slijedi okvirna preporuka o maksimalnom broju zrakoplova koje je preporučljivo uvesti u pojedinim opterećenim satima tijekom tipičnog poslovnog dana kako bi se u potpunosti iskoristio kapacitet zračne luke, povećala njena efikasnost, a da se pri tome ne ugrozi kapacitivna granica koja će urušiti sigurnu i kvalitetnu operativnost svih službi zračne luke. Kao primjer dana na kojemu će biti prikazan prijedlog optimalnog udjela zračnih prijevoznika u kapacitetima Zračne luke Zagreb koristit će se tipičan poslovni dan.

### 4.7.1. Postojeći udjeli zračnih prijevoznika u tipičnom poslovnom radnu

Uvidom u bazu podataka Zračne luke Zagreb te detaljnijim fokusom na analizu tipičnog poslovnog dana (15. 8. 2014.) utvrđeno je da je u zračnu luku stigla sljedeća struktura putnika raspodijeljena prema modelima zračnih prijevoznika:

5. Mrežni zračni prijevoznik (dolazak: 82,6 % putnika / odlazak 82,2 %)
6. Hibridni niskotarifni zračni prijevoznik (dolazak: 10,9 % putnika / odlazak 11,6 %)
7. Regionalni zračni prijevoznik (dolazak: 6,5 % putnika / odlazak 6,1 %)

Struktura putnika prikazana je na grafikonu 100.




**Grafikon 100.** Prikaz broja putnika prema poslovnim modelima zračnih prijevoznika u dolasku i odlasku tijekom tipičnog poslovnog dana (15.8.2014.)
Izvor: Izradio autor prema bazi podataka Zračne luke Zagreb

Analizirajući kretanje putnika u dolasku u tipičnom radnom danu, vidljivo je da su tijekom jutarnjeg vršnog opterećenja (07:00-07:59 sati) u potpunosti zastupljeni zračni prijevoznici s mrežnim modelom poslovanja. To se prvenstveno odnosi na zrakoplove Croatia Airlinesa koji dovode putnike iz zračnih luka Republike Hrvatske (Dubrovnik, Split, Zadar, Pula) i zračnih luka susjednih država (Sarajevo, Skopje) prema Zagrebu kako bi veliki broj tih putnika bili dalje transferirani na međunarodne letove sa Zračne luke Zagreb prema Europi (europskim čvornim zračnim lukama Frankfurt, München, Beč, London Heathrow, Zürich, Amsterdam).

Na grafikonu 100. na primjeru dolaska u tipičnom poslovnom danu vidljivo je da je jedan od hibridnih niskotarifnih zračnih prijevoznika postavljen u vršnom opterećenju zrakoplova u dolasku (vremenu od 13:00 do 13:59) pri čemu takav zračni prijevoznik svojim zahtjevima za ionako nedovoljnim brojem opreme za prihvat i otpremu zrakoplova može značajno poremetiti prihvat i otpremu mrežnih zračnih prijevoznika na čvornoj zračnoj luci kao što je Zračna luka Zagreb.

Slično kao u dolasku, polijetanje hibridnog mrežnog zračnog prijevoznika odobreno je u dva vršna opterećenje tijekom tipičnog poslovnog dana, u vremenu od 08:00 do 08:59 te u vremenu od 14:00 do 14:59 sati. Tijekom navedenih vremena, kada je očito zagušenje mrežnih zračnih prijevoznika kojima svakako na čvornoj zračnoj luci treba dati prioritet u odabiru vremena, vidljivo je da hibridni niskotarifni zračni prijevoznici zbog svoga kapaciteta i popunjenosti kabine, te kratkog vremena prihvata i otpreme zrakoplova postavljaju značajan izazov za službe Zračne luke Zagreb. Taj se izazov prvenstveno odnosi na činjenicu da svi mrežni zračni prijevoznici moraju biti opsluženi na vrijeme sukladno potpisanim ugovorima, a zbog nedovoljnog broja opreme te zrakoplova niskotarifnog zračnog prijevoznika takav je prihvat i otpreme može biti vrlo rizična sa visokim stupnjem mogućnosti probijanja ugovorenih vremena prihvata i otpreme zrakoplova.

Zbog specifičnog kratkog vremena prihvata i otpreme niskotarifnih zračnih prijevoznika te očite nekoordinacije pregovaračkog tima i operativnih službi, taj se niskotarifni zrakoplov u

odlasku svojim redom letenja nalazi s cijelim prometom mrežnih zračnih prijevoznika u tome satu, generirajući dodatne kapacitivne probleme već ionako ograničenoj infrastrukturi zračne luke.

S ciljem optimizacije prometa na Zračnoj luci Zagreb potrebno je u vršnim opterećenjima dati prednost mrežnim zračnim prijevoznicima s obzirom na njihovo kreiranje transferne strategije prevoženja putnika. Hibridne niskotarifne zračne prijevoznike potrebno je još u vrijeme pregovora uvoditi u smanjenja opterećenja tijekom dana kako bi si mogli i oni od početka planirati kapacitete. Svjesni sadašnje situacije, da je vrlo teško kod zračnog prijevoznika dogovoreno vrijeme dolaska i odlaska promijeniti, pregovarački tim Zračne luke Zagreb morao bi težiti da sve niskotarifne zračne prijevoznike uz pomoć programa poticaja s dodatnim popustima uvede u druga vremena tijekom dana te rastereti prihvat i otpremu mrežnih zračnih prijevoznika.

Iako je ovo samo primjer napravljen na tipičnom poslovnom danu, slična situacija se pojavljuje tijekom svakog dana (naročito ljeti) no zbog sezonalnosti tu svakako veliku ulogu ima broj putnika koji varira između ljeta i zime.

### 4.7.2. Prijedlog optimiranja udjela poslovnih modela zračnih prijevoznika s novim zračnim prijevoznicima i zrakoplovima

Na temelju prethodno navedenih činjenica može se zaključiti da se u Zračnoj luci Zagreb kontinuirano vrši pritisak na uvođenje prihvata i otpreme zrakoplova u nekoliko vršnih opterećenja (posebice jutarnje i podnevno) te da se bez obzira na maksimalnu popunjenost kapaciteta i dalje dozvoljava dolazak novim zrakoplovima u vremena vršnih opterećenja. U nastavku su u tablici 53. napravljene smjernice za pregovarački tim o broju zrakoplova koje je moguće uvesti u postojeći red letenja prema satnim razdobljima na primjeru tipičnog poslovnog dana. Cilj ovakvog prikaza bio je da se putem aplikacije AMSS utvrdi koji je tip zrakoplova i kojeg zračnog prijevoznika, sukladno specifičnostima poslovnog modela moguće uvesti kao dodatnog na postojeći promet na primjeru tipičnog poslovnog dana. Prva četiri stupca u tablici 53. prikazuju osnovne informacije koje su odnose na ulazne parametre prilikom testiranja u aplikaciji AMSS, a to su model zrakoplova, kapacitet kabine, popunjenost kabine, broj putnika sukladno postotku popunjenosti. Vremena koja nisu navedena u tablici 53, izostavljena su s razlogom jer u istima nema velikih opterećenja (manji broj operacija). Rezultati koji su prikazani u tablici su sljedeći:

- Polja koja su označena crvenom oznakom „x“ označavaju da nije moguće uvesti navedenog zračnog prijevoznika sa željenim zrakoplovom u željeno vrijeme
- Ako je u polju naveden broj i oznaka „!“ to znači da je moguće u promet uvesti toliko takvih zrakoplova pridruženog zračnog prijevoznika no uz moguća ograničenja opreme koja se ne koristi kontinuirano (ambulift, *catering* vozilo)
- Ako je polje žute boje s brojem, strelicom i uskličnikom, tumači se da je u to vrijeme moguće uvesti predmetni zrakoplov s pridruženim zračnim prijevoznikom no da se mora donijeti svjesna odluka o smanjenju razine kvalitete usluge u čekaonici (svjesno se ide na povećanje gužve)
- Ako je polje zeleno s brojem tumači se da se može uvesti novi zrakoplov određenog zračnog prijevoznika te je točno navedeno i koliko se takvih dodatnih zrakoplova može uvesti u red letenja, a da se ne poremeti postojeći.

**Tablica 53.** Prikaz tablice preporučenog maksimalnog broja zrakoplova prema modelima zrakoplova i vremenu koje je moguće uvesti u red letenja tijekom tipičnog poslovnog dana po satima, a da se ne prekorače maksimalni kapaciteti Zračne luke Zagreb

| | | | | Vrijeme operacije zrakoplova | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Zrakoplov** | **Kapacitet** | **LF** | **Putnika** | **5:00 5:59** | **7:00 7:59** | **8:00 8:59** | **10:00 10:59** | **11:00 11:59** | **12:00 12:59** | **13:00 13:59** | **14:00 14:59** | **16:00 16:59** | **17:00 17:59** |
| SKW - D328 | 33 | 70 % | 23 | 6 | × | × | 2! | 3! | 2! | 2! | × | 4! | 2! |
| DLH - DH8D | 70 | 70 % | 49 | 4 | × | × | × | 2! | 1! | 1! | × | 2! | 1! |
| CLH - CRJ7 | 70 | 70 % | 49 | 4 | × | × | × | 2! | 1! | 1! | × | 2! | 1! |
| CTN - DH8D | 76 | 70 % | 53 | 4 | × | × | × | 1! | 1! | 1! | × | 2! | 1! |
| CLH - CRJ9 | 86 | 70 % | 60 | 4 | × | × | × | 1! | 1! | × | × | 2! | 1! |
| DLH - E190 | 100 | 70 % | 70 | 4 | × | × | × | 1! | 1! | × | × | 1! | 1! |
| KLC - E190 | 100 | 70 % | 70 | 4 | × | × | × | 1! | 1! | × | × | 1! | 1! |
| CTN - A319 | 132 | 70 % | 93 | 3 | × | × | × | 1! | 1! | × | × | 1! | 1! |
| DLH - A319 | 138 | 70 % | 97 | 2 | × | × | × | 1! | 1! | × | × | 1! | 1! |
| DLH - B733 | 140 | 70 % | 98 | 2 | × | × | × | 1! | × | × | × | 1! | 1! |
| QTR - A320 | 144 | 70 % | 101 | 2 | × | × | × | 1! | × | × | × | 1! | 1! |
| GWI - A319 | 150 | 85 % | 128 | 2 | × | × | × | × | × | × | × | 1 | 1 |
| EZY - A319 | 156 | 85 % | 133 | 2 | × | × | × | × | × | × | × | 1 | 1 |
| CTN - A320 | 164 | 70 % | 115 | 2 | × | × | × | × | × | × | × | 1! | 1! |
| DLH - A320 | 168 | 70 % | 118 | 2 | × | × | × | × | × | × | × | 1! | 1! |
| QTR - A321 | 177 | 70 % | 124 | 2 | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| DLH - A321 | 200 | 70 % | 140 | 2 | × | × | × | × | × | × | × | × | × |

Legenda:

- ■ bezuvjetan prihvat zrakoplova
- ! uvjetovani prihvat ako nema korištenja *cateringa* i ambulifta
- × nije mogući prihvat zrakoplova

Izvor: Izradio autor

Tablica 53. pregovaračkom timu može poslužiti kao osnovna smjernica za uvid u broj zrakoplova koji bi se okvirno mogao uvesti u red letenja zračne luke u određenim vremenima opterećenja, a da se ne ugrozi održavanje kvalitete postojećih operacija prihvata i otpreme zrakoplova. Kako je ovo osnovni izračun baziran na pretpostavkama i prosječnim parametrima, za precizniji izračun potrebno je izraditi detaljniju kalkulaciju.

Iz analitike vertikalne i horizontalne procjene te dosadašnjeg istraživanja može se zaključiti da je za Zračnu luku Zagreb, s obzirom na njenu dugogodišnju poslovnu strategiju razvoja, potrebno i preporučljivo i dalje uvoditi prvenstveno zrakoplove mrežnih, a onda i regionalnih zračnih prijevoznika u sva vršna opterećenja (do one razine koliko je moguće da iste dođu do graničnih vrijednosti) budući da su u konačnici oni ti koji razvijaju transfernu mrežu, a koja je strateški cilj Zračne luke Zagreb kako bi postala lider regije na razini čvorne zračne luke. To se prvenstveno odnosi na slobodne prostore u sekundarnim i tercijarnim opterećenjima gdje je vidljiva mogućnost za unos još pokojeg zrakoplova sa solidnom popunjenosti putničke kabine, a ne bez analiza nametati niskotarifne zračne prijevoznike.

S obzirom na strategiju poslovanja te specifičnosti gravitacijske zone održavanje dominacije mrežnih zračnih prijevoznika ključno je za održivi razvoj Zračne luke Zagreb. U njenom se poslovanju dodatno povećanje prihoda može ostvariti isključivo na povećanju broja transfernih putnika te dobivanju statusa glavnog čvorišta u regiji.

Analiza gravitacijske zone pokazala je da je ista za Zračnu luku Zagreb, na bazi prijevoza lokalnih putnika, preslaba i ne može generirati onakav promet kakav je potreban da se značajnije razvije njeno poslovanje već isključivo uz pomoć dovođenja transfernog prometa. To potvrđuje i činjenica, da osim populacije u gradu Zagrebu, okolne županije imaju znatno manji BDP od grada Zagreba kao i broj stanovnika tako da je vrlo teško računati na potencijalne putnike iz drugih županija.

S obzirom na to da je Zračna luka Zagreb ujedno i matična baza nacionalnog zračnog prijevoznika Croatia Airlines s udjelom u ukupnom prometu od oko 54,5 % u 2016. godini, koji operira na području međunarodnog i domaćeg prometa tijekom cijele godine bez obzira na

utjecaj sezonalnosti i koji je sastavni dio članstva Star Alliancea (više od 80 % u ukupnom udjelu u prometu), svi zaključci idu u prilog daljnjem kontinuiranom razvoju i dominaciji mrežnih i regionalnih zračnih prijevoznika te davanju prioriteta istima u ulasku na tržište i otvaranju novih linija.

Gore navedene tvrdnje ne znače odmicanje od strategije privlačenja niskotarifnih zračnih prijevoznika, posebice hibridnih. Naprotiv, smatra se da ima dosta prostora i za takve modele zračnih prijevoznika izvan vršnih opterećenja prvenstveno jer nemaju transferne letove, traže kratko vrijeme prihvata i otpreme zrakoplova, zahtijevaju veliki broj opreme i infrastrukturnih kapaciteta u kratkim razdobljima te su vrlo aktivni na aktivaciji penala zbog niza ušteda i politike poslovnog modela, a to je da im zrakoplov bude u danu maksimalno iskorišten, što u vršnim opterećenjima predstavlja problem i postaje veliku izazov za zračnu luku kakva je Zračna luka Zagreb.

# 5. PROCJENA I UPRAVLJANJE RIZIKOM U ZRAČNIM LUKAMA PRI NAGLIM PROMJENAMA STRATEGIJE ZRAČNIH PRIJEVOZNIKA

Zračni prijevoznici glavni su korisnici zračne luke te o njihovoj operativnosti, broju frekvencija zrakoplova, modelima zrakoplova i dinamici letova ovisi i sam razvoj te poslovanje zračne luke. Strategija poslovanja zračnih prijevoznika i način otvaranja/zatvaranja linija značajno su se promijenili od osamdesetih godina prošlog stoljeća do danas. U 21. stoljeću, s obzirom na liberalizaciju tržišta i veliku konkurentnost zračnih prijevoznika, odluke o otvaranju pojedinih destinacija i načinu na koji zračni prijevoznici pregovaraju sa zračnim lukama značajno utječu na daljnju strategiju razvoja i poslovanja zračne luke, naročito ako isti imaju veliki udio u ukupnom prometu zračne luke. Promjene u poslovanju zračnih prijevoznika kao i potencijalni rizici za zračnu luku nakon tih promjena prikazani su u ovom poglavlju na primjeru studije slučaja Zračne luke Zagreb kao primarne zračne luke Republike Hrvatske koja ima značajan udio operacija u ukupnom prometu Hrvatske tijekom cijele godine.

## 5.1. Trenutni pristup praćenju utjecaja poslovanja zračnih prijevoznika na Zračnu luku Zagreb

U poslovnom okruženju postoji načelo sljedivosti procesa korištenja usluga na način: detektiranja glavnih korisnika usluga, početka konzumiranja dogovorenih usluga, praćenja rezultata provedenih aktivnosti, uvođenja korektivnih mjera u slučaju pojavljivanja negativnih trendova te kontinuiranog usavršavanja razvojnih procesa. Takvo načelo poslovanja trebalo bi biti primjenjivo i u zrakoplovnoj industriji.

Analizirajući načine praćenja aktivnosti renomiranih međunarodnih zračnih luka i uspoređujući ih s aktivnostima koje se provode u Zračnoj luci Zagreb, vidljivo je da postoji značajan nedostatak pri implementiranju tehnologije i načinu praćenja trendova uspješnosti poslovanja zračnih prijevoznika od strane same Zračne luke Zagreb.

Do sada se u Zračnoj luci Zagreb odvijao proces provođenja pregovora sa zračnim prijevoznicima, dovođenja novih zračnih prijevoznika i povećavanja linija na način koji nije bio usuglašen s operativnim službama do one razine koja bi mogla jamčiti uspješnu optimizaciju procesa prihvata i otpreme. Navedeni problem je već prikazan u poglavlju 4. u kojem je opisano rješenje određivanja modela zrakoplova sukladno prometno-ekonomskim parametrima. Iako je rezultat uspješnog pregovaranja u konačnici bio dovođenje novog zračnog prijevoznika, nije dovoljno nakon potpisivanja ugovora između zračne luke i zračnog prijevoznika smatrati posao završenim i prepustiti nekontrolirano letenje zračnih prijevoznika. Naprotiv, potrebno je implementirati postojan i kvalitetan sustav praćenja svih aktivnosti zračnog prijevoznika kako bi se u bilo kojem trenutku moglo reagirati ako dođe do negativnih trendova ili neželjenih anomalija koje mogu utjecati na poslovanje zračne luke. Pod negativnim trendom prvenstveno se smatra smanjenje broja frekvencija, smanjenje kapaciteta raspoloživih sjedala na pojedinim linijama ili onaj najgori scenarij - ukidanje linije.

Iako bi bilo nekorektno konstatirati da se poslovanje zračnih prijevoznika u Zračnoj luci Zagreb u potpunosti zanemareno, ono se prati no nedovoljno. Pod tim se misli da je mjesečni izvještaj izrađen na mjesečnoj bazi prema podacima iz kojih se ne može iščitati pravo stanje prema linijama (destinacijama) letova zračnih prijevoznika, u izvještaju nema detaljno razrađenih parametara koji bi bili temelj za donošenje odluka te nema vidljivih indikatora mogućih anomalija koje mogu uslijediti kod poslovanja zračnih prijevoznika.

U nastavku su navedeni ključni pokazatelji uspješnosti poslovanja koji se prate u Zračnoj luci Zagreb, a koji zapravo čine osnovnu prometnu statistiku. Ti pokazatelji uspješnosti poslovanja su[208]:

1. Broj operacija po zračnim prijevoznicima na mjesečnoj bazi
2. Broj putnika po zračnim prijevoznicima na mjesečnoj bazi
3. Tonaža prevezenog tereta po zračnim prijevoznicima na mjesečnoj bazi
4. Maksimalna težina zrakoplova u polijetanju (engl. *Maximum Take Off Weight - MTOW*) po zračnim prijevoznicima na mjesečnoj bazi

U tablici 54. prikazan je primjer mjesečne statistike s praćenjem letova u Zračnoj luci Zagreb.

**Tablica 54.** Primjer mjesečne statistike Zračne luke Zagreb

| | | SLIJETANJE ZRAKOPLOVA | | | | | PUTNICI | | | | | TERET (u tonama) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PLAN 2012. | ostvareno 1mj. 11. | ostvareno 1mj. 12. | INDEX 5/3 | INDEX 5/4 | PLAN 2012. | ostvareno 1mj. 11. | ostvareno 1mj. 12. | INDEX 15/13 | INDEX 15/14 | PLAN 2012. | ostvareno 1mj. 11. | ostvareno 1mj. 12. | INDEX 20/18 | INDEX 20/19 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| 1. | HRVATSKI PRIJEVOZNICI-dom.red.promet | 0 | 215 | 199 | | 92,6 | 0 | 27.224 | 25.403 | | 93,3 | 0 | 67 | 59 | | 88,1 |
| 1.1. | CROATIA AIRLINES | | 215 | 199 | | 92,6 | | 27.224 | 25.403 | | 93,3 | | 67 | 59 | | 88,1 |
| 1.2. | TRADE AIR | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | HRVATSKI PRIJEVOZNICI-med.red.promet | 0 | 536 | 536 | | 100,0 | 0 | 59.201 | 55.888 | | 94,4 | 0 | 178 | 177 | | 99,4 |
| 2.1. | CROATIA AIRLINES | | 533 | 535 | | 100,4 | | 59.033 | 55.888 | | 94,7 | | 178 | 177 | | 99,4 |
| 2.2. | TRADE AIR | | 3 | 1 | | 33,3 | | 168 | | | - | | | | | |
| 3. | INO PRIJEVOZNICI-med.red.promet | | 462 | 446 | | 96,5 | | 47.440 | 47.797 | | 100,8 | | 377 | 371 | | 98,4 |
| 3.1. | LUFTHANSA | | 86 | 83 | | 96,5 | | 10.683 | 9.430 | | 54,3 | | 81 | 71 | | 87,7 |
| 3.2. | AUSTRIAN AIRLINES | | 67 | 78 | | 116,4 | | 4.407 | 5.800 | | 27,1 | | 59 | 48 | | 81,4 |
| 3.3. | ČSA | | 30 | 24 | | 80,0 | | 1.886 | 1.193 | | 125,5 | | 18 | 12 | | 66,7 |
| 3.4. | AEROFLOT | | 18 | 17 | | 94,4 | | 2.315 | 2.366 | | 151,6 | | 13 | 8 | | 61,5 |
| 3.5. | TURKISH AIRLINES | | 31 | 19 | | 61,3 | | 4.017 | 3.509 | | 25,4 | | 30 | 43 | | 143,3 |
| 3.6. | MALEV | | 27 | 28 | | 103,7 | | 992 | 1.021 | | 878,6 | | 3 | 4 | | 133,3 |
| 3.7. | GERMAN WINGS | | 54 | 41 | | 75,9 | | 11.044 | 8.716 | | 78,9 | | | | | |
| 3.8. | AF | | 62 | 61 | | 98,4 | | 5.236 | 6.268 | | 119,7 | | 49 | 57 | | 116,3 |
| 3.9. | WIZZ AIR | | 14 | | | - | | 3.649 | | | - | | | | | |
| 3.10. | TAP AIR | | 12 | 14 | | 116,7 | | 626 | 780 | | 124,6 | | 1 | 1 | | 100,0 |
| 3.11. | FAT | | 20 | 21 | | 105,0 | | | | | - | | 24 | 21 | | 87,5 |
| 3.12. | MNL | | 21 | | | | | | | | | | 99 | | | |
| 3.13. | JK | | 3 | | | | | 391 | | | | | | | | |
| 3.14. | DY | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.15. | ETY | | 17 | 39 | | 229,4 | | 2.194 | 8.714 | | 397,2 | | | | | |
| 3.16. | IB | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.17. | EL AL | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.18. | APF | | | 21 | | | | | | | | | | 106 | | |
| 4 | UKUPNO RED.PROMET (1+2+3) | 0 | 1.213 | 1.181 | | 97,4 | 0 | 133.865 | 129.088 | | 96,4 | 0 | 622 | 607 | | 97,6 |
| 5. | HRVATSKI PRIJEVOZNICI-dom.izvan.promet | 0 | 40 | 108 | | 270,0 | 0 | 385 | 244 | | 63,4 | 0 | 2 | 0 | | |
| 5.1. | CROATIA AIRLINES | | 5 | 5 | | 100,0 | | 185 | 197 | | 106,5 | | 2 | | | |
| 5.2. | OSTALI | | 3 | 1 | | 33,3 | | 193 | | | - | | | | | |
| 5.3. | GA | | 32 | 102 | | 318,8 | | 7 | 47 | | 671,4 | | | | | |
| 6. | HRVATSKI PRIJEVOZNICI-med.izvan.promet | 0 | 51 | 37 | | 72,5 | 0 | 2.269 | 765 | | 33,7 | 0 | 0 | 0 | | |
| 6.1. | CROATIA AIRLINES | | 11 | 11 | | 100,0 | | 1.383 | 607 | | 43,9 | | | | | |
| 6.2. | OSTALI | | 10 | 3 | | 30,0 | | 825 | 79 | | 9,6 | | | | | |
| 6.3. | GA | | 30 | 23 | | 76,7 | | 61 | 79 | | 129,5 | | | | | |
| 7. | INO PRIJEVOZNICI-med.izvan.promet | 0 | 83 | 66 | | 79,5 | 0 | 1.851 | 971 | | 52,5 | 0 | 29 | 1 | | 3,4 |
| 7.1. | INO CO | | 22 | 13 | | 59,1 | | 1.671 | 836 | | 50,0 | | 29 | 1 | | 3,4 |
| 7.2. | GA | | 61 | 53 | | 86,9 | | 180 | 135 | | 75,0 | | | | | |
| 8 | UKUPNO IZVAN PROMET (5+6+7) | 0 | 174 | 211 | | 121,3 | 0 | 4.505 | 1.980 | | 44,0 | 0 | 31 | 1 | | 3,2 |
| 9 | SVEUKUPNO PROMET (4+8) | 0 | 1.387 | 1.392 | | 100,4 | 0 | 138.370 | 131.068 | | 94,7 | | 653 | 608 | | 93,1 |

Izvor: Zračna luka Zagreb d.o.o., 2013.

S ciljem ispravljanja dosadašnje statičke prakse praćenja letova zračnih prijevoznika u dinamičku, u sljedećem potpoglavlju navedeni su prijedlozi minimalnog broja indikatora koje bi zračna luka trebala pratiti s ciljem uvida u uspješnost poslovanja zračnih prijevoznika, njihovih strategija te detektiranja mogućih anomalija koje mogu utjecati na samo poslovanje zračne luke.

[208] Interna statistika Zračne luke Zagreb 2002. – 2012.

## 5.2. Definiranje ključnih pokazatelja uspješnosti poslovanja (KPI[209]) zračnih prijevoznika koji utječu na poslovanje zračne luke

Jedan od značajnih preduvjeta kvalitetnog upravljanja zračnom lukom ili zračnim prijevoznikom je temeljito poznavanje pokazatelja poslovanja. Taj se dio prije svega odnosi na široki spektar prometnih učinaka, pokazatelja produktivnosti u zrakoplovstvu, efikasnosti zaposlenika, potrošnje goriva kod zrakoplova te osnovnih financijskih pokazatelja uspješnosti poslovanja[210].

Zrakoplov je ključni čimbenik procesa odvijanja zračnog prometa bez kojega je isti praktično neprovediv. Kao osnovna mjera kapaciteta zračnih prijevoznika pojedini zrakoplovi u floti i stupanj njihove iskorištenosti u značajnoj mjeri određuju ostvarenu razinu uspješnosti poslovanja zračnog prijevoznika.

Organizacija međunarodnog civilnog zrakoplovstva (engl. *International Civil Aviation Organization* - ICAO) ustrojila je opće prihvaćeni pojmovnik globalno usporedivih glavnih kategorija prometnih učinaka koji se koriste u statistici civilnog zrakoplovstva, a koji su navedeni u nastavku kao ključni u prikazu uspješnosti poslovanja zračnog prijevoznika[211]. Veliki je broj različitih pokazatelja koji se navode u stručnoj literaturi vezanih za praćenje uspješnosti poslovanja i određivanje rizičnosti poslovanja zračnog prijevoznika no za potrebe ovog rada preuzeti su samo oni pokazatelji koju su primarno korisni zračnoj luci sa svrhom praćenja uspješnosti poslovanja zračnog prijevoznika. Takve pokazatelje prvenstveno se može podijeliti u dvije kategorije gledano s pozicije razdoblja unutar kojega se prate:

- pokazatelji praćeni na godišnjoj razini
- pokazatelji praćeni na dnevnoj razini

U nastavku su navedeni pokazatelji prema odabiru autora koje smatra primjenjivim s pozicije zračne luke s ciljem praćenja uspješnosti ili rizika poslovanja zračnog prijevoznika. Kriteriji za odabir pokazatelja uspješnosti poslovanja bili su uvid u pokazatelje uspješnosti koji su navedeni u dokumentaciji konzultantskih kuća koje su specijalizirane za analizu poslovanja zračnih luka (*Jacobs Consultancy Airport Performance Indicator* i *ATRS - Airport Benchmarking Report - 2013 - Global Standards for Airport Excellence*). Također, u razmatranje i definiranje pokazatelja uspješnosti poslovanja uzete su i preporuke dane u dokumentacijama ICAO-a *Description of the potential performance indicators*[212], ACI-a *Airport Key Performance Indicators*[213], sugestije od stručnjaka iz područja zračnog prometa (međunarodni savjetnici poduzeća AI-MS), te na temelju istraživanja i iskustva autora.

S aspekta prikupljanja podataka potrebno je naglasiti da svaka zračna luka uz analizu širokog spektra svojih internih prometnih i ekonomskih podatka mora koristiti i eksterne specijalizirane baze podataka čije se korištenje naplaćuje na bazi licence tijekom godine dana. Svi pokazatelji koji se predlažu dostupni su u predmetnim bazama podataka te su testirani u ovom radu. Od takvih eksternih baza podataka od kojih su neke korištene za potrebe izrade doktorske disertacije mogu se izdvojiti sljedeće:

**CAPA Centre for Aviation baza podataka**
Podaci iz ove baze koristili su se u izradi ove doktorske disertacije
URL: https://centreforaviation.com/

[209] KPI (*Key Performance Indicators*) - Ključni pokazatelji uspješnosti
[210] Tatalović, M., Mišetić, I., Bajić, J.: Menadžment zrakoplovne kompanije, Mate d.o.o., Zagreb, 2012.
[211] ICAO (*International Civil Aviation Organization*) - Organizacija međunarodnog civilnog zrakoplovstva
[212] International Civil Aviation Organization (ICAO): ICAO - Global Air Navigation Plan, URL: http://www.icao.int/airnavigation/Documents/GANP-Potential_Performance_Indicators.pdf (preuzeto, 2016.)
[213] ACI - Međunarodni savjet zračnih luka - http://www.aci.aero/Publications/Full-Publications-Listing

**CH-Aviation baza podataka**
Podaci iz ove baze koristili su se u izradi ove doktorske disertacije
URL: http://www.ch-aviation.com/portal/

**Anna Aero baza podataka**
Podaci iz ove baze koristili su se u izradi ove doktorske disertacije
URL: http://www.anna.aero/

**FlightStats baza podataka**
Podaci iz ove baze koristili su se u izradi ove doktorske disertacije
URL: http://www.flightstats.com/go/Home/home.do

**Eurocontrol Network Operations Portal (NOP)**
URL: https://www.public.nm.eurocontrol.int/PUBPORTAL/gateway/spec/

**Official Airline Guide (OAG) baza podataka**
URL: https://www.oag.com/

**IATA Global Aviation Data Management baza podataka i Airport Intelligence Services (AirportIS)**
URL: http://www.iata.org/services/statistics/gadm/Pages/index.aspx
http://www.iata.org/publications/srs/Pages/analyser.aspx

**Pokazatelji uspješnosti poslovanja praćeni na razini godine**

1. **Broj prevezenih putnika zračnog prijevoznika** - odnosi se na broj ukrcanih putnika koji zauzimaju sjedalo u zrakoplovu. Svaki ukrcani putnik broji se jednom od ukrcavanja do odredišta pokrivenog istim brojem leta bez obzira na broj međuslijetanja. Usporedba kretanja putnika na godišnjoj razini te utvrđivanje pozitivnog ili negativnog trenda iz godine u godinu prikazuje uspješnost poslovanja zračnog prijevoznika u tome segmentu.
2. **Broj zemalja koje zračni prijevoznik opslužuje** – odnosi se na broj zemalja prema kojima operira zračni prijevoznik. Ova informacija značajno može okarakterizirati mrežu zračnog prijevoznika i njegovu strategiju povezivanja regije te dodatno odrediti poslovni model zračnog prijevoznika.
3. **Broj destinacija koje zračni prijevoznik opslužuje** – odnosi se na mrežu destinacija iz koje je moguće raspoznati radi li se o strategiji orijentiranosti zračnog prijevoznika prema turističkim destinacijama ili povezivanju velikih poslovnih središta.
4. **Broj aktivnih linija** – broj linija na godišnjoj bazi dobar je pokazatelj uspješne strategije poslovanja zračnog prijevoznika s aspekta ima li zračni prijevoznik proaktivnu politiku razvoja linija ili ih ukida. Omjer otvaranja i zatvaranja linija na mjesečnoj ili godišnjoj razini kvalitetan je indikator za zračnu luku s aspekta uvjerljivosti i stabilnosti ostvarivanja poslovanja prema nekoj zračnoj luci. Primjer naglih oscilacija kod otvaranja ili zatvaranja linija najčešći je kod niskotarifnih zračnih prijevoznika, posebice zračnog prijevoznika Ryanaira. Taj je zračni prijevoznik u 2016.

godini zbog povećanja naknada u Norveškoj zatvorio svoju bazu u zračnoj luci Oslo Rygge pri čemu je ukinuo 16 linija na kojima je letjelo preko 900.000 putnika[214].

5. **Broj baznih zračnih luka** – ovaj indikator važan je s aspekta prepoznavanja destinacije kao ključne za daljnji razvoj mreže te davanja povjerenja određenoj zračnoj luci u segmentu pozicioniranja zrakoplova određenog zračnog prijevoznika nakon čega slijedi razvoj čitavog niza mreže destinacija s te zračne luke. Ukidanje jedne bazne stanice, kao što je prethodno naveden primjer Oslo Rygge, znatno može naštetiti razvoju prometa zračne luke.
6. **Broj zaposlenika** – broj zaposlenih osoba u poduzeću. Jedan od parametara za izračun efikasnosti poslovanja.
7. **Raspoloživi sjedalo-kilometar** (*ASK*) **po zaposleniku** – indikator koji prikazuje koliko zračni prijevoznik ima raspoloživih sjedala po prijeđenom kilometru leta. Izračunava se jednostavnom matematičkom operacijom množenja broja raspoloživih sjedala kojima zračni prijevoznik opslužuje tržište s prijeđenim kilometrima[215].
8. **Broj putnika po zaposleniku zračnog prijevoznika** – indikator putem kojega se prati efektivnost rada zaposlenika u odnosu na ostvaren promet putnika zračnog prijevoznika.
9. **Dnevna iskoristivost zrakoplova** (engl. *Daily Aircraft Utilization*) – izraz za prikaz dnevnog (ili godišnjeg) iskorištavanja zrakoplova. Indikator pokazuje produktivnost zrakoplova, tj. koliko sati je određeni zrakoplov u letu. Izračun produktivnosti zrakoplova temelji se na formuli u kojoj se vrijeme leta zrakoplova (blok sati) podijeli s brojem dana u kojima zrakoplov operira. Blok sat predstavlja vrijeme od kada se zatvore vrata na zrakoplovu prije polijetanja do otvaranja vrata nakon slijetanja. Što je ovaj indikator veći, to je iskoristivost zrakoplova veća. Najčešća mjerna jedinica za iskoristivost zrakoplova je blok sati po danu.
10. **Putnički faktor popunjenosti kabine zrakoplova** (engl. *Passenger Load Factor - PLF*) ili samo popunjenost kabine jedan je od glavnih indikatora uspješnosti jedne linije zračnog prijevoznika. Postotak popunjenosti kabine zrakoplova izračunava se na način da se ostvareni putnički kilometri (engl. *Revenue Passenger Kilometres - RPK*) podijele s raspoloživim sjedalo-kilometrom (engl. *Available Seat Kilometre - ASK*) i pomnože sa 100 kako bi se dobio postotak[216]. Postotak popunjenosti kabine za jedan let može se izračunati i na način da se broj putnika prevezenih na određenoj relaciji podijeli s raspoloživim sjedalima zrakoplova[217].
11. **Točka granične popunjenosti zrakoplova** (engl. *Breakeven Load Factor – BELF*[218] *ili Break Even Point - BEP*) – predstavlja postotak iskoristivosti sjedala u zrakoplovu kod kojega se izjednačavaju operativni troškovi i prihodi. Sva daljnja sjedala popunjena iznad postotka BELF predstavljaju profit zračnog prijevoznika na tome letu.
12. **Raspoloživi sjedalo-kilometar** (engl. *Available Seat Kilometres - ASK*) – indikator koji na sintetičan način oslikava mogućnost plasmana ponude na zrakoplovnom tržištu te predstavlja odnos ponuđenih i raspoloživih sjedala-kilometara. Indikator se dobiva jednostavnom matematičkom operacijom množenja broja raspoloživih sjedala kojima zračni prijevoznik opslužuje tržište i prijeđenih kilometra. Ova mjera značajni je

[214] Gleeson, C.: *Ryanair calls new tax 'black day' for Norway and closes Oslo base*, The Irish Times, Dublin, Ireland, 2016.
[215] Tatalović, M., Mišetić, I., Bajić, J.: *Menadžment zrakoplovne kompanije*, Mate d.o.o., Zagreb, 2012.
[216] Garodia, P.: Prezentacija Passenger Load Factor, URL https://www.slideshare.net/pgarodia/passenger-load-factor; publicirano 2011.
[217] Tatalović, M., Mišetić, I., Bajić, J.: *Menadžment zrakoplovne kompanije*, Mate d.o.o., Zagreb, 2012.
[218] BELF - (*Breakeven Even point / Load Factor*) - Granična popunjenost zrakoplova koja osigurava rentabilnost - (točka pokrića)

pokazatelj za investitore jer pokazuje koliko zračni prijevoznik može generirati prihod sukladno svojim raspoloživim kapacitetima[219].

13. **Ostvareni putnički kilometri** (engl. *Revenue Passenger Kilometres – RPK*) – ostvareni putnički kilometri definiraju se kao zbroj umnožaka broja prevezenih prihodovnih putnika na svakoj dionici leta i broja kilometara koje su zrakoplovi preletjeli na tim dionicama[220].
14. **Prihod od putnika** (engl. *Passenger Revenue*) – indikator koji prikazuje koliko zračni prijevoznik ostvaruje prihoda od prevezenih putnika.
15. **Prinos** (engl. *Yield*) – prosječan prihod po ostvarenome putničkom kilometru ili ostvarenome tonskom kilometru[221].
16. **Prihod po raspoloživom sjedalo-kilometru (jedinični putnički prihod) -** (engl. *Revenue per Available Seat-Kilometre - RASK*[222]) – ukupan prihod zračnog prijevoznika u odnosu na ukupno raspoloživa sjedala-kilometre. Raspoloživa sjedala-kilometri predstavljaju kilometre koje je zrakoplov preletio na svakom segmentu leta pomnožene s brojem sjedala koja su bila ponuđena u komercijalnom zračnom prometu na tim segmentima[223].
17. **Trošak po raspoloživom sjedalo-kilometru- (jedinični putnički trošak) -** (engl. *Cost per Available Seat-Kilometre - CASK*[224]) – predstavlja indikator na temelju kojega je moguće usporediti efikasnost zračnog prijevoznika, tj. uvidjeti iznos visina troškova po raspoloživom sjedalo-kilometru zračnog prijevoznika u odnosu na druge zračne prijevoznike.

**<u>Pokazatelji uspješnosti poslovanja praćeni na razini dana</u>**

1. **Model zrakoplova po operaciji u danu** – indikator modela zrakoplova na dnevnoj bazi. Ovaj podatak raspoloživ je iz aerodromske prometne baze podataka AODB (engl. *Airport Operational Data Base*) zračne luke te se isti treba unositi automatski u program za analizu nakon svake operacije zrakoplova.
2. **Ukupan dnevni raspoloživi broj sjedala u zrakoplovu po destinaciji** – na bazi dnevnog prometa iz baze podataka zračne luke može se izračunati ukupni raspoloživi broj sjedala u zrakoplovu po operaciji prema određenoj destinaciji.
3. **Iskorišteni broj sjedala po operaciji zrakoplova u danu** – broj zauzetih sjedala po zrakoplovu u danu.
4. **Putnički faktor popunjenosti kabine zrakoplova** po operaciji u danu – udio popunjenosti iskorištenih sjedala u odnosu na ukupan broj ponuđenih sjedala u zrakoplovu po operaciji u danu.
5. **Broj dnevnih kretanja zrakoplova** – broj dolazaka ili odlazaka zrakoplova raspoređen prema zračnim prijevoznicima na dnevnoj bazi.
6. **Maksimalna težina zrakoplova u polijetanju** (MTOW) po operaciji po danu – indikator putem kojega je moguće pratiti tonažu zrakoplova zračnih prijevoznika te je jedan od parametara koji značajno utječe na izračun visine aeronautičkih prihoda.

---

[219] Ibid.

[220] Struna – Hrvatsko strukovno nazivlje, internetska stranica: http://struna.ihjj.hr/naziv/ostvareni-putnicki-kilometri/102/, (preuzeto 6.3.2017.)

[221] [221] Struna – Hrvatsko strukovno nazivlje, internetska stranica: http://struna.ihjj.hr/naziv/ostvareni-putnicki-kilometri/102/, (preuzeto 6.3.2017.)

[222] RASK (*Public Service Obligation*) - Obaveza obavljanja javne s (Revenue per Available Seat-Kilometre) - Prihod po raspoloživom sjedalo-kilometru (jedinični putnički prihod) lužbe

[223] Prebežac, D.: *Poslovna strategija zrakoplovnih kompanija*, Ekonomski fakultet u Zagrebu, Golden Marketing, Zagreb, 1998.

[224] CASK - (*Cost per Available Seat-Kilometre*) - Trošak po raspoloživom sjedalo-kilometru

7. **Točnost u polijetanju i slijetanju zrakoplova** – analiza odstupanja vremena polijetanja ili slijetanja zrakoplova od planiranog.
8. **Aeronautičke naknade po zrakoplovu** – ovaj indikator trebao bi uspoređivati cijenu aeronautičkih naknada Zračne luke Zagreb i nekoliko konkurentnih zračnih luka te dati pregled na dnevnoj bazi koliko se cijena koju plaća zračni prijevoznik u Zračnoj luci Zagreb razlikuje od onih na konkurentnim zračnim lukama.
9. **Simulacija neaeronautičkih naknada** – na temelju rezultata istraživanja provedenog od strane *Airports Council Internationala* na temu potrošnje korisnika zračne luke u segmentu generiranja neaeronautičkih prihoda, moguće je izračunati utjecaj broja putnika zračnog prijevoznika na prihode zračne luke.

S ciljem boljeg razumijevanja poslovanja zračnih luka i zračnih prijevoznika te njihove međuovisnosti, izrađen je anketni upitnik koji je proslijeđen dionicima prikazanim u tablici 55. Metoda anketiranja je postupak kojim se na temelju anketnog upitnika istražuju i prikupljaju podaci, informacije, stavovi i mišljenja o predmetu istraživanja. Vodeći se tom metodom, izrađena su dva različita upitnika, jedan za zračne prijevoznike i jedan za zračne luke.

Primarni cilj upitnika bio je prikupiti mišljenje stručnjaka iz industrije zračnog prometa, zračnih prijevoznika, zračnih luka i zrakoplovnih organizacija na temu otvaranja novih i održivosti postojećih linija te određivanja čimbenika koji utječu na zatvaranje istih.

Anketiranje je provedeno u 2013. godini i vremenski period od slanja upitnika prema prethodno definiranom popisu subjekata u zračnom prometu do samog kraja anketiranja bio je 2 mjeseca što se smatra dovoljnim za dostavu povratnih informacija.

Za pripremu komunikacije i točno definiranje stručnih osoba iz industrije zračnog prometa korištena je poslovno-komunikacijska mreža LinkedIn[225] te međunarodni kontakti autora. Po uspostavi kontakta, autor je elektroničkom poštom dostavio pitanja (upitnik) definiranim sektorima, službama i pojedincima koji su u trenutku, kada se provodilo anketiranje bili najkompetentniji za dobivanje odgovora prema prethodno zadanim pitanjima.

Važno je naglasiti da je pri dostavi upitnika bila zagarantirana diskrecija te da je autor bio zamoljen da ne objavljuje imena osoba koje su ispunjavale upitnik.

Upitnik u obliku Word datoteke, dostavljen je na 31 zračnu luku i samostalne pružatelje P/O zrakoplova, 19 zračnih prijevoznika i na 7 međunarodnih organizacije vezanih za zračni promet. Ispunjen upitnik dostavilo je 19 zračnih luka i pružatelja P/O zrakoplova, 9 zračnih prijevoznika i svih 7 organizacija. U nastavku je prikazan popis zračnih luka, pružatelja usluge P/O zrakoplova, zračnih prijevoznika i organizacija kojima je dostavljen upitnik te onima koji su na isti dostavili odgovor. Svaki od upitnika sastojao se od 22 pitanja s dijelom ponuđenim odgovorima te s dijelom gdje se tražio opisni odgovor. Kompletna struktura upitnika prikazana je u prilogu C15. i C16.

**Tablica 55.** Popis zračnih luka, pružatelja usluge prihvata i otpreme zrakoplova, zračnih prijevoznika i organizacija kojima je bio dostavljen upitnik

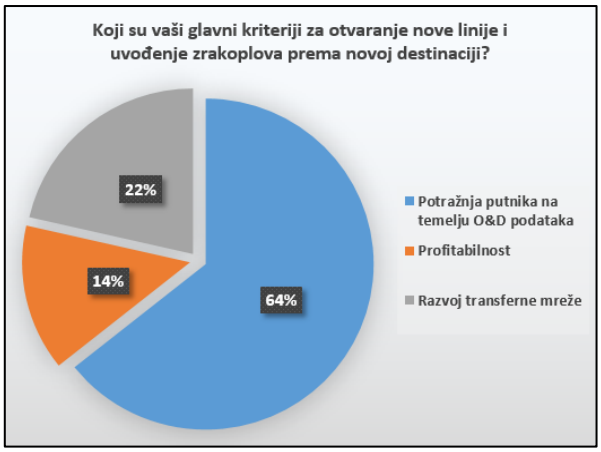
| Zračne luke i pružatelji P/O zrakoplova | Zračni prijevoznici | Organizacije |
|---|---|---|
| Zračne luke ADR ✓ | Aeroflot ✓ | ACI Europe ✓ |
| Zračne luke AENA ✓ | Air France ✓ | American Airports AAAE ✓ |
| Rimske zračne luke ✗ | American Airlines ✗ | Anna Aero ✓ |
| Zračna luka Montréal ✓ | Austrian Airlines ✓ | CAA Saudi Arabia ✓ |
| Zračne luke Pariza ✓ | British Airways ✗ | IATA ✓ |
| Grupacija zračnih luka AIG ✗ | Croatia Airlines ✓ | SITA ✓ |
| Zračna luka Amsterdam ✗ | easyJet ✓ | Star Alliance ✓ |
| Zračne luke ANA Portugal ✓ | Etihad Airways ✗ | |

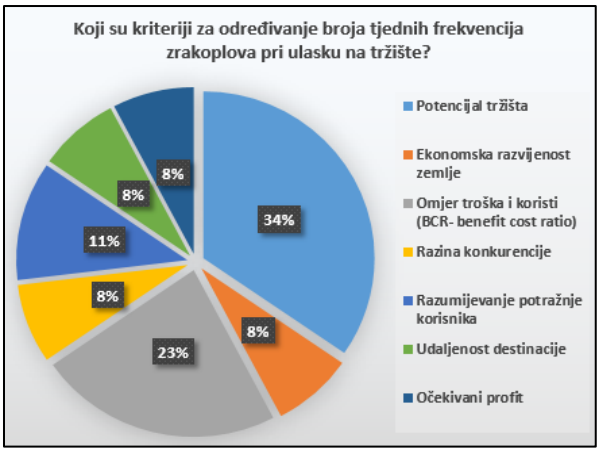
[225] LinkedIn – poslovno-komunikacijska društvena mreža, URL: https://www.linkedin.com

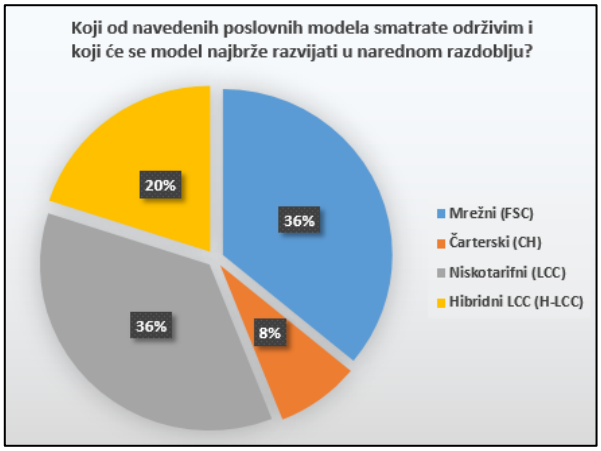
| | | |
|---|---|---|
| Zračna luka Atena ✓ | Germanwings ✘ | |
| Zračne luke Avinor ✓ | KLM Royal Dutch Airlines ✓ | |
| Zračna luka Budimpešta ✓ | Lufthansa ✓ | |
| Zračna luka Columbus ✓ | Norwegian AS ✘ | |
| Zračna luka Kopenhagen ✓ | Royal Air ✘ | |
| Zračna luka Dubai ✓ | Ryanair ✓ | |
| Zračna luka Dubrovnik ✓ | Tunis Air ✘ | |
| Zračna luka Edinburgh ✓ | Turkish Airlines ✘ | |
| Zračna luka Frankfurt ✓ | Ukraine International Airlines ✘ | |
| Zračna luka London Gatwick ✘ | Virgin Atlantic ✓ | |
| Zračna luka Graz ✘ | Wizz Air ✘ | |
| Zračna luka Hamburg ✓ | | |
| Zračna luka Istanbul Atatürk ✘ | | |
| Zračna luka Ljubljana ✓ | | |
| Zračna luka Manchester ✘ | | |
| Zračna luka München ✓ | | |
| Zračna luka Pula ✘ | | |
| Zračna luka Sarajevo ✓ | | |
| Zračna luka Split ✓ | | |
| Swissport ✓ | | |
| Zračna luka Beč ✓ | | |
| Zračna luka Varšava ✓ | | |
| Zračna luka Zadar ✓ | | |

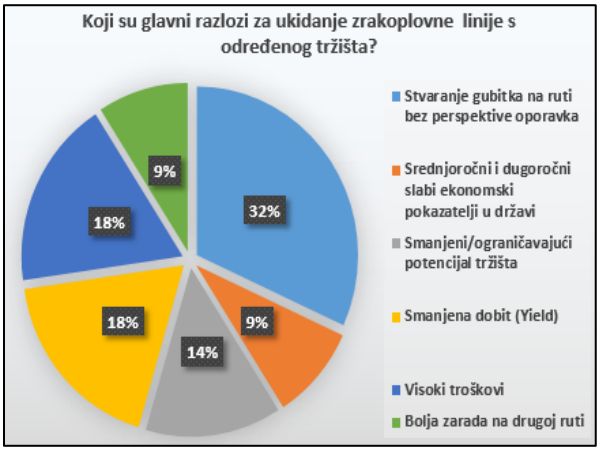
U nastavku slijede pitanja i učestalost odgovora na predmetni upitnik:

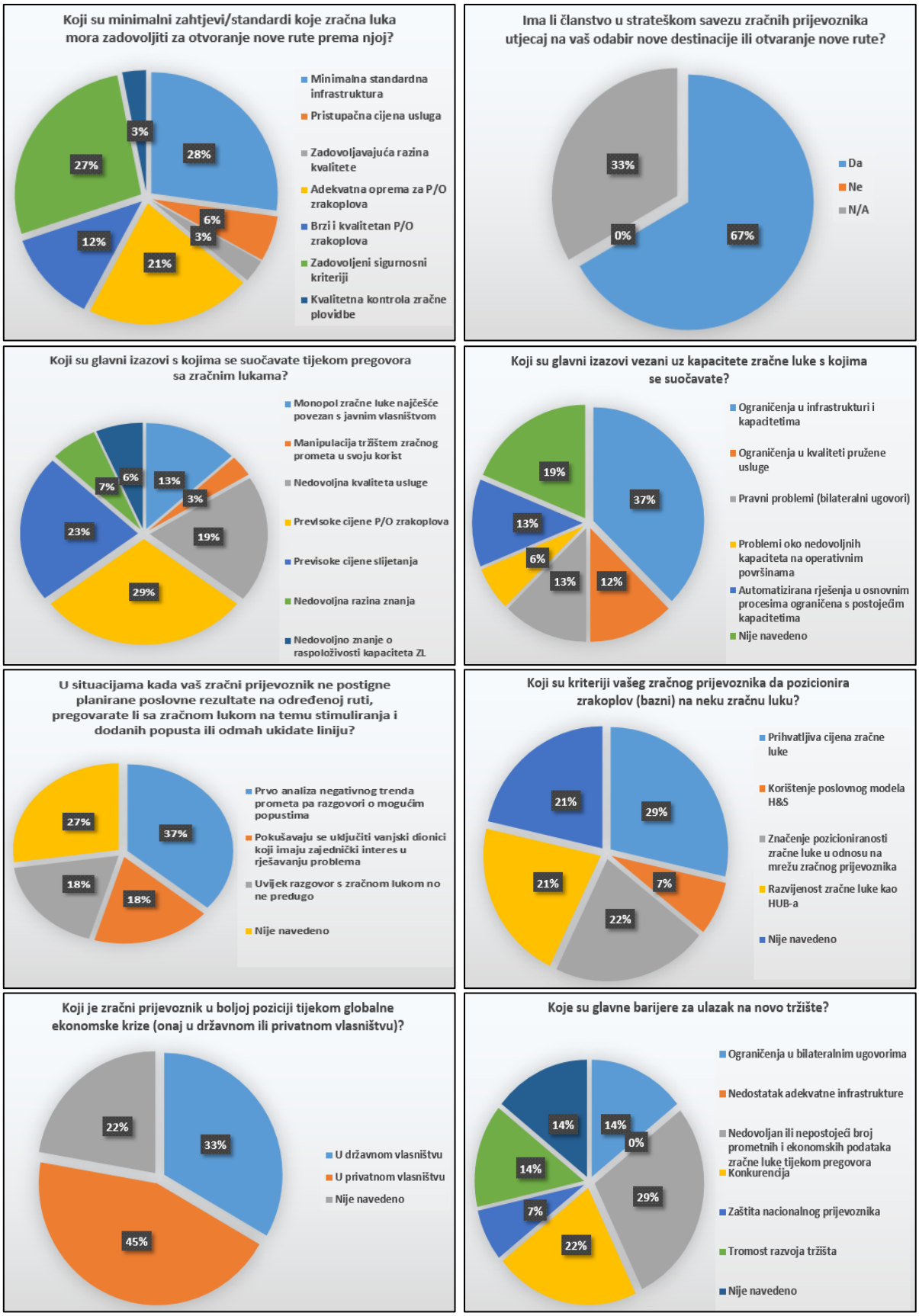
**<u>Zračni prijevoznici (od 19 poslanih upitnika, 9 je povratno ispunjeno):</u>**



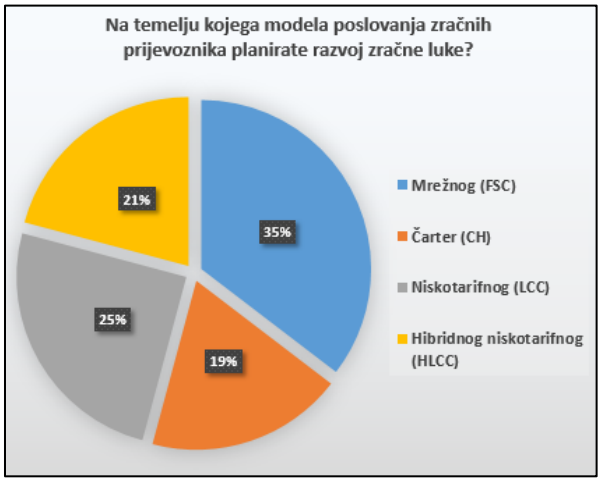


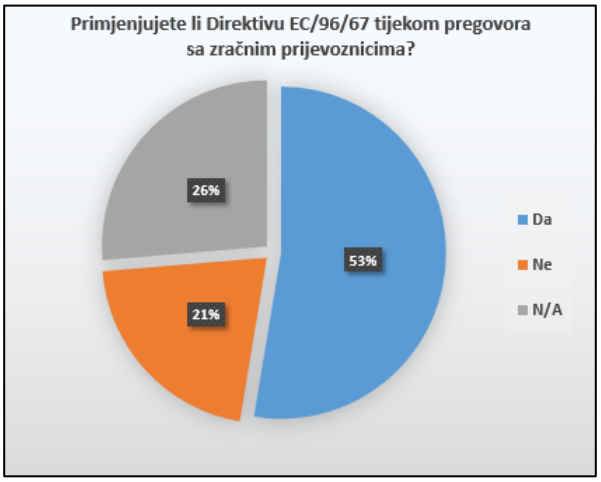

**Grafikon 101.** Prikaz rezultata upitnika prema zračnim prijevoznicima
Izvor: Izradio autor

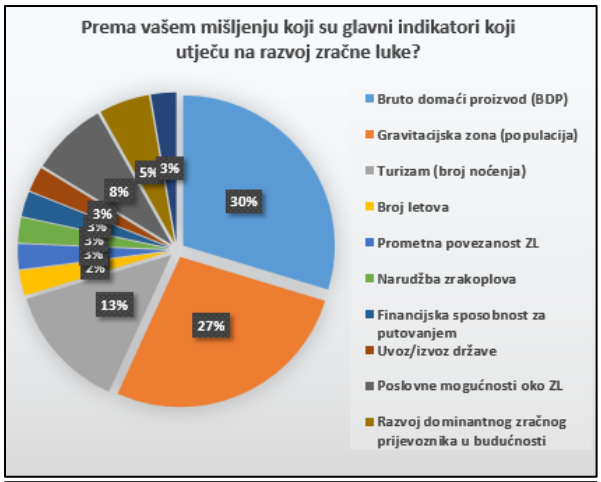
Rezultati dobiveni analizom odgovora zračnih prijevoznika pojasnili su probleme s kojima se susreću zračni prijevoznici tijekom pregovora sa zračnim lukama te prioritete u poslovanju i razvoju zračnih linija. U nastavku su u zagradama navedeni postoci udjela odgovora. Iz rezultata upitnika slijedi zaključak:

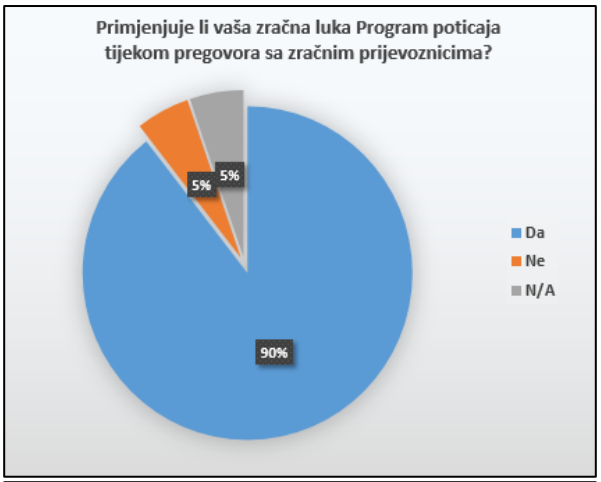
- Otvaranje novih linja najviše ovisi o potražnji putnika na temelju polazišne i krajnje odredišne destinacije (64 %),
- Određivanje tjednih frekvencija primarno ovisi o potencijalu tržišta (34 %) i omjeru troška i koristi (23 %),
- Zračni prijevoznici koji su sudjelovali u ispunjavanju upitnika smatraju da će se najbrže u budućnosti razvijati mrežni (36 %) i niskotarifni zračni prijevoznici (36 %),
- Prema zračnim prijevoznicima, glavni razlozi za ukidanje zrakoplovne linije s određenog tržišta su: stvaranje gubitka na ruti bez perspektive oporavka (32 %), visoki troškovi (18 %) te smanjena dobit (18 %),
- Za otvaranje nove linije prema zračnoj luci, zračni prijevoznici očekuju primarno minimalno standardnu infrastrukturu (28 %), zadovoljene sigurnosne kriterije (27 %) te adekvatnu opremu za P/O zrakoplova (21 %),
- Udio od 67 % zračnih prijevoznika koji su dostavili odgovore smatra da članstvo u nekom od strateških saveza ima utjecaj u odabiru nove destinacije ili linije,
- Najveći izazovi zračnih prijevoznika tijekom pregovora sa zračnom lukom odnose se na previsoke cijene P/O zrakoplova (29 %), previsoke cijene slijetanja (23 %) te nedovoljnu razinu kvalitete usluge (19 %),
- Zračnim prijevoznicima su glavni izazovi na temu kapaciteta zračne luke povezani s ograničenjem u infrastrukturi i kapacitetima (37 %),
- Prva aktivnost u trenutku kada zračni prijevoznik ne postigne planirane poslovne rezultate na određenoj ruti je analiza negativnog trenda prometa i razgovor sa zračnom lukom o mogućim popustima na aeronautičke naknade (37 %),
- Za pozicioniranje baznog zrakoplova u zračnu luku glavni kriteriji koji moraju biti zadovoljeni su prihvatljiva cijena aeronautičkih naknada zračne luke (29 %),
- Zračni prijevoznici smatraju da su zračni prijevoznici u privatnom vlasništvu bili u boljoj poziciji tijekom globalne ekonomske krize (45 %),
- Zračni prijevoznici smatraju da su glavne barijere ulasku na novo tržište nedovoljan ili nepostojeći broj prometnih i ekonomskih podataka zračne luke tijekom pregovora koji bi trebali dati jasno stanje o potencijalu tržišta (29 %) te jakoj konkurenciji (22 %).

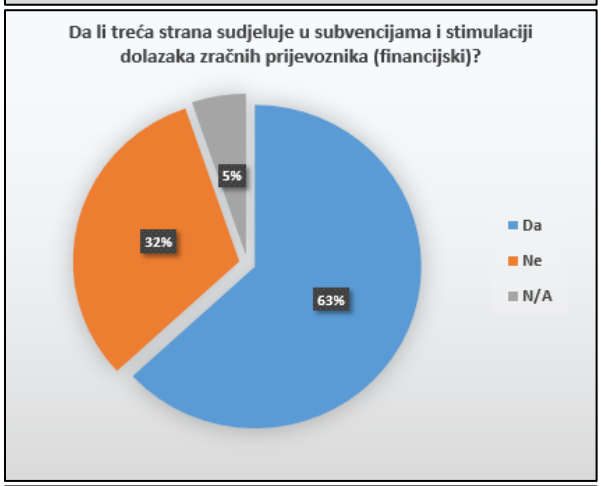
**<u>Zračne luke (od 31 poslanog upitnika, 19 je povratno ispunjeno):</u>**

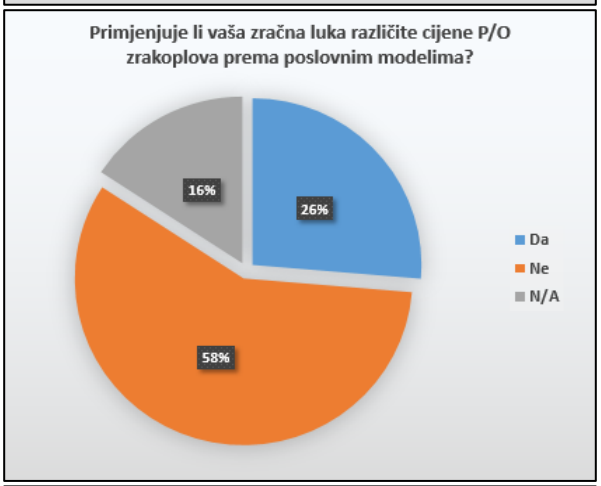


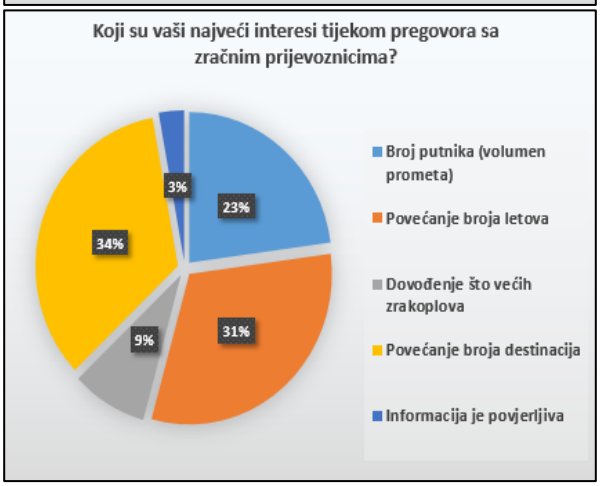

Prema vašem mišljenju koji su glavni indikatori koji utječu na razvoj zračne luke?
30%
27%
13%
8%
5%
3%
Bruto domaći proizvod (BDP)
Gravitacijska zona (populacija)
Turizam (broj noćenja)
Broj letova
Prometna povezanost ZL
Narudžba zrakoplova
Financijska sposobnost za putovanjem
Uvoz/izvoz države
Poslovne mogućnosti oko ZL
Razvoj dominantnog zračnog prijevoznika u budućnosti

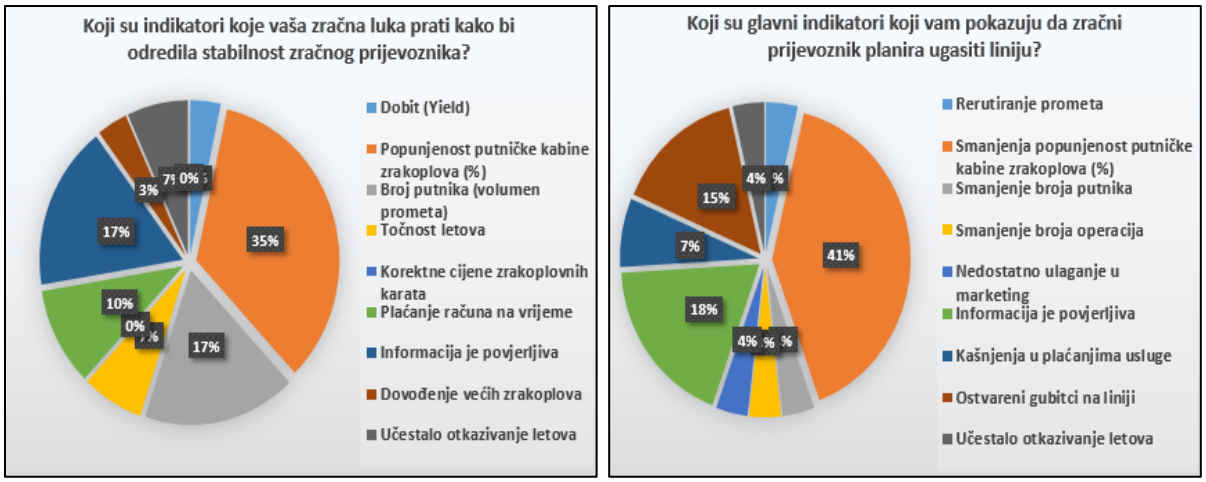

Primjenjuje li vaša zračna luka Program poticaja tijekom pregovora sa zračnim prijevoznicima?
90%
5%
5%
Da
Ne
N/A


Da li treća strana sudjeluje u subvencijama i stimulaciji dolazaka zračnih prijevoznika (financijski)?
63%
32%
5%
Da
Ne
N/A


Primjenjuje li vaša zračna luka različite cijene P/O zrakoplova prema poslovnim modelima?
26%
58%
16%
Da
Ne
N/A

Ima li vaša zračna luka različite cijene P/O zrakoplova u vršnim opterećenjima i izvan njih?
10%
74%
16%
Da
Ne
N/A


Koji su vaši najveći interesi tijekom pregovora sa zračnim prijevoznicima?
23%
31%
9%
34%
3%
Broj putnika (volumen prometa)
Povećanje broja letova
Dovođenje što većih zrakoplova
Povećanje broja destinacija
Informacija je povjerljiva




**Grafikon 102.** Prikaz rezultata upitnika prema zračnim lukama
Izvor: Izradio autor

Rezultati dobiveni analizom odgovora zračnih luka pojasnili su probleme s kojima se susreću zračne luke tijekom pregovora sa zračnim prijevoznicima te su naveli što smatraju bitnim u poslovanju i suradnji sa zračnim prijevoznicima. U nastavku su u zagradama navedeni postoci udjela odgovora. Iz rezultata upitnika slijedi zaključak:

- Zračne luke u najvećem udjelu planiraju svoje poslovanje bazirati na mrežnom (35 %) i niskotarifnom (25 %) modelu poslovanja zračnih prijevoznika.
- Direktivu EC/96/67 o pristupu tržištu zemaljskih usluga u zračnim lukama Zajednice primjenjuje 53 % ispitanika tijekom pregovora sa zračnim prijevoznicima, 21 % izjasnilo se da je ne primjenjuje dok se 26 % nije izjasnilo.
- Glavni indikatori za razvoj zračne luke prema mišljenju ispitanika su BDP (30 %), broj stanovnika u gravitacijskoj zoni (27 %) i turizam (13 %).
- Program poticaja koristi 90 % zračnih luka koje su odgovorile na anketni upitnik.
- 63 % zračnih luka je odgovorilo da neki od trećih subjekata sudjeluju u sufinanciranju i stimuliranju zračnih prijevoznika.
- 58 % zračnih luka ima jednaki cjenik za sve poslovne modele zračnih prijevoznika, dok 26 % zračnih luka ima različite cjenike prema modelu poslovanja zračnih prijevoznika.
- 74 % zračnih luka se izjasnilo da nema različite cijene temeljnih usluga tijekom vršnog opterećenja u odnosu na ostali dio dana.
- Zračne luke su se izjasnile da su tijekom pregovora sa zračnim prijevoznicima prvenstveno fokusirane na povećanje broja destinacija (34 %), povećanje broja frekvencija (31 %) i povećanje broja putnika (23 %)
- Na pitanje praćenja pokazatelja od strane zračne luke s ciljem određivanja zračnog prijevoznika, 35 % se izjasnilo da prati popunjenost kabine zrakoplova, broj putnika je praćen sa 17 % te ih je 17 % navelo da je ta informacija povjerljiva.
- Zračne luke koje su dostavile odgovore na anketu izjasnile su se da su glavni pokazatelji da zračni prijevoznik planira ugasiti liniju: smanjenje popunjenosti putničke kabine (41 %), 18 % ih je navelo da je informacija povjerljiva, 15 % navodi ostvareni gubici na liniji.

## 5.3. Određivanje indikatora rizika kod zračnih prijevoznika koji mogu utjecati na poslovanje Zračne luke Zagreb

Rezultati poslovanja zračnog prijevoznika značajno utječu na poslovanje zračne luke. Zračni prijevoznik s pozitivnim rezultatima poslovanja, zračnoj luci u kojoj je baziran ili u koju leti, može osigurati značajniju konkurentsku poziciju u regiji. S druge strane, zračni prijevoznik s nestabilnim i negativnim poslovanjem zračnoj luci može ugroziti reputaciju te ju dovesti do financijskih problema ako se radi o velikom udjelu tog zračnog prijevoznika u ukupnom prometu.

U Zračnoj luci Zagreb do sada nije postojao sustav praćenja zračnih prijevoznika (*monitoring*) s ciljem utvrđivanja koji bi zračni prijevoznici bili rizični za poslovanje zračne luke. S aspekta zračne luke nekoliko je pokazatelja koji mogu ukazati na potencijalni rizik zračnog prijevoznika prema zračnoj luci i koji bi mogao utjecati na njeno poslovanje. Iako se u stručnoj literaturi navodi nekoliko indikatora u svrhu ovoga rada bit će izdvojeni samo oni prioritetni:

**Putnički faktor popunjenosti zrakoplova** (*engl. Load Factor ili Passenger Load Factor*)

Postotak popunjenosti zrakoplova jedan je od primarnih pokazatelja koji može ukazati na nedostatak potencijala za razvoj linije prema određenoj destinaciji. Za donošenje odluke na temelju ovog indikatora potrebno je izraditi analizu popunjenosti zrakoplova svih zračnih prijevoznika koji operiraju na promatranoj liniji te utvrditi radi li se o konkurenciji (npr. niskotarifni zračni prijevoznik leti uz mrežni) ili o slaboj zainteresiranosti za predmetnu liniju.

Drugi segment koji je potrebno promatrati u dijelu popunjenosti kabine zrakoplova je omjer putničkog faktora popunjenosti zrakoplova (PLF) u odnosu na točku granične popunjenosti zrakoplova (BELF). Ovaj indikator direktno prikazuje je li zračna linija profitabilna, tj. ostvaruje li zračni prijevoznik prihode na istoj. Ako je putnički faktor popunjenosti zrakoplova (PLF) na većem broju letova zračnog prijevoznika određeni vremenski period niži od točke granične popunjenosti zrakoplova (BELF), to može direktno utjecati na donošenje odluke o zatvaranju određene linije zračnog prijevoznika. Takvo zatvaranje linije imat će direktan utjecaj na poslovne rezultate zračne luke.

Na primjeru Zračne luke Zagreb, mogao se vidjeti jedan takav scenarij koji je detaljnije opisan u nastavku, a odnosio se na liniju Zračna luka Zagreb – Zračna luka Pariz Charles de Gaulle na kojoj su prometovali zračni prijevoznici Croatia Airlines, Air France i easyJet. Dok su Croatia Airlines i Air France, sukladno svom mrežnom modelu poslovanja, imali relativno prihvatljivu razinu cijene zrakoplovnih karata, niskotarifni zračni prijevoznik easyJet je tržištu u Zagrebu ponudio vrlo niske cijene zrakoplovnih karata sa strategijom privlačenja velikog broja putnika u kratkom razdoblju. S obzirom na to da svaki zrakoplov sukladno modelu, specifičnostima i kapacitetu sjedala ima svoju točku granične popunjenost zrakoplova koja osigurava rentabilnost, ta se granica kod niskotarifnog zračnog prijevoznika easyJet povećala s obzirom na to da je cijena zrakoplovnih karata u počecima prodaje bila značajno niža od realne cijene zrakoplovne karte na toj liniji.

Prema podacima proizvođača zrakoplova Airbus, prosječna točka granične popunjenosti zrakoplova kod modela A319/320 varira od 55 % do 65 % (ovisno o poslovnom modelu zračnog prijevoznika, opremi,…). S obzirom na to da se flota zrakoplova zračnog prijevoznika easyJet sastoji samo od zrakoplova A319/320, preko financijskih i operativnih podataka iz godišnjih izvještaja izračunato je da točka granične popunjenosti zrakoplova iznosi oko 73 %. Ovaj podatak pokazuje da je u prosjeku na svakom letu zračnog prijevoznika easyJet, zrakoplova A320 od ukupnog kapaciteta kabine 180 sjedala potrebno imati minimalno prodanih

130 sjedala kako let ne bi generirao gubitak. Potrebno je napomenuti da svaki let ima svoje specifičnosti i točku granične popunjenosti zrakoplova koja je promjenjiva.

Uvidom u popunjenost ostalih letova, modele zrakoplova te druge prometno financijske parametre može se konstatirati da zračni prijevoznici koji operiraju u Zračnoj luci Zagreb imaju relativno profitabilne linije čija visina profitabilnosti ovisi o samim destinacijama i sezonalnosti. Prvenstveno se to odnosi na ljetni red letenja dok je slika zimskog reda letenja nešto drugačija s obzirom na to da na postotak popunjenosti kabine uvelike utječe turizam. Što se tiče zimskog reda letenja, on je realiziran sa slabijim punjenjem te se u velikoj mjeri odnosi na operiranje nacionalnog zračnog prijevoznika Croatia Airlines. Kako bi se povezali svi dijelovi Republike Hrvatske, Vlada RH je raspisala natječaj za Obaveza obavljanja javne službe (*engl. Public Service Obligation - PSO*). Putem te potpore država na domaćim linijama, zračnom prijevozniku koji ih realizira pokriva trošak za prazna sjedala do granične popunjenost zrakoplova koja osigurava rentabilnost kako bi se izjednačili operativni troškovi i prihodi.

S ciljem prikaza zračnih prijevoznika i njihovog putničkog faktora popunjenosti zrakoplova u tablici 56. prikazani su zračni prijevoznici koji čine preko 80 % udjela u Zračnoj luci Zagreb u razdoblju od 2011. do 2014. godine.

**Tablica 56.** Pregled prosječnog putničkog faktora popunjenosti zrakoplova u odnosu na točku granične popunjenosti zrakoplova za razdoblje od 2011. do 2014. godine za odabrane zračne prijevoznike

| | | CROATIA AIRLINES | AEROFLOT Russian Airlines | AIRFRANCE | easyJet | Lufthansa |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Croatia Airlines | Aeroflot | Air France | easyJet | Lufthansa |
| BELF (%) | 2011. | 61,25 % | 69,56 % | 57,05 % | 72,94 % | 70,96 % |
| | 2012. | 62,63 % | 67,75 % | 66,73 % | 76,22 % | 71,64 % |
| | 2013. | 62,32 % | 67,94 % | 63,72 % | 74,37 % | 72,86 % |
| | 2014. | 64,61 % | 64,75 % | 57,77 % | 73,04 % | 69,78 % |
| PLF (%) | 2011. | 67,02 % | 77,45 % | 80,36 % | 88,50 % | 77,25 % |
| | 2012. | 69,08 % | 77,89 % | 81,50 % | 90,36 % | 78,10 % |
| | 2013. | 68,83 % | 78,78 % | 82,51 % | 91,04 % | 79,12 % |
| | 2014. | 69,25 % | 78,21 % | 83,34 % | 91,71 % | 79,41 % |

Izvor: Izradio autor prema CAPA i CH Aviation bazi podataka te financijskim izvještajima zračnih prijevoznika

Minimalna prosječna popunjenost kabine zrakoplova izračunata je formulom[226]:

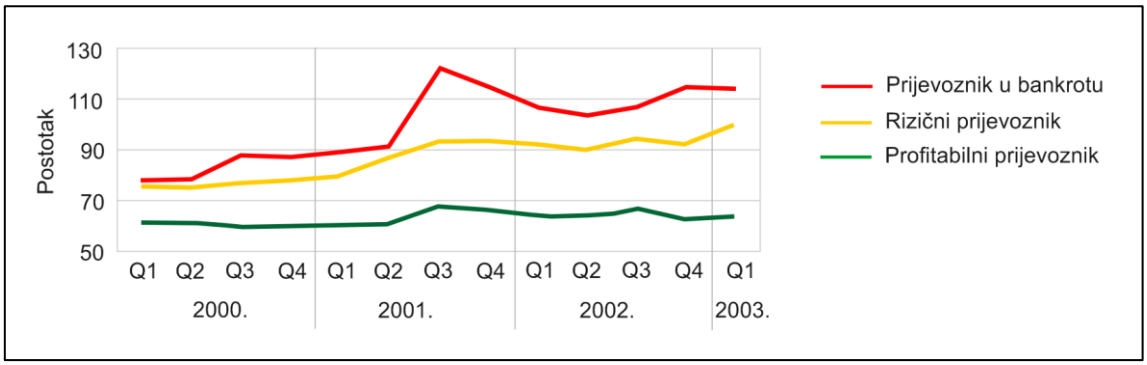
$$BELF = \frac{CASK}{R \div RPK} = \frac{CASK}{YLD} \qquad (6)$$

gdje je:
BELF – Granična popunjenost zrakoplova koja osigurava rentabilnost (engl. *Breakeven Even point / Load Factor)*
CASK – Trošak po raspoloživom sjedalo-kilometru (engl. *Cost per Available Seat-Kilometre)*
R – Ukupni prihod (engl .*Total Revenue*)
RPK – ostvareni putnički kilometri (engl. *Revenue Passenger Kilometers*)
YLD – Prinos po putniku (engl. *Yield*)

Značaj primjene ovog indikatora vidljiv je u znanstvenom istraživanju „*An Introduction to DOT Form 41 Web Resources for Airline Financial Analysis*[227]“. Autori su 2003. godine

[226] Vasigh, B., Fleming, K., Humphreys, B.: *Foundations of Airline Finance - Methodology and Practice*; 2nd edition; Routledge Taylor & Francis Group, London, United Kingdom, 2015.
[227] Durso, J. C.: *An Introduction to DOT Form 41 Web Resources for Airline Financial Analysis*, Rubel School of Business, Bellarmine University, Louisville, United States of America, 2007.

izradili istraživanje u kojem su analizirani najveći američki zračni prijevoznici (Southwest, United, US Airways, American, Alaska, Continental, Delta, America West i Northwest). Rezultati istraživanja pokazali su povezanost visine postotka minimalne popunjenosti kabine s posljedicama po zračnog prijevoznika. Prosječne vrijednosti kategorizirane prema posljedicama prikazane su na grafikonu 103. Na grafikonu je jasno vidljivo koje razine minimalne postotne popunjenosti kabine označavaju rizičnost te koje razine dovode do bankrota zračnog prijevoznika. Trenutak porasta crvene linije na ovom primjeru u 2001. godini u trećem kvartalu s 90 % na 120 % znači da bi zrakoplovi trebali generirati zaradu na bazi 120 % sjedala jer je trošak vrlo visok. Takva popunjenost i dosezanje takvog postotka nije moguće te se sa sigurnošću može utvrditi da će doći do bankrota takvog zračnog prijevoznika.




**Grafikon 103.** Prikaz točke granične popunjenosti zrakoplova i posljedice po zračnog prijevoznika kroz tri scenarija (profitabilni, rizični, bankrot)

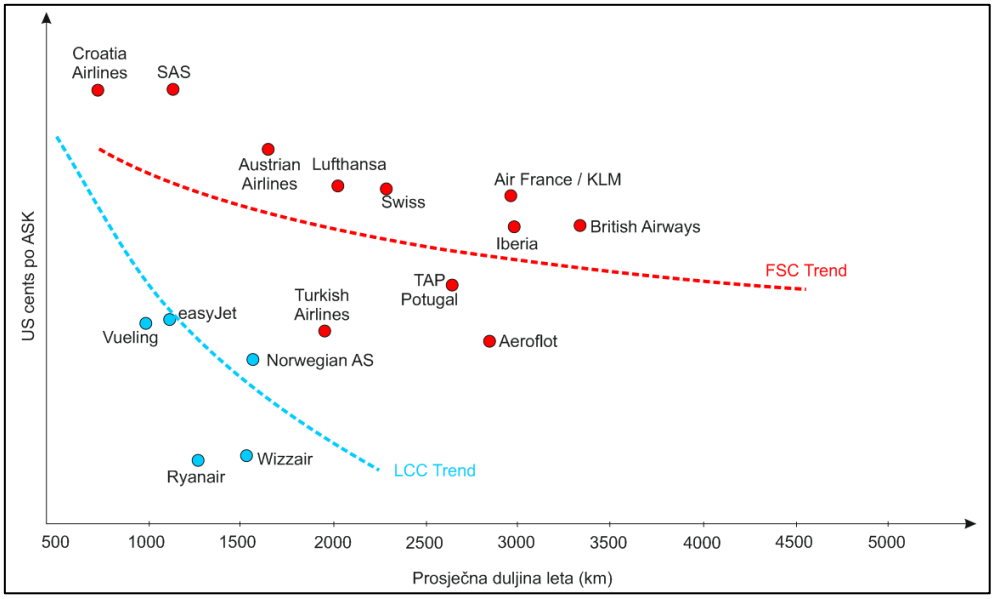
Izvor: Durso, J. C.: An Introduction to DOT Form 41 Web Resources for Airline Financial Analysis, Rubel School of Business, Bellarmine University, Louisville, United States of America, 2007.

## Trošak po raspoloživom sjedalo-kilometru

Sljedeći segment koji je potrebno pratiti je trošak po raspoloživom sjedalo-kilometru (CASK). Naime, povećanje tog jediničnog troška pokazuje da je došlo do povećanja ukupnih troškova linije što će se automatski reflektirati na potrebe za većom popunjenosti kabine. Ovaj indikator treba pratiti s aspekta uvida u visinu troškova linija te detektiranja postoji li mogućnost da nakon određenog vremena linija ne bude isplativa. Na grafikonu 104. prikazani su CASK indikatori za one zračne prijevoznike koji su prometovali u Zračnoj luci Zagreb u 2014. godini. Iz grafikona 104. vidljiv je prosječan trend linije CASK prema poslovnim modelima zračnog prijevoza (niskotarifni – plava linija i mrežni – crvena linija) što još jednom potvrđuje koliko niskotarifni zračni prijevoznici imaju manje troškove s obzirom na same specifičnosti i jednostavnost modela prijevoza.

Promatrano pojedinačno po zračnim prijevoznicima svi zračni prijevoznici koji prometuju u Zračnoj luci Zagreb imaju trošak koji previše ne odskače od prosječne linije trenda sukladno specifičnim modelima poslovanja izuzev dva zračna prijevoznika, Croatia Airlines i SAS. Kako bi se CASK sagledao ispravno po pitanju nacionalnog prijevoznika Croatia Airlines, u obzir se moraju uzeti i jedinični troškovi u odnosu na prosječnu duljinu leta. Naime kod Croatia Airlinesa prosječna udaljenost je najmanja te iznosi svega 600 km.

Gledano s aspekta rizika za Zračnu luku Zagreb, za sada se preporuča detaljnije praćenje poslovanja zračnog prijevoznika Croatia Airlines s obzirom na to da je njegov CASK nešto viši od prosjeka u odnosu na prosječnu duljinu leta. Kod ostalih zračnih prijevoznika vidljivo je da isti imaju vrijednost CASK-a relativno zadovoljavajuću, uzevši u obzir da se radi o prosjeku CASK cjelokupnog poslovanja zračnog prijevoznika te da većina navedenih zračnih prijevoznika ima flotu koja pokriva i dugolinijske letove.




**Grafikon 104.** Prikaz troškova po raspoloživom sjedalo kilometru u USD za određene europske zračne prijevoznike

Izvor: CAPA - Centre for Aviation, URL: http://centreforaviation.com (pristupljeno: 2016.)

**<u>Indikator udjela dominantnog zračnog prijevoznika u ukupnom prometu zračne luke</u>**

Jedan od glavnih rizika u poslovanju zračne luke je udjel dominantnog zračnog prijevoznika u ukupnom prometu. Ovaj indikator mora se sagledati s dva aspekta: pozitivnog i negativnog. S pozitivnog aspekta veliki udio zračnog prijevoznika koji je financijski stabilan, ima progresivnu politiku razvoja linija te na određeni način ima dodirnu strategiju sa zračnom lukom može doprinijeti jačanju poslovanja zračne luke, povećanju njene konkurentnosti te boljoj pozicioniranosti u regiji. U nastavku su prikazani primjeri takvih dominantnih prijevoznika s pozitivnim trendovima poslovanja u Europi:

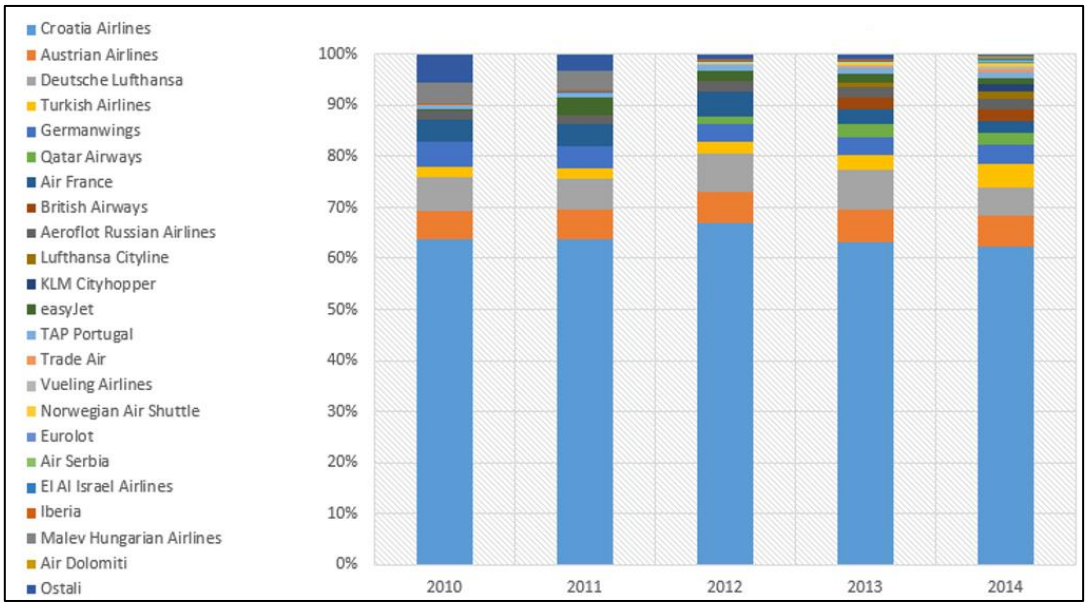
- Zračna luka Frankfurt (udio Lufthanse 65 %)
- Zračna luka Pariz Charles de Gaulle (udio Air France 51 %)
- Zračna luka Amsterdam (udio KLM 48 %)
- Zračna luka Beč (udio Austrian Airlines 46 %)
- Zračna luka London Heathrow (udio British Airways 49 %)
- Zračna luka Istanbul Atatürk (udio Turkish Airlines 76 %)

Ako dominantni zračni prijevoznik ima financijskih poteškoća veliki udio takvog zračnog prijevoznika u ukupnom prometu može predstavljati značajan rizik za poslovanje zračne luke. Primjer takvog scenarija koji se realizirao bio je bankrot zračnog prijevoznika Malév u Zračnoj luci Budimpešta gdje je Malév imao preko 50 % udjela u ukupnom prometu. Nakon samo nekoliko tjedana niskotarifni zračni prijevoznici Wizzair i Ryanair postavili su svoje zrakoplove na izgubljene linije no u financijskom je smislu zračna luka pretrpjela velike gubitke jer se radilo o drugoj strukturi putnika dok se na razini ukupnog godišnjeg broja putnika osjetio manji pad.

Drugi primjer značajnog utjecaja dominantnog prijevoznika u ukupnom prometu je u zračnoj luci Oslo Rygge koja je ujedno bila do lipnja 2016. godine i baza niskotarifnog zračnog prijevoznika Ryanair (95 % udjela u prometu). Nakon podizanja naknada od strane Norveške Ryanair je najavio gašenje baze u Oslu te ukidanje 16 linija što za tu zračnu luku znači smanjenje prometa od 95 %. Ovaj primjer samo pokazuje koliko je važno smanjiti utjecaj

dominantnog zračnog prijevoznika na zračnu luku jer u protivnom može u vrlo kratkom vremenu u potpunosti uništiti njeno poslovanje.

Analizirajući zračne prijevoznike u Zračnoj luci Zagreb, na grafikonu 105. prikazan je omjer njihova udjela u razdoblju od 2010. godine do 2014. godine. Na grafikonu je vidljiva dominacija nacionalnog zračnog prijevoznika Croatia Airlines. U 2014. godini zabilježen je udio Croatia Airlines od 62,3 %, a prate ga tri zračna prijevoznika koji su u istoj grupaciji strateških saveza zračnih prijevoznika, Austrian Airlines sa 6,1 %, Lufthansa 5,6 % te Turkish Airlines 4,6 %. Iz navedenog proizlazi da 78,6 % prometa čine 4 zračna prijevoznika. Promjena u njihovim strategijama može se odraziti na velike promjene u poslovanju i ostvarivanju pozitivnih rezultata Zračne luke Zagreb. Za sada s obzirom na pozitivno poslovanje sva četiri zračna prijevoznika, ovaj udio samo pozitivno pridonosi naročito s obzirom na to da su sva četiri prijevoznika članice grupacije Star Alliance pri čemu zajednički djeluju u smislu razvoja linija, strategije, marketinga i korištenja tzv. *code share* letova. Iako je u 2016. godini udio Croatia Airlinesa u ukupnom prometu smanjen na 54,5 % isti ne predstavlja značajan rizik s obzirom na njegovo stabilno poslovanje. S aspekta Zračne luke Zagreb preporuka je kontinuirano pratiti poslovanje Croatia Airlinesa s ciljem pravovremenog prikupljanja informacija i definiranja strategije zračne luke ako poslovanje Croatia Airlines započne bilježiti negativne trendove u prometnom i ekonomskom smislu.




**Grafikon 105.** Prikaz udjela zračnih prijevoznika u Zračnoj luci Zagreb u razdoblju od 2010. do 2014. godine

Izvor: Baza podataka Zračne luke Zagreb

## 5.4. Analiza prometno-ekonomskih parametara zračnih prijevoznika na primjeru studije slučaja: linija Zagreb – Pariz CDG

Sukladno prethodno određenim parametrima u nastavku slijedi primjer na koji bi način Zračna luka Zagreb trebala voditi analitiku i praćenje postojećih te budućih linija kojima operiraju zračni prijevoznici. Za ovaj primjer uzeta je linija Zračna luka Zagreb (ZAG) – Pariz Charles De Gaulle (CDG) te razdoblje promatranja linije od 2010. do 2014. godine. Na predmetnoj ruti operirala su tri zračna prijevoznika kako slijedi:

1. Croatia Airlines (zrakoplovi: A319, A320)
2. Air France (zrakoplovi: CRJ7, RJ85)
3. easyJet (zrakoplovi: A319, A320)

U prethodnom poglavlju naznačena je potreba za kontinuiranim monitoringom odabranih indikatora poslovanja tijekom dva razdoblja: godišnje i dnevno.

## Godišnji podaci

Godišnji podaci najviše su vezani za godišnje poslovno ostvarenje zračnog prijevoznika te se njihovo prikupljanje prvenstveno odnosi na godišnja financijska i operativna izvješća zračnih prijevoznika. U nastavku u tablici 57. slijedi prikaz s indikatorima i vrijednostima poslovanja na primjeru tri zračna prijevoznika Croatia Airlines, Air France i easyJet. S ciljem bolje preglednosti unesenih vrijednosti, zelena polja u tablici prikazuju najvišu vrijednosti u redu, a crvena polja najnižu.

**Tablica 57.** Prikaz pokazatelja uspješnosti poslovanja koje bi zračna luka trebala pratiti kod zračnog prijevoznika na primjeru Croatia Airlines, Air France i easyJet po godinama od 2011. do 2014. godine

| Indikatori uspješnosti poslovanja | | 2011. | 2012. | 2013. | 2014. |
|---|---|---|---|---|---|
| **1. Broj prevezenih putnika zračnog prijevoznika** | | | | | |
| Croatia Airlines | | 1.879.000 | 1.952.000 | 1.795.885 | 1.825.063 |
| Air France | | 50.033.000 | 50.644.000 | 47.849.000 | 48.857.000 |
| easyJet | | 54.500.000 | 58.400.000 | 60.800.000 | 64.769.000 |
| **2. Broj zemalja koje zračni prijevoznik opslužuje** | | | | | |
| Croatia Airlines | | 18 | 19 | 20 | 20 |
| Air France | | 105 | 103 | 103 | 80 |
| easyJet | | 30 | 30 | 34 | 32 |
| **3. Broj destinacija koje zračni prijevoznik opslužuje** | | | | | |
| Croatia Airlines | | 30 | 32 | 31 | 35 |
| Air France | | 244 | 230 | 231 | 179 |
| easyJet | | 130 | 130 | 139 | 134 |
| **4. Broj aktivnih linija** | | | | | |
| Croatia Airlines | | 47 | 53 | 58 | 62 |
| Air France | | 226 | 235 | 241 | 250 |
| easyJet | | 611 | 618 | 689 | 686 |
| **5. Broj baznih zračnih luka** | | | | | |
| Croatia Airlines | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Air France | | 2 | 2 | 2 | 2 |
| easyJet | | 19 | 23 | 22 | 24 |
| **6. Broj zaposlenika** | | | | | |
| Croatia Airlines | | 1.136 | 1.128 | 1.076 | 967 |
| Air France | | 102.277 | 100.744 | 96.417 | 92.814 |
| easyJet | | 7.571 | 8.000 | 9.089 | 10.012 |
| **7. Raspoloživi sjedalo-kilometri po zaposleniku** | | | | | |
| Croatia Airlines | | 1.729.754 | 1.849.291 | 1.786.245 | 2.004.137 |
| Air France | | 1.618.692 | 1.654.262 | 1.714.947 | 1.764.346 |
| easyJet | | 9.155.726 | 9.022.750 | 8.166.245 | 7.942.968 |
| **8. Broj prevezenih putnika po zaposleniku zračnog prijevoznika** | | | | | |
| Croatia Airlines | | 1.654 | 1.730 | 1.669 | 1.887 |
| Air France | | 489 | 503 | 496 | 526 |
| easyJet | | 7.199 | 7.300 | 6.689 | 6.469 |
| **9. Dnevna iskoristivost zrakoplova (blok sat)** | | | | | |
| Croatia Airlines | | 7,8 | 8,0 | 7,9 | 8,4 |
| Air France | | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 |
| easyJet | | 11,3 | 11,0 | 11,0 | 11,0 |
| **10. Putnički faktor popunjenosti zrakoplova (PLF)** | | | | | |
| Croatia Airlines | | 67,0 % | 69,1 % | 68,8 % | 69,3 % |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Air France | | 80,4 % | 81,5 % | 82,5 % | 83,3 % |
| easyJet | | 88,5 % | 90,4 % | 91,0 % | 91,7 % |
| **11. Točka granične popunjenosti zrakoplova (BELF)** | | | | | |
| Croatia Airlines | | 61,3 % | 62,6 % | 62,3 % | 64,6 % |
| Air France | | 57,1 % | 66,7 % | 63,7 % | 63,9 % |
| easyJet | | 72,9 % | 76,2 % | 74,4 % | 73,0 % |
| **12. Raspoloživi sjedalo-kilometri (ASK)** | | | | | |
| Croatia Airlines | | 1.965.000.000 | 2.086.000.000 | 1.922.000.000 | 1.938.000.000 |
| Air France | | 165.555.000.000 | 166.657.000.000 | 165.350.000.000 | 163.756.000.000 |
| easyJet | | 69.318.000.000 | 72.182.000.000 | 74.223.000.000 | 79.525.000.000 |
| **13. Ostvareni putnički kilometri (RPK) u EUR** | | | | | |
| Croatia Airlines | | 1.317.000.000 | 1.441.000.000 | 1.323.000.000 | 1.342.000.000 |
| Air France | | 133.036.000.000 | 135.824.000.000 | 136.435.000.000 | 136.475.000.000 |
| easyJet | | 61.347.000.000 | 65.227.000.000 | 67.573.000.000 | 72.933.000.000 |
| **14. Prihod od putnika u EUR** | | | | | |
| Croatia Airlines | | 174.526.191 | 188.477.186 | 172.932.306 | 168.453.185 |
| Air France | | 20.328.937.200 | 19.495.761.500 | 19.419.083.100 | 21.219.789.600 |
| easyJet | | 3.894.299.900 | 4.768.299.200 | 5.004.280.800 | 5.711.360.000 |
| **15. Prinos po putniku (Yield) u EUR/cent** | | | | | |
| Croatia Airlines | | 13,25 | 13,08 | 13,07 | 12,55 |
| Air France | | 15,28 | 14,35 | 14,23 | 15,55 |
| easyJet | | 6,35 | 7,31 | 7,41 | 7,83 |
| **16. Ukupni prihod po raspoloživom sjedalo kilometru (RASK) u EUR/cent** | | | | | |
| Croatia Airlines | | 8,88 | 9,04 | 9,00 | 8,69 |
| Air France | | 12,28 | 11,70 | 11,74 | 12,96 |
| easyJet | | 5,62 | 6,61 | 6,74 | 7,18 |
| **17. Troškovi po raspoloživom sjedalo kilometru CASK** | | | | | |
| Croatia Airlines | | 11,06 | 13,22 | 10,68 | 10,35 |
| Air France | | 14,72 | 15,25 | 15,43 | 15,21 |
| easyJet | | 4,94 | 5,78 | 5,70 | 5,95 |

Izvor: Izradio autor prema CAPA Centre for Aviation 2015. i CH Aviation 2015. bazi podataka te financijskim izvještajima zračnih prijevoznika

Iz tablice 57. može se iščitati da zračni prijevoznik Croatia Airlines bilježi blagi porast broja prevezenih putnika u 2014. godini u odnosu na 2013. godinu kao i povećanje broja linija i destinacija koje opslužuje. S obzirom na restrukturiranje zračnog prijevoznika vidljivo je smanjenje broja zaposlenika što je razumljivo s poslovne strane. S druge strane vidljivo je da je strategija u restrukturiranju uspješna na način da se bilježe pozitivni trendovi koji su vidljivi u dijelu povećanja raspoloživih sjedalo-kilometara po zaposleniku, povećanja dnevne iskoristivosti zrakoplova, povećanja popunjenosti putničke kabine zrakoplova te same efikasnosti i konkurentnosti zračnog prijevoznika. Uvidom u godišnja izvješća o poslovanju nacionalnog zračnog prijevoznika Croatia Airlines, te pregledom financijskih rezultata na kraju 2013. i 2014. godine vidljivo je da je poslovanje Croatia Airlinesa bilježilo minimalni, ali pozitivni financijski uspjeh koji ima trend i daljnjeg pozitivnog rasta. Takvim trendom smatra se da Croatia Airlines postaje stabilni regionalni zračni prijevoznik koji će u budućnosti zasigurno imati značajan razvoj naročito nakon provedbe procesa privatizacije i realizacije kupnje od strateškog partnera sukladno odluci Vlade Republike Hrvatske.

Kod zračnog prijevoznika Air France vidljivo je da je u promatranom razdoblju zabilježio određene negativne trendove u padu ukupnog broja putnika što se polako mijenja u 2014. godini. Zanimljivi indikator je broj destinacija. Do 2013. godine Air France je kontinuirano širio mrežu destinacija no 2014. uslijedilo je gašenje 52 destinacije u odnosu na 2013. godinu što pokazuje na to da ukidaju neprofitabilne linije. S aspekta popunjenosti kabine zrakoplova vidljiv je porast prosječnog postotka popunjenosti kabine na godišnjoj razini kao i porast indikatora pokazatelja uspješnosti poslovanja kao što su: ostvareni prihodi po putničkom

kilometru, prihodi od putnika, prinosi po putniku te ukupni prihodi po raspoloživom sjedalu. Analizirani indikatori pokazuju da je stanje zračnog prijevoznika stabilno nakon manjeg turbulentnog razdoblja uzrokovanog globalnom ekonomskom krizom.

Zračni prijevoznik easyJet u razdoblju nakon globalne ekonomske krize od 2010. do 2014. godine bilježi rast prometa koji se s 54,5 milijuna putnika u 2010. godini povećao na 64,7 milijuna putnika u 2014. godini. Gledano s aspekta broja otvorenih linija, od 2013. godine zabilježen je značajniji trend rasta novih linija (od 618 u 2012. do 689 u 2013. godini). Broj zaposlenih kroz godine raste čime prati povećanje opsega posla i povećanje flote zrakoplova. Važno je napomenuti da je kod easyJeta utvrđeno i povećanje postotka popunjenosti kabine s 88,5 % u 2010. na 91,7 % u 2014. godini. Iako ovakva popunjenost izgleda visoka i zadovoljavajuća potrebno je sagledati koliki je postotak minimalne popunjenosti kabine zrakoplova kod easyJeta s ciljem da let bude isplativ (troškovno pokriven). S obzirom na to da taj postotak u prosjeku iznosi visokih 74 % postaje dodatni izazov prijeći taj postotak kako bi letovi bili profitabilni.

Na temelju prikazanih godišnjih indikatora uspješnosti poslovanja predmetnih zračnih prijevoznika (prikazanih u tablici 57.) može se dobiti kvalitetan uvid u stanje poslovanja i trend prometno-ekonomskih pokazatelja poslovanja predmetnih zračnih prijevoznika. Navedeni godišnji indikatori su osnova za dobivanje opće slike poslovanja zračnih prijevoznika na temelju kojih je moguće detaljnije praćenje zračnog prijevoznika s aspekta analize određenih linija.

Nakon uvida u godišnje indikatore zračnih prijevoznika s ciljem uvida u stabilnost pojedinih linija potrebno je analizirati detaljnije prometne podatke iz aerodromske prometne baze podataka (AODB) Zračne luke Zagreb za odabranu liniju. Za ovaj primjer analizira se linija Zagreb – Pariz za sva tri zračna prijevoznika kako je navedeno na početku ovoga poglavlja.

## Dnevni podaci

### Broj operacija zrakoplova

Na grafikonu 106. prikazan je broj dnevnih operacija letova na relaciji Zagreb – Pariz (dolasci i odlasci) raspodijeljen prema zračnim prijevoznicima koji ih opslužuju. Iz grafikona je vidljivo da su do kraja 2010. godine na liniji Zagreb - Pariz operirala dva zračna prijevoznika, Croatia Airlines i Air France. Krajem 2010. godine uz navedena dva zračna prijevoznika koja su prema strategiji poslovanja mrežni prijevoznici, počeo je s operacijama i niskotarifni zračni prijevoznik easyJet. Prije easyJeta, Zračna luka Zagreb bila je povezana tri puta dnevno s Parizom (Air France 2x i Croatia Airlines 1x). Ulaskom easyJeta u promet Zračne luke Zagreb broj dnevnih letova prema Parizu se tijekom četiri dana u tjednu povećao s 3 na 4 puta dnevno što je s druge strane zahtijevalo i potražnju za tako velikim brojem raspoloživih kapaciteta sjedala koju su tri zračna prijevoznika imala u ponudi. Iako je bilo jasno da postoji potencijal tržišta za ulazak niskotarifnog zračnog prijevoznika easyjet, početak operacija krajem 2010. godine u Zračnu luku Zagreb bio je stimuliran dvama poticaja.

Prvi poticaj koji je bio i glavni razlog dolaska (izuzev potražnje putnika) odnosio se na novostvoreni Program poticaja koji je izrađen i publiciran po prvi puta u Zračnoj luci Zagreb u 2010. godini (krajem te godine easyJet otvara linije). Prva linija koju je otvorio easyJet bila je linija Pariz – Zagreb. Slijedilo je otvaranje linije Zagreb – London Gatwick i Zagreb - Dortmund. Iako je za pretpostaviti da su aeronautičke naknade Zračne luke Zagreb za niskotarifnog zračnog prijevoznika bile previsoke, easyJet je pronašao svoju računicu u korištenju Programa poticaja 2010. Predmetni program sastoji se od niza modela poticaja koji

odobrava određene iznose popusta na objavljene cijene slijetanja zrakoplova. Poticaji su prikazani u tablici 58.

**Tablica 58.** Pregled modela poticaja koje je koristio zračni prijevoznik easyJet tijekom slijetanja u Zračnu luku Zagreb

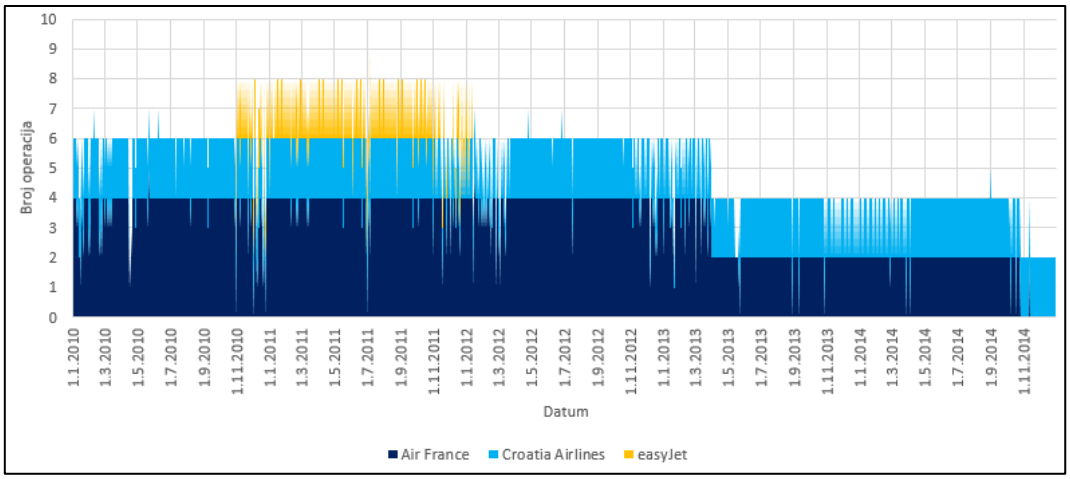
| Linija | Naziv modela | Poticaj (popust na naknadu za slijetanje) prema Programu poticaja | | |
|---|---|---|---|---|
| | | **Godina 1** | **Godina 2** | **Godina 3** |
| Zagreb - London Gatwick | Poticaji za nove strateške zračne linije | 100 % | 75 % | 50 % |
| Zagreb – Dortmund | Poticaji za nove strateške zračne linije | 100 % | 75 % | 50 % |
| Zagreb - Pariz | Poticaji za dodatne frekvencije | 20 % | 10 % | - |

Korištenje navedenih modela poticaja na liniji Zagreb - Dortmund i Zagreb - London Gatwick na jednoj operaciji slijetanja uštedjelo bi easyJetu 416,00 EUR, dok bi ušteda na liniji Zagreb – Pariz iznosila 84,00 EUR. Dok je easyJet letio i koristio maksimalne poticaje odnos prihoda i troškova koje je imao bili su mu prihvatljivi i opravdani. Već nakon isteka prve godine korištenja poticaja, popust na cijenu slijetanja se smanjio sa 100 % na 75 % na linijama koje su koristile model poticaja *Nove strateške zračne linije* te sa 20 % na 10 % na linijama koje su koristile model poticaja *Dodatne frekvencije*.

Smanjenje popusta u drugoj godini na naknadi za slijetanje, koja direktno tereti zračnog prijevoznika te karakteristične niske cijene zrakoplovnih karata prema poslovnom modelu očito su bile presudne uz putnički faktor popunjenosti zrakoplova za određivanje linije kao neisplative. Uz navedeno važno je naglasiti da su na liniji Zagreb – Pariz letjela i dva mrežna zračna prijevoznika Croatia Airlines i Air France koji su zbog ulaska easyJeta na predmetnu liniju dodatno korigirali (snizili) svoje cijene zrakoplovnih karata te time stvorili dodatnu konkurentnost na toj liniji. Takvim potezom easyJet je imao na liniji konkurenciju s razine cijene zrakoplovnih karata no oba mrežna zračna prijevoznika pružala su značajnije kvalitetniju razinu usluge od one niskotarifnog prijevoznika easyJet.

Drugi poticaj koji je koristio easyJet bio je znatno manjeg iznosa, a odnosio se na zajedničko oglašavanje Grada Zagreba i easyJeta s ciljem promocije destinacije. U tom dijelu poticaja, Grad Zagreb je izdvojio sredstva za zajedničke marketinške aktivnosti.

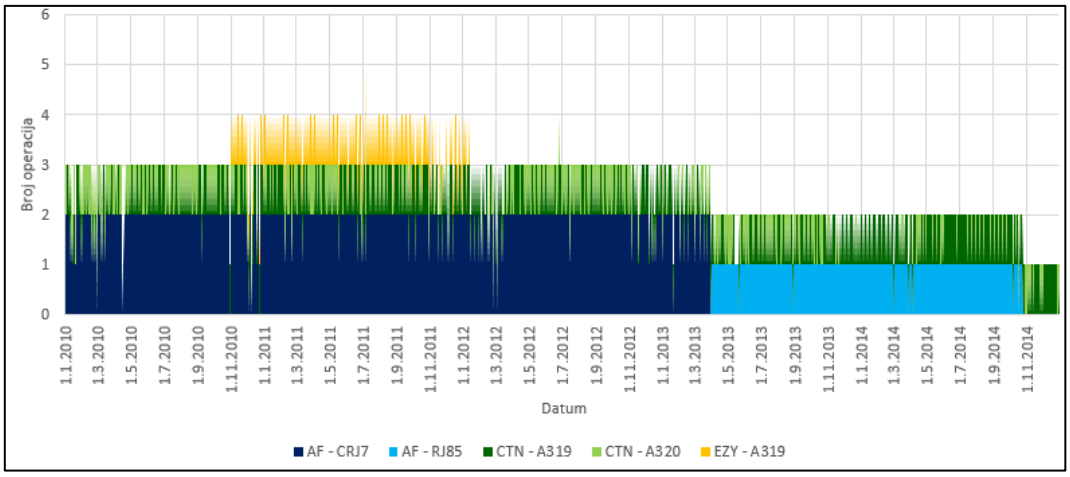
Sukladno gore navedenome te velikoj konkurenciji na liniji Zagreb – Pariz, popunjenost easyJeta nije bila onakva kakvu su očekivali s ciljem pokrivanja troškova tijekom kontinuiranog letenja prema Zagrebu. Iz grafikona 106. i 107. vidljivo je da je easyJet odmah nakon isteka korištenja programa poticaja od dvije godine ugasio liniju Zagreb – Pariz. Po isteku tri godine koliko je trajao model poticaja na strateške linije, ugašene su i linije London i Dortmund.




**Grafikon 106.** Prikaz broja dnevnih operacija na relaciji Pariz - Zagreb – Pariz za razdoblje od 2010. do 2014. godine segmentiranih prema zračnim prijevoznicima Croatia Airlines, Air France i easyJet
Izvor: Baza podataka Zračne luke Zagreb, 2015.

Nadalje, struktura prema modelima zrakoplova koji su operirali na liniji Zagreb – Pariz prikazana je na grafikonu 107., a sačinjavali su je četiri modela zrakoplova kako slijedi:

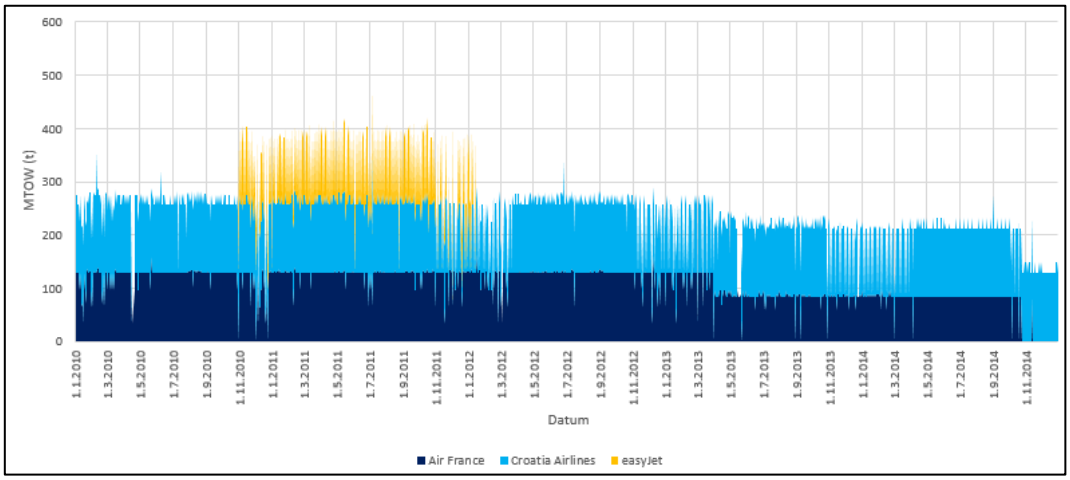
- Canadair Regional Jet CRJ-700 (CRJ7),
- British Aerospace 146 (RJ85),
- Airbus A319,
- Airbus A320.




**Grafikon 107.** Prikaz broja dnevnih operacija na relaciji Pariz - Zagreb – Pariz za razdoblje od 2010. do 2014. godine segmentiranih prema zračnim prijevoznicima Croatia Airlines, Air France, easyJet
Izvor: Baza podataka Zračne luke Zagreb, 2015.

## Maksimalna težina zrakoplova u polijetanju

Uvid u dnevno kretanje maksimalnih težina zrakoplova u polijetanju ima značajan signal zračnoj luci s aspekta komercijalnog praćenja prihoda od aeronautičkih naknada. Naime, maksimalna težina zrakoplova u polijetanju (engl. *Maximum Take Off Weight* - *MTOW*) glavna je jedinica za izračun naplate kod slijetanja, parkiranja zrakoplova, centralizirane infrastrukture P/O zrakoplova na stajanci te naknade za prihvat i otpremu zrakoplova. Što je ova težina veća, automatski su veći i prihodi u gore navedenim segmentima te operativno gledano i povećanje kapaciteta kabine zrakoplova.

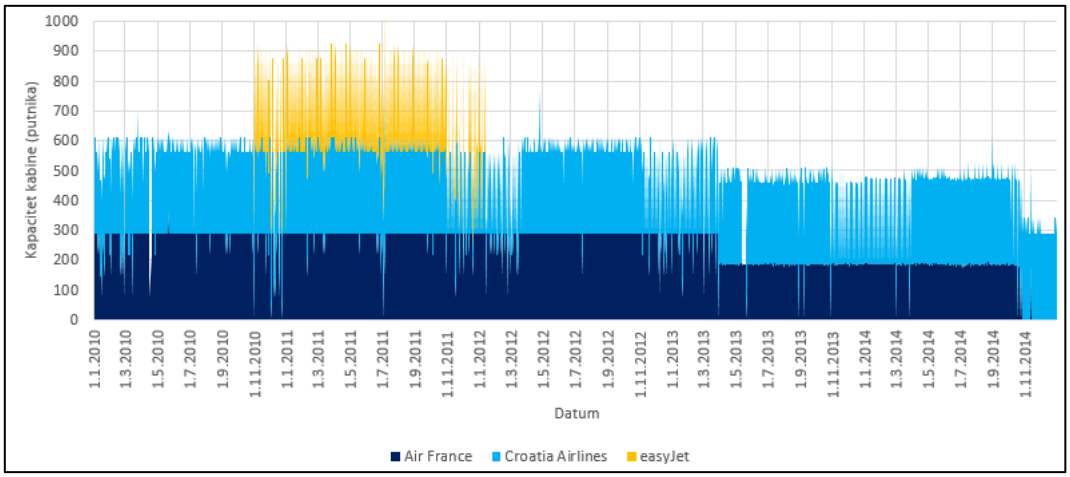



**Grafikon 108.** Prikaz maksimalne težine zrakoplova pri uzlijetanju na relaciji Pariz - Zagreb - Pariz za razdoblje od 2010. do 2014. godine segmentiranih prema zračnim prijevoznicima Croatia Airlines, Air France, easyJet
Izvor: Baza podataka Zračne luke Zagreb, 2015.

Nadalje, promjena modela zrakoplova s većeg na manji, također je jedan od važnih pokazatelja odnosa zračnog prijevoznika prema stabilnosti linije. Ako zračni prijevoznik određeno vrijeme operira jednim modelom zrakoplova na određenoj ruti (u ovom slučaju Zagreb – Pariz) te nakon određenog vremena taj zrakoplov zamijeni manjim zrakoplovom, to je jedan od pokazatelja da broj putnika vjerojatno ne pokriva troškove zrakoplova koji je do tada letio. Nakon što se uoči ovo smanjenje kapaciteta zrakoplova potrebno je s dodatnim oprezom pratiti tog zračnog prijevoznika i predmetnu liniju. Prikaz kretanja MTOW na ruti Zagreb – Pariz naveden je na grafikonu 108.

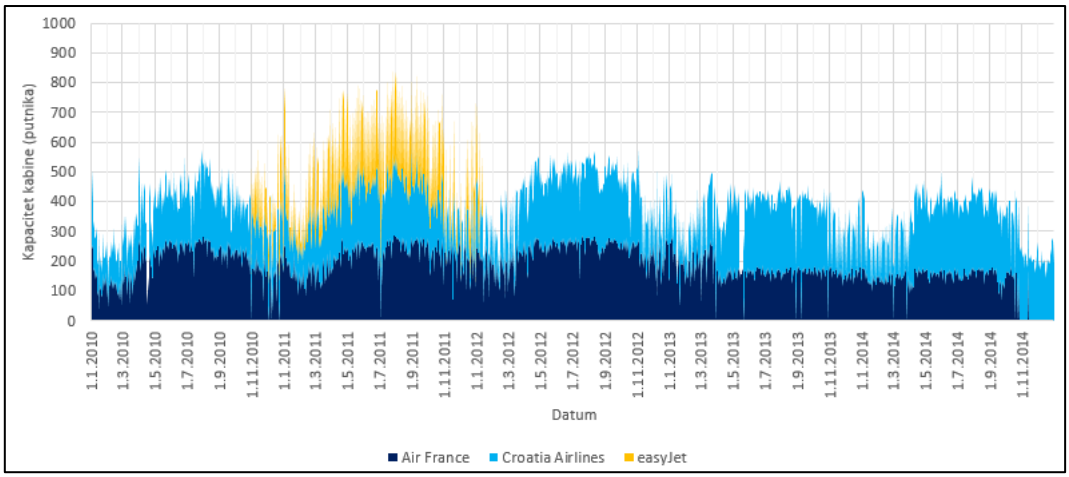
**Raspoloživost i popunjenost sjedala zrakoplova**

Sljedeći parametar koji je potrebno pratiti s ciljem uvida u održivost linije je raspoloživost sjedala i njihova iskorištenost u danu po operaciji zrakoplova. Na grafikonu 109. vidljiv je maksimalan raspoloživi kapacitet sjedala kojega predmetna tri zračna prijevoznika stavljanju na raspolaganje putnicima na liniji Zagreb – Pariz dok je na grafikonu 110. prikazana njihova realna popunjenost u razdoblju do 2010. do 2014. godine. Analizom grafikona 110. vidljiva je istaknuta sezonalnost (zbog turizma) tijekom svake godine u vrijeme ljeta dok je potreba za letovima tijekom zime smanjenja čak i do 50 %. Takav pad prometa postao je dodatni problem naročito za niskotarifnog zračnog prijevoznika easyJet koji primarno prevozi putnike turističkog karaktera dok je struktura putnika u Zračnoj luci Zagreb tijekom zime pretežno poslovnog karaktera. Iz priloženog se može zaključiti da održavanje linije Zagreb – Pariz tijekom zime od strane easyJeta, bez dodatnih potpora i uz jaku konkurenciju mrežnih zračnih prijevoznika koji su letjeli na predmetnoj liniji, Croatia Airlinesa i Air Francea, nije bilo isplativo već je zrakoplov nakon samo godinu dana bio repozicioniran na neku od profitabilnijih linija.




**Grafikon 109.** Prikaz raspoloživog broja sjedala zračnih prijevoznika na relaciji Pariz - Zagreb - Pariz za razdoblje od 2010. do 2014. godine segmentiranih prema zračnim prijevoznicima Croatia Airlines, Air France, easyJet

Izvor: Baza podataka Zračne luke Zagreb, 2015.




**Grafikon 110.** Prikaz iskorištenih sjedala zračnih prijevoznika na relaciji Pariz - Zagreb - Pariz za razdoblje od 2010. do 2014. godine segmentiranih prema zračnim prijevoznicima Croatia Airlines, Air France, easyJet

Izvor: Baza podataka Zračne luke Zagreb, 2015.

Kod zračnog prijevoznika Air France početkom ožujka 2013. godine smanjen je broj dnevnih operacija s dvije na jednu no u ukupnom kapacitetu raspoloživih mjesta zbog većeg zrakoplova RJ85 (70 sjedala) koji je zadržan te ukidanja linije na kojoj je operirao E145 (50 sjedala) kapacitet kabine bio je smanjen za 30 %. Za razliku od Air Francea, Croatia Airlines je tijekom cijelog promatranog razdoblja imala kontinuirano jednu operaciju dnevno prema Parizu iz Zagreba zrakoplovima A319 ili A320 kapaciteta 144 odnosno 174 sjedala.

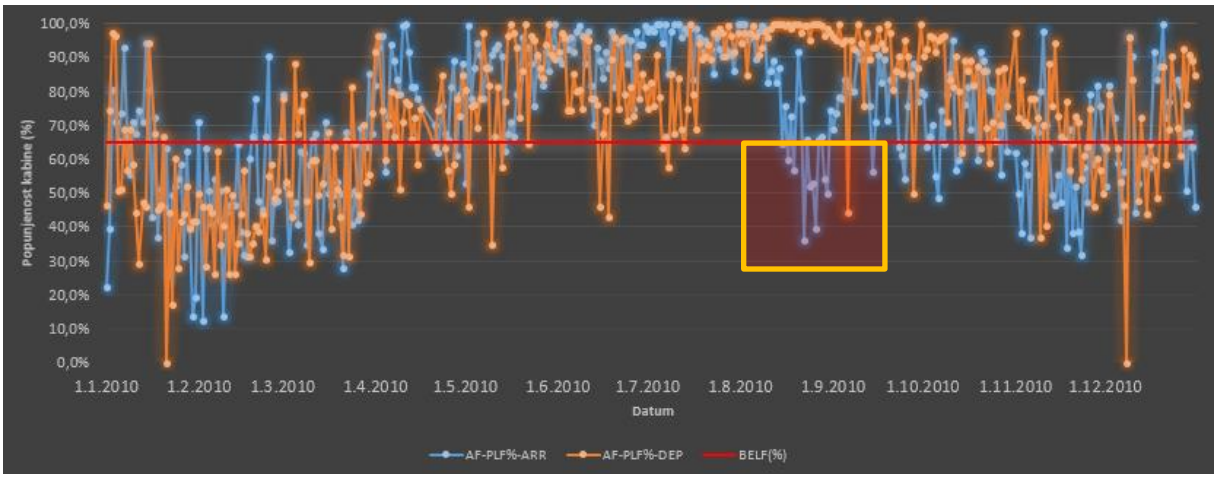
## Detaljna analiza faktora popunjenosti zrakoplova na liniji Pariz - Zagreb - Pariz

S ciljem detaljnog pregleda stabilnosti linije u nastavku je prikazan putnički faktor popunjenosti zrakoplova na liniji Zagreb - Pariz raspodijeljen prema zračnim prijevoznicima te segmentiran prema operacijama odlazaka i dolazaka. Dodatni parametar koji je implementiran na svaki grafikon je vrijednost točke granične popunjenosti zrakoplova. Na taj način moguće je pratiti odnos vrijednosti točke granične popunjenosti zrakoplova i stvarne popunjenosti kabine na dnevnoj bazi.

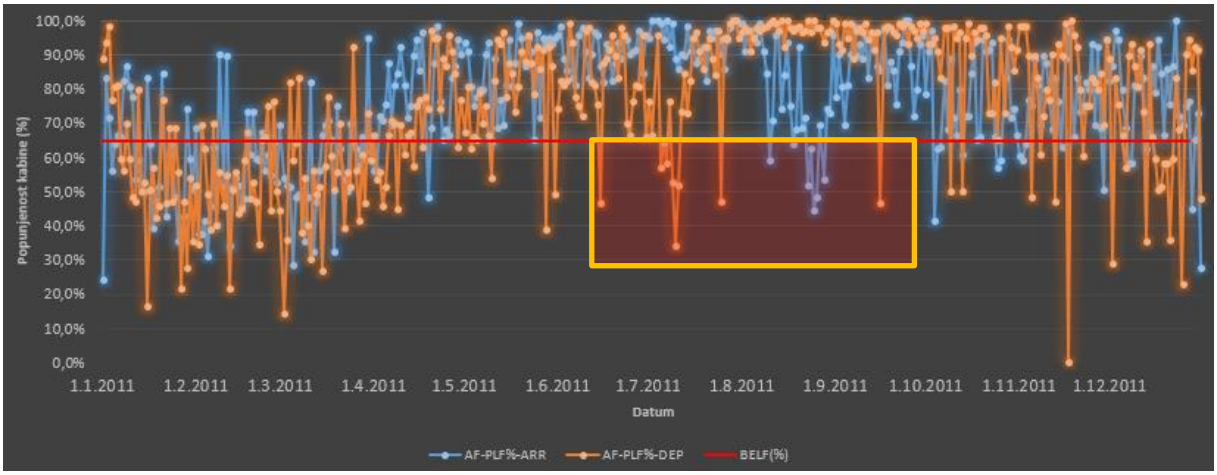
### Air France

Uvidom u grafikone od 111. do 115. može se primijetiti kontinuiran utjecaj sezonalnosti na liniji Air Francea Pariz - Zagreb – Pariz. Zanimljivost koja se iščitava iz grafikona je da se tijekom zime putnički faktor popunjenosti zrakoplova snižava ispod razine točke granične popunjenosti zrakoplova no tijekom godine ista se kompenzira visokim postotkom popunjenosti te čini liniju profitabilnom. Tijekom ljetnog reda letenja vidljivo je da se u srpnju i kolovozu iz Zagreba kontinuirano bilježi visoki putnički faktor popunjenosti zrakoplova od u prosjeku 95 % no i da popunjenost u dolasku drastično pada naročito tijekom kolovoza 2010. godine. Daljnjom analizom grafikona 111. do 115. utvrđeno je da Air France bilježi gubitke na ruti tijekom određenih dana u odlasku u razdoblju od lipnja do kolovoza 2011. godine u odlasku te od kolovoza do prosinca 2012. u dolasku. Ovo su neke od anomalija koje bi zračna luka svakako trebala pratiti i na adekvatan način reagirati. Prvenstveno se to odnosi na razgovor zračne luke sa zračnim prijevoznikom te pronalazak modela potpore i programa poticaja određenog modusa koji bi zračnom prijevozniku olakšao gubitke koje ostvaruje tijekom određenih tjedana ili mjeseci s ciljem održivosti linije. U narednim grafikonima koji prikazuju

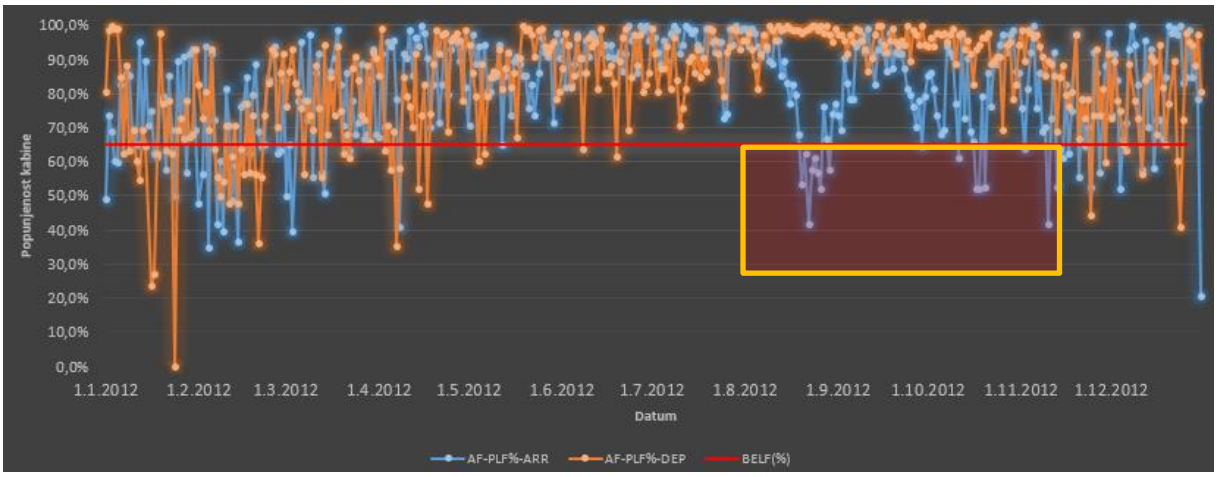
putnički faktor popunjenosti zrakoplova, plava linija označava popunjenost kabine zrakoplova u dolasku, a narančasta zrakoplova u odlasku.



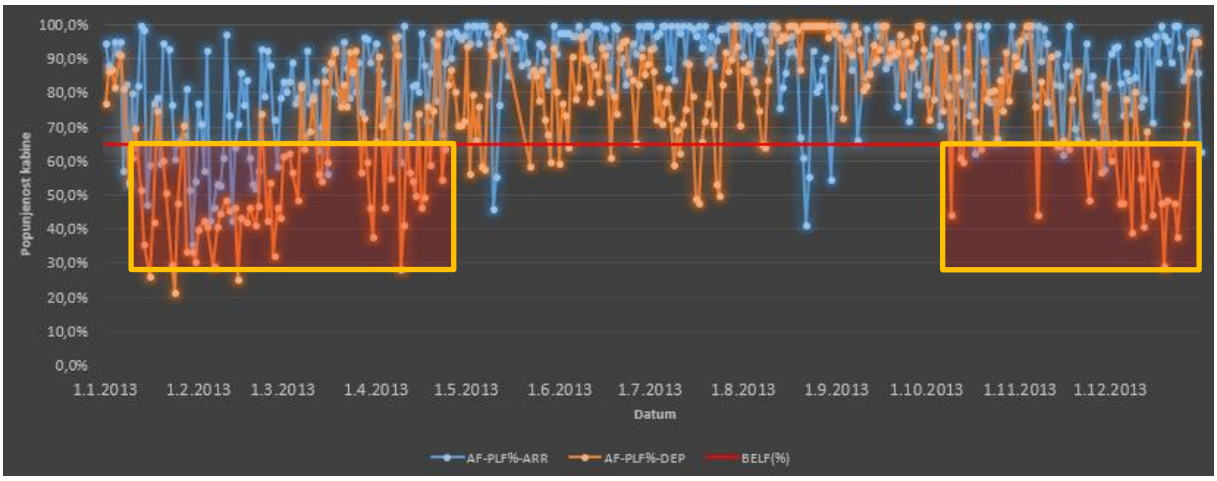

**Grafikon 111.** Prikaz postotne popunjenosti kabine zrakoplova Air France na liniji Pariz - Zagreb - Pariz u 2010. godini iz programa AMSS



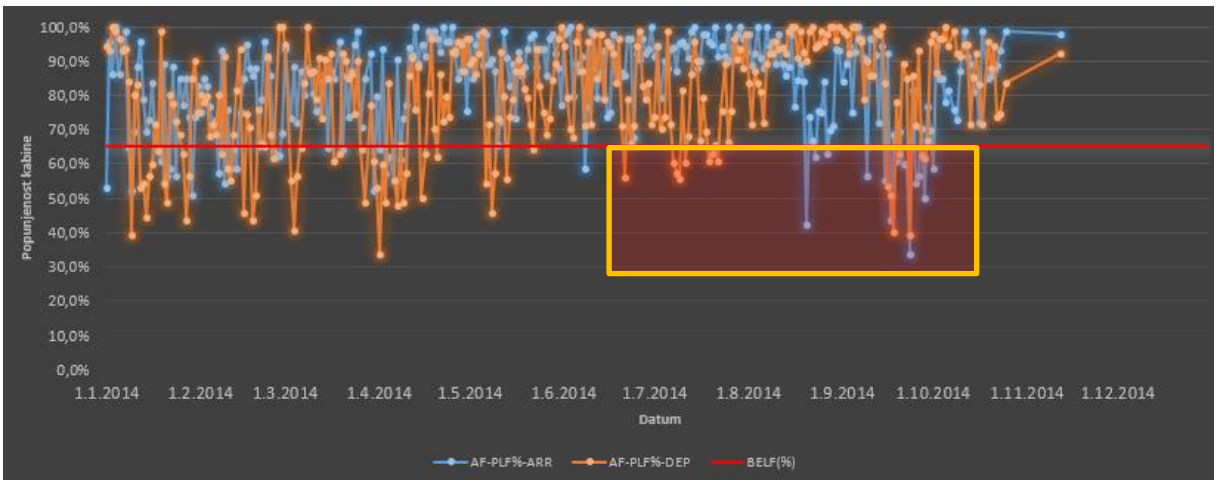

**Grafikon 112.** Prikaz postotne popunjenosti kabine zrakoplova Air France na liniji Pariz - Zagreb - Pariz u 2011. godini iz programa AMSS




**Grafikon 113.** Prikaz postotne popunjenosti kabine zrakoplova Air France na liniji Pariz - Zagreb - Pariz u 2012. godini iz programa AMSS




**Grafikon 114.** Prikaz postotne popunjenosti kabine zrakoplova Air France na liniji Pariz - Zagreb - Pariz u 2013. godini iz programa AMSS




**Grafikon 115.** Prikaz postotne popunjenosti kabine zrakoplova Air France na liniji Pariz - Zagreb - Pariz u 2014. godini iz programa AMSS
Izvor: Baza podataka Zračne luke Zagreb

## Croatia Airlines

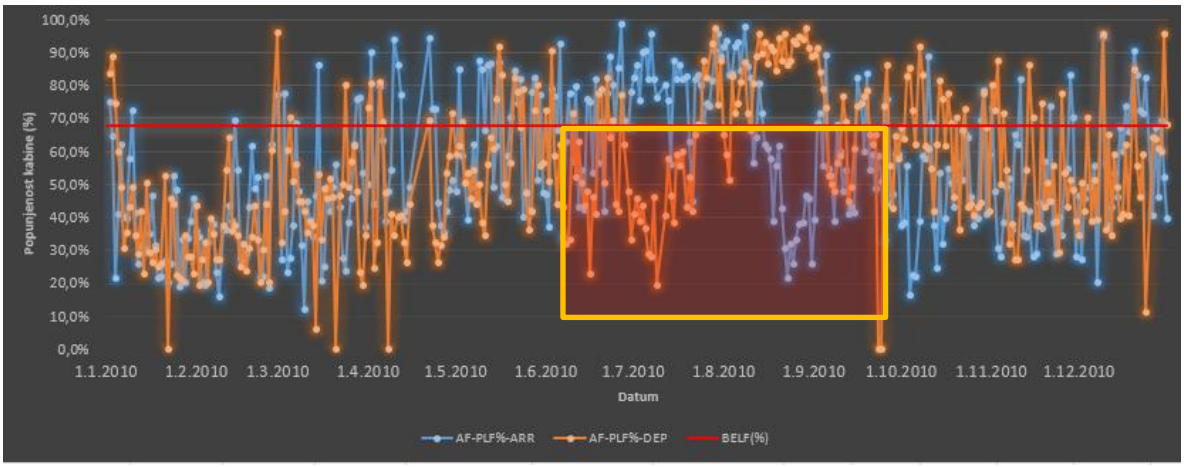
Za razliku od Air Francea kod zračnog prijevoznika Croatia Airlines i njegove linije Zagreb – Pariz vidljiva je veća nestabilnost po pitanju putničkog faktora popunjenosti zrakoplova na dnevnoj bazi. U 2010. godini u prva četiri mjeseca zabilježeni su letovi koji su bilježili gubitke no tijekom godine, a naročito u ljetnom redu letenja taj se gubitak kompenzirao. Važno je naglasiti, kada se Croatia Airlines uspoređuje s Air Franceom, da Croatia Airlines na toj liniji ima pozicioniran zrakoplov s dvostruko većim kapacitetom kabine (A319/A320) te je zasigurno i to uzrok određenog nižeg postotka popunjenosti kabine. Na temelju ovakvog praćenja moguće je ostvariti razgovore sa zračnim prijevoznikom te pripomoći istom u ostvarenju boljega punjena kabine što će u konačnici rezultirati boljim rezultatima kako za zračnog prijevoznika tako i za zračnu luku.

Kod Croatia Airlinesa potrebno je s dodatnom pažnjom analizirati na koji način pomoći zračnom prijevozniku s obzirom na značajne disproporcije popunjenosti kabine zrakoplova u dolasku i odlasku što je vidljivo na grafikonima od 116. do 120. u sljedećim razdobljima: sredina kolovoza do kraja listopada 2010. i 2014. godine u dolasku, srpanj i kolovoz 2010. i 2011. godine u odlasku te početak siječnja do kraja ožujka 2013. godine u dolasku.

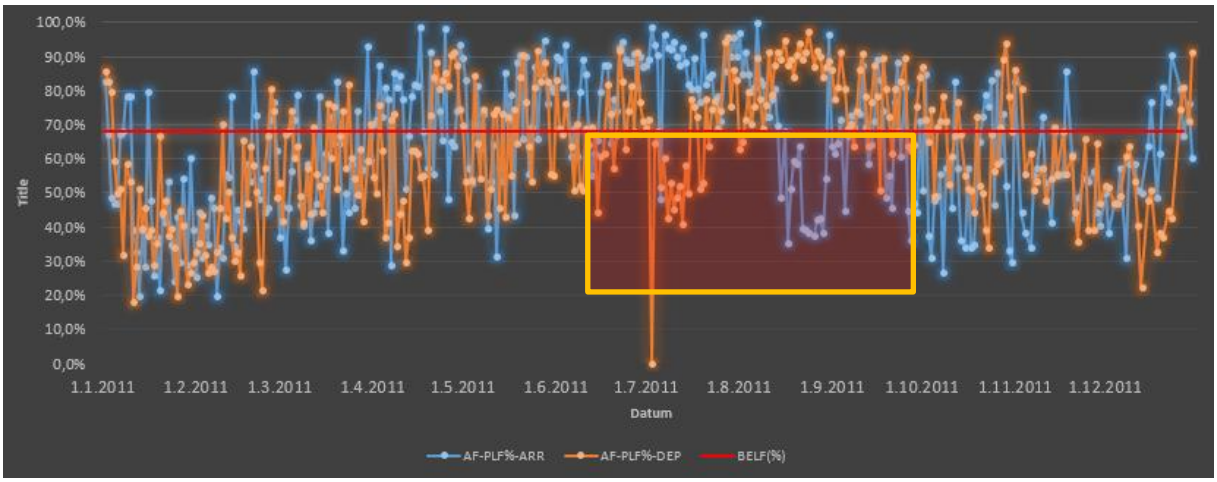
Iako je na snazi Direktiva EC/96/67 koja definira primjenu aeronautičkih naknada temeljena na četiri postulata: transparentnost, nediskriminiranost, troškovna utemeljenost i relevantnost, zračna luka u ovom slučaju ima mogućnost pomoći zračnom prijevozniku Croatia Airlines na način da putem određenih stimulacija smanji troškove samog zračnog prijevoznika koje isti plaća zračnoj luci. Smanjivanjem troškova Croatia Airlinesa prema svojoj matičnoj (baznoj) zračnoj luci gdje ima 54,5 % udjela u ukupnom prometu (2016. godina) značilo bi rasterećenje u budžetu (troškovima) zračnog prijevoznika te bi isti imao dodatne mogućnosti za korigiranje cijena zrakoplovnih karata na određenim strateškim linijama što bi podiglo konkurentnost zračnog prijevoznika Croatia Airlines u odnosu na ostale zračne prijevoznike. Značajna korekcija cijena zrakoplovnih karata na jeftinije, te zajednički marketinški nastup generirali bi bolju prodaju zrakoplovnih karata te time povećali popunjenost zrakoplova u ovom slučaju zračnog prijevoznika Croatia Airlines. Pri toj stimulaciji misli se na aktiviranje nekoliko segmenata programa poticaja kako slijedi:

1. **Generiranje velikog broja putnika godišnje** - ove mjere poticaja otvorene su za sve zračne prijevoznike koji dosegnu određeni udio u ukupnom prometu ili ostvare određenu količinu prevezenih putnika. Program bi se ostvario po principu da se na kraju godine utvrdi činjenično stanje ostvarenih rezultata svakog zračnog prijevoznika te da mu se troškovi koje će imati u narednoj godini umanje prema točno definiranim olakšicama u Programu poticaja. Ostvarene olakšice za zračne prijevoznike trebale bi biti razrađene u četiri kategorije (s različitim razinama popusta). Kategorije bi bile na godišnjoj razini s sljedećim rasponima: više od 100.000 putnika, više od 300.000, više od 600.000 odnosno 1 milijun putnika (u dolasku i odlasku). Ova mogućnost je otvorena bilo kojem zračnom prijevozniku te se na taj način zadovoljava uvjet transparentnosti i nediskriminiranosti. Uvođenjem takvog programa poticaja za sada bi najveći dio iskoristila Croatia Airlines s obzirom na ukupni udio u prometu u Zračnoj luci Zagreb, no dana je mogućnosti i bilo kojem drugom zračnom prijevozniku koji može generirati takav promet da sudjeluje u predloženim olakšicama.
2. **Uvođenje zajedničkog marketinga** (zračne luke i dominantnog zračnog prijevoznika) – u ovom modelu vidljivo je da se nije specificirano nacionalni zračni prijevoznik već onaj koji je dominantan te onaj koji najviše doprinosi razvoju zračne luke (onaj od kojega zračna luka ima najviše koristi) – s obzirom na to da Croatia Airlines ima najveći udio od 54,5 % (2016. godina) jedna od mjera je da se subvencionira marketinški udio zračnog prijevoznika s težištem u promoviranju Zračne luke Zagreb kao njihovog glavnog čvorišta.
3. **Uspostava baze glavnog zračnog prijevoznika** – iako je Croatiji Airlines glavna baza Zračna luka Zagreb, potrebno bi bilo revidirati ugovore na način da se one zračne prijevoznike koji su odredili Zračnu luku Zagreb kao svoju matičnu (baznu) zračnu luku dodatno stimulira smanjivanjem određenih naknada (parking za zrakoplove, niže cijene slijetanja,...) te na taj način troškovno rastereti jer od takvih zračnih prijevoznika zračna luka i ima najviše koristi.

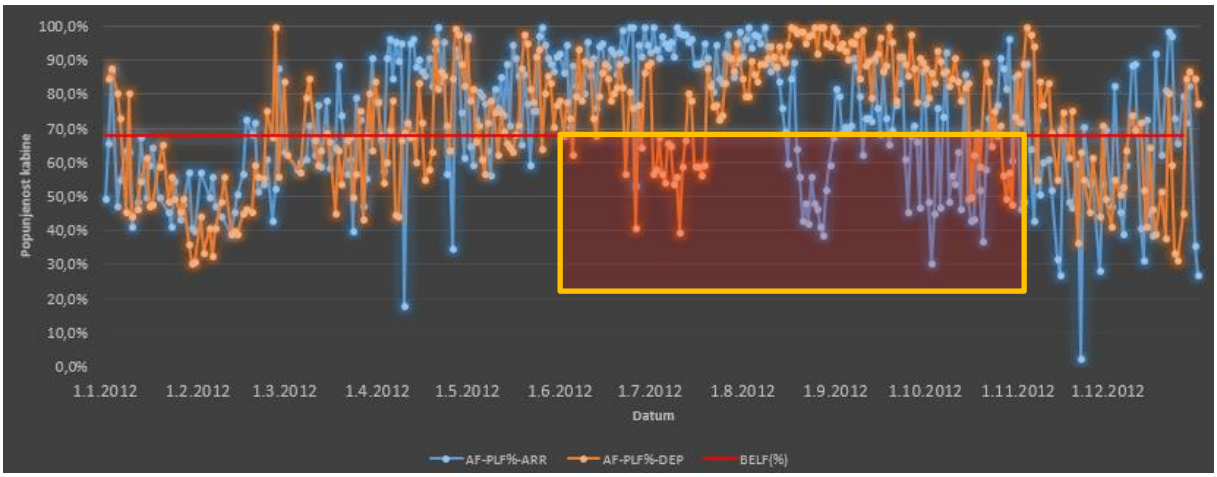
U nastavku je prikazano nekoliko grafikona na kojima je naveden putnički faktor popunjenosti zrakoplova na liniji Zagreb – Pariz – Zagreb. Smanjenje cijena zrakoplovnih karata zračnog prijevoznika Croatia Airlines zasigurno bi utjecalo na povećanje broja njenih putnika te bi time Croatia Airlines bila cjenovno konkurentnija prema zračnim prijevoznicima Air France ili easyjet. U narednim grafikonima koji prikazuju putnički faktor popunjenosti zrakoplova, plava linija označava popunjenost kabine zrakoplova u dolasku, a narančasta zrakoplova u odlasku.



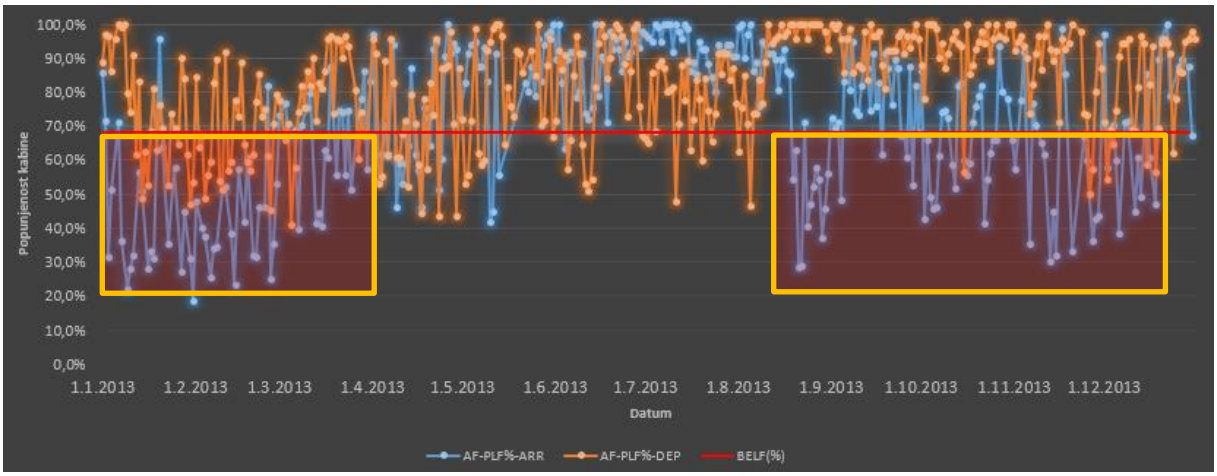

**Grafikon 116.** Prikaz postotne popunjenosti kabine zrakoplova Croatia Airlines na liniji Pariz - Zagreb - Pariz u 2010. godini iz programa AMSS



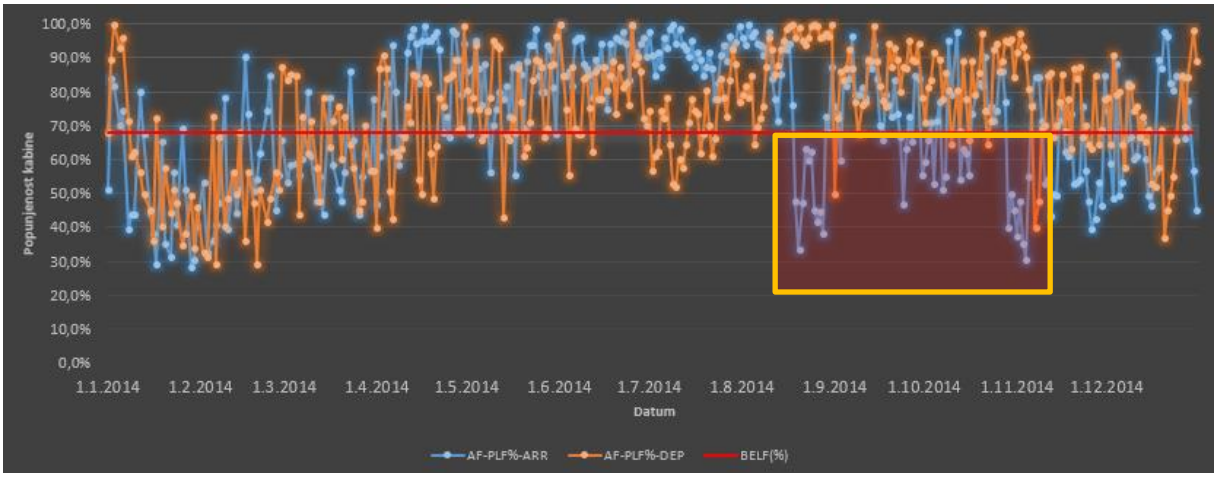

**Grafikon 117.** Prikaz postotne popunjenosti kabine zrakoplova Croatia Airlines na liniji Pariz - Zagreb - Pariz u 2011. godini iz programa AMSS




**Grafikon 118.** Prikaz postotne popunjenosti kabine zrakoplova Croatia Airlines na liniji Pariz - Zagreb - Pariz u 2012. godini iz programa AMSS




**Grafikon 119.** Prikaz postotne popunjenosti kabine zrakoplova Croatia Airlines na liniji Pariz - Zagreb - Pariz u 2013. godini iz programa AMSS



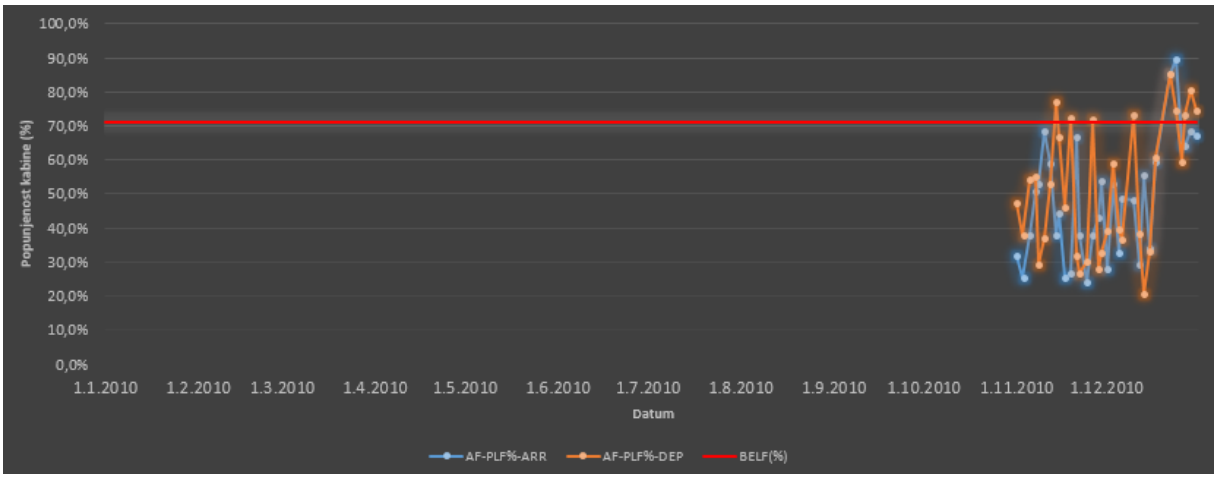

**Grafikon 120.** Prikaz postotne popunjenosti kabine zrakoplova Croatia Airlines na liniji Pariz - Zagreb - Pariz u 2014. godini iz programa AMSS
Izvor: Baza podataka Zračne luke Zagreb

**easyJet**

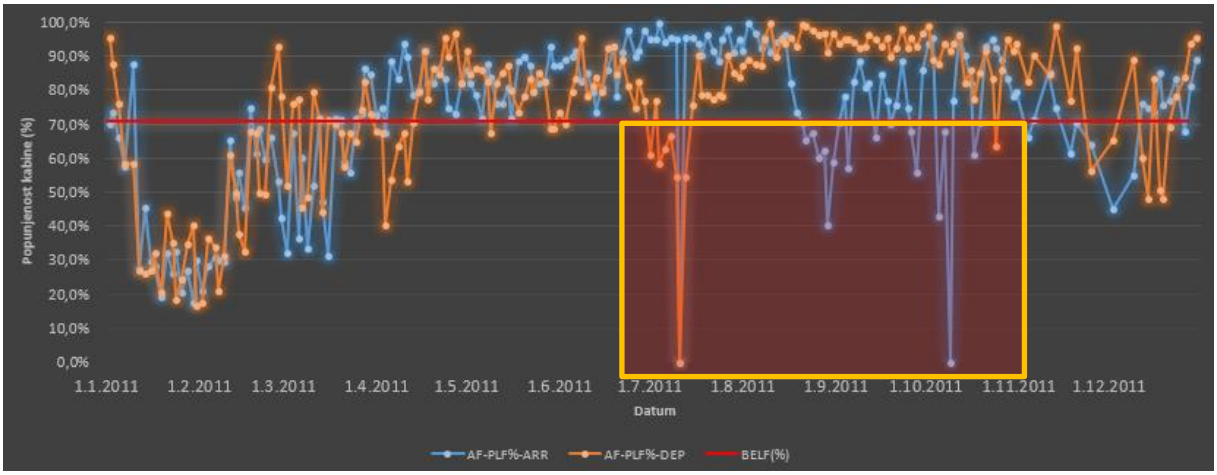
Analizirajući realizaciju linije Zagreb – Pariz zračnog prijevoznika easyJet vidljivo je da je ulaskom na zagrebačko tržište putnički faktor popunjenosti zrakoplova u dolasku i odlasku bio vrlo nizak, ispod točke granične popunjenosti zrakoplova koja bi osigurala pokrivanje operativnih troškova linije. Zračni prijevoznik kao što je easyJet, sukladno svom niskotarifnom modelu poslovanja, ulazi na tržište značajnim aktivnostima po pitanju marketinga u smislu promoviranja linije, daje kratko vrijeme prilagodbe u smislu davanja prilike za realizaciju određene linije, iskorištava sve što mu zračna luka ponudi, od samih popusta do korištenja programa poticaja te prati isplativost linije. Ako linija u određenom razdoblju nije profitabilna, u vrlo kratkom vremenu napušta tržište što je bilo napravljeno i u Zagrebu. Iako je poznato da je to klasičan način poslovanja niskotarifnih zračnih prijevoznika upitno je jeli zračna luka bila u mogućnosti da dodatno pomogne easyJetu te zajedničkom strategijom pokuša pridonijeti većem broju korisnika koji bi koristili uslugu easyJeta.

Uz navedeno, potrebno je objektivno sagledati ovu situaciju s dva aspekta. easyJet je koristio program poticaja u periodu od godinu dana koji mu je omogućio jeftiniju cijenu u slijetanju te je ugasio liniju odmah nakon prestanka korištenja programa poticaja (grafikoni od 121. do 123.). S druge strane potrebno je sagledati i polazišnu destinaciju s koje je zračni

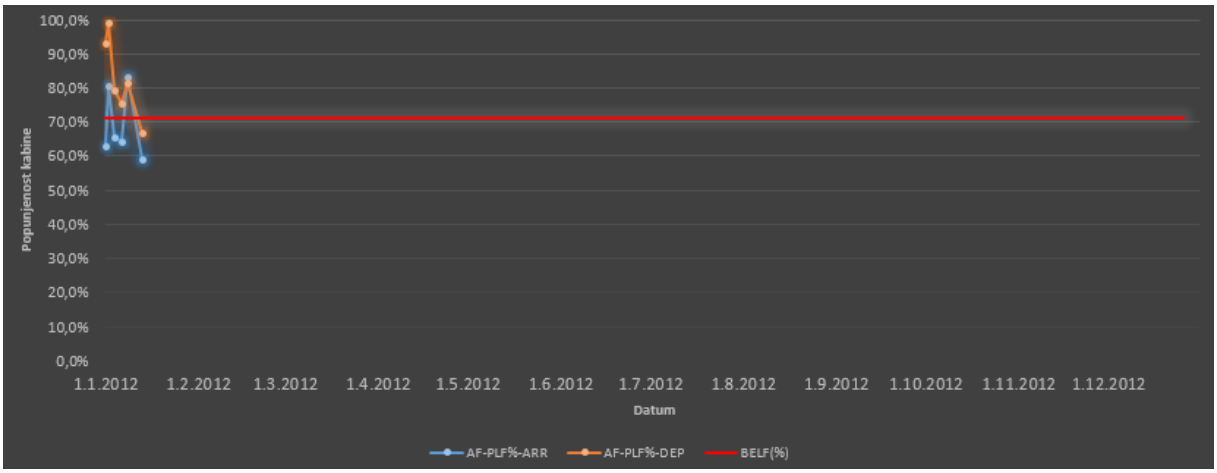
prijevoznik easyJet letio prema Zagrebu, a to je Pariz CDG. Naime, ta zračna luka slovi za jednu od najskupljih zračnih luka na svijetu što je zasigurno pridonijelo prevelikim troškovima za održavanje linije s malim postotkom popunjenosti kabine zrakoplova.




**Grafikon 121.** Prikaz postotne popunjenosti kabine zrakoplova easyJet na liniji Pariz - Zagreb - Pariz u 2010. godini iz programa AMSS




**Grafikon 122.** Prikaz postotne popunjenosti kabine zrakoplova easyJet na liniji Pariz - Zagreb - Pariz u 2011. godini




**Grafikon 123.** Prikaz postotne popunjenosti kabine zrakoplova easyJet na liniji Pariz - Zagreb - Pariz u 2012. godini

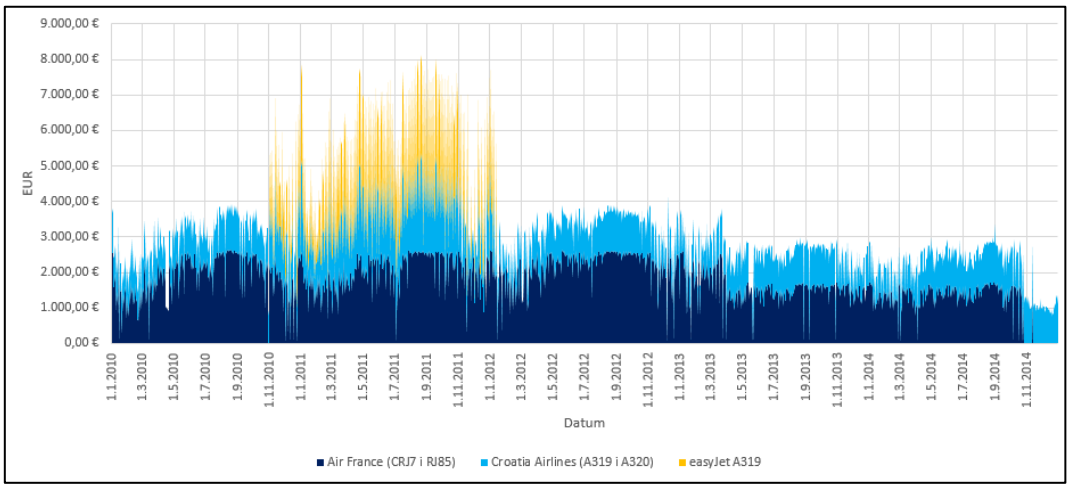
Izvor: Baza podataka Zračne luke Zagreb

**Aeronautičke naknade po zrakoplovu s primjenjivim programom poticaja**

Visina iznosa aeronautičkih naknada vrlo je važan segment u odluci zračnog prijevoznika hoće li letjeti prema određenoj zračnoj luci. Iako je u fokusu zračnog prijevoznika onaj dio aeronautičkih naknada koje on izravno plaća zračnoj luci, a ne onaj dio koji prikuplja od putnika u ime zračne luke, potrebno je sagledati ukupnu visinu aeronautičkih naknada te kako iste utječu na troškove i operiranje zračnog prijevoznika. Zato je potrebno svakodnevno pratiti naknade koje zračni prijevoznici plaćaju zračnoj luci no posebno je važno pratiti koliko bi ti troškovi operacija zrakoplova iznosili na konkurentnim zračnim lukama. Određivanje konkurentnih zračnih luka i praćenje njihovih aeronautičkih naknada od posebne su strateške važnosti te će u ovome slučaju biti prikazane na primjeru Zračne luke Zagreb. Praćenjem visine aeronautičkih naknada može se pratiti konkurentnost cijena Zračne luke Zagreb u odnosu na cijene zračnih luka u okruženju. Kao primjer su uzete tri konkurentne zračne luke kako slijedi:

- Zračna luka Beograd
- Zračna luka Budimpešta
- Zračna luka Ljubljana

Iako se ovdje radi o zračnim lukama koje su direktna konkurencija Zračnoj luci Zagreb potrebno je uzeti u obzir činjenicu da je jedna zračna luka od ove tri (Zračna luka Beograd) u državi koja nije sastavi dio Europske unije te koja ne treba primjenjivati Direktivu EC/96/67. Naime, u toj Direktivi sve cijene osim cijene prihvata i otpreme moraju biti transparentne, nediskriminirajuće i troškovno utemeljene te se na iste ne smiju davati popusti kako bi se nekog zračnog prijevoznika stavilo u bolji položaj u odnosu na druge. U slučaju Zračne luke Beograd ta Direktiva nije primjenjiva te ista ima pravo davati popuste na sve segmente aeronautičkih naknada i time Zračnu luku Zagreb stavlja u teži položaj po pitanju konkurentnosti. U nastavku su na grafikonima od 124. do 127. prikazani ukupni iznosi aeronautičkih naknada (bez popusta) prema dnevnim operacijama zračnih prijevoznika tako da je napravljena simulacija situacije u kojoj bi se identičan promet odvijao u Zračnoj luci Zagreb, Zračnoj luci Budimpešta, Zračnoj luci Beograd i Zračnoj luci Ljubljana.



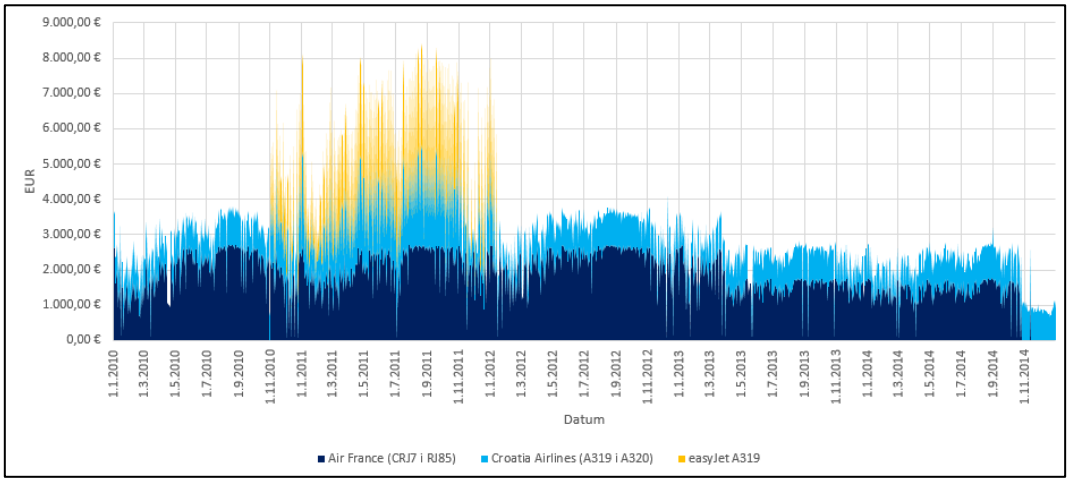

**Grafikon 124.** Procjena aeronautičkih prihoda od zračnih prijevoznika u Zračnoj luci Zagreb (linija Zagreb – Pariz) u razdoblju od 2010. do 2014. godine

Izvor: Izradio autor prema službenom cjeniku zračne luke

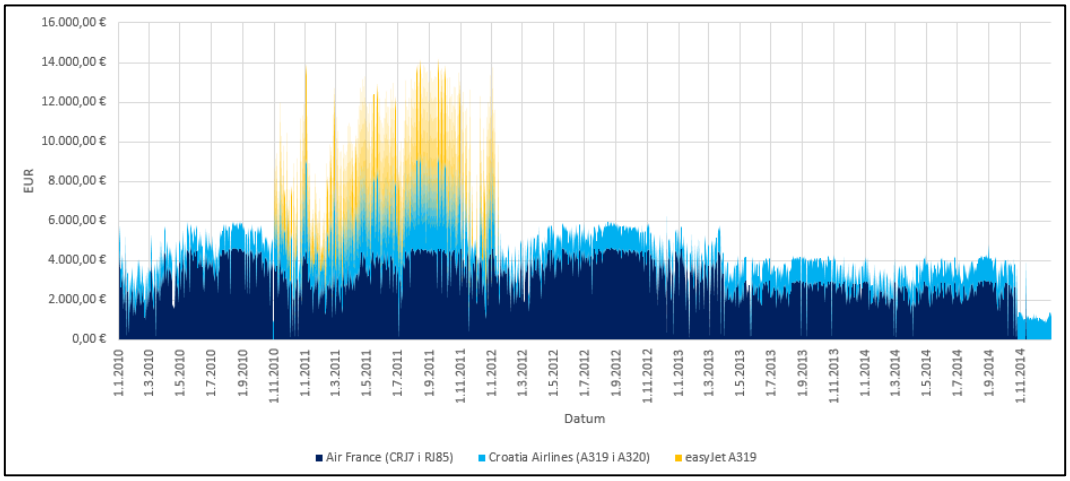
Potrebno je napomenuti da pružanje usluga kao i određivanje cijena prihvata i otpreme zrakoplova ne podliježe transparentnosti i načelima Direktive 96/67/EC te svaka zračna luka ima pravo sukladno svojoj poslovnoj i komercijalnoj politici odrediti i dogovoriti iznos popusta za predmetne usluge sa svakim zračnim prijevoznikom zasebno. Do uvjeta sklopljenih ugovora

prihvata i otpreme zrakoplova te visine dogovorenih naknada i popusta nije moguće doći jer su označeni poslovnom tajnom. Iz navedenog razloga moguće je bilo usporediti cijene koje su bile regulirane i objavljene u službenim cjenicima temeljnih usluga zračnih luka.

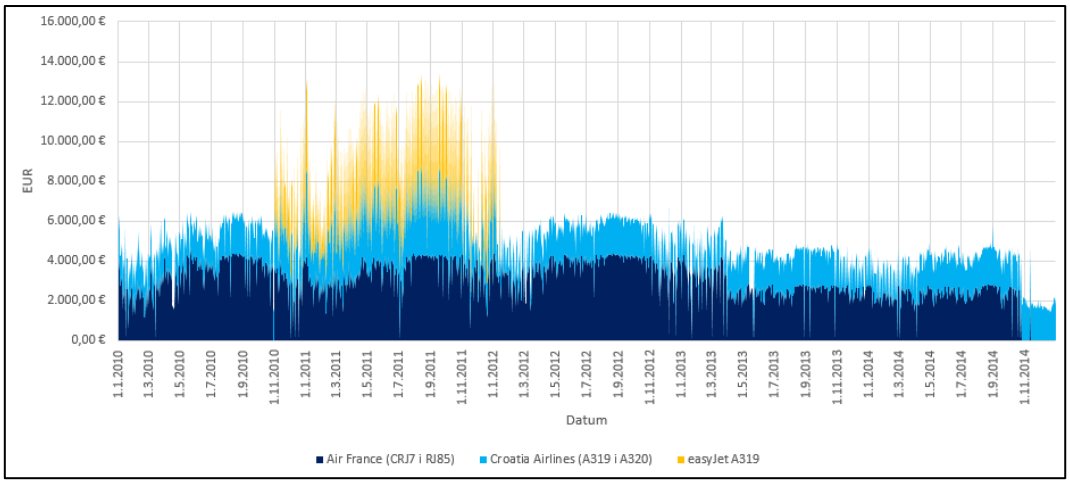
Druga napomena vezana je za operacije zračnog prijevoznika Air France gdje su u njegovom prometu uključene dvije dnevne operacije zrakoplova manjih kapaciteta te je stoga iznos kod Air Francea povećan u odnosu na druga dva zračna prijevoznika.




**Grafikon 125.** Procjena aeronautičkih prihoda od zračnih prijevoznika u Zračnoj luci Beograd (linija Beograd – Pariz) u razdoblju od 2010. do 2014. godine
Izvor: Izradio autor prema službenom cjeniku zračne luke




**Grafikon 126.** Procjena aeronautičkih prihoda od zračnih prijevoznika u Zračnoj luci Budimpešta (linija Budimpešta – Pariz) u razdoblju od 2010. do 2014. godine
Izvor: Izradio autor prema službenom cjeniku zračne luke



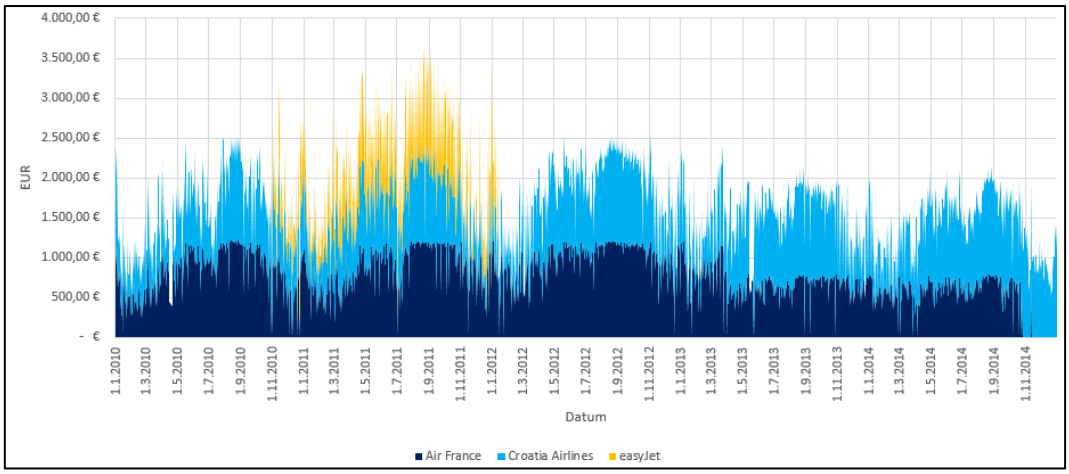

**Grafikon 127.** Procjena aeronautičkih prihoda od zračnih prijevoznika u Zračnoj luci Ljubljana (linija Ljubljana – Pariz) u razdoblju od 2010. do 2014. godine
Izvor: Izradio autor prema službenom cjeniku zračne luke

Iz prethodnih grafikona vidljivo je da je Zračna luka Zagreb sa svojim cijenama konkurentna u regiji no isto tako da Zračna luka Beograd ima sličan, skoro isti iznos cijena. Zbog prethodnog pojašnjenja oko primjene Direktive EC/96/67 potrebno je dodatno pratiti na tjednoj/mjesečnoj bazi kretanje cijena konkurentnih zračnih luka (kao što je Beograd) kako bi se moglo reagirati na eventualno rušenje istih od strane konkurentnih zračnih luka.

## Procjena neaeronautičkih naknada

Nakon primjene Direktive EC/96/67 zračne luke unutar Europske unije primorane su povećavati udio neaeronautičkih naknada u odnosu na aeronautičke naknade kako bi mogle generirati prihode. Iako je teško procijeniti, bez uvida u stvarne podatke potrošnju putnika u komercijalnim segmentima zračne luke, potrebno je da menadžment zračne luka zna s koliko prihoda od neaeronautičkih naknada može računati. S obzirom na to da dobit ostvarena po pojedinim vrstama usluga može biti poslovna tajna, za simulaciju izračuna preuzeti su prosječni podaci koji su dobiveni od ACI Worlda. Naime, ACI World napravio je istraživanje na preko 500 zračnih luka u svijetu (oko 20 europskih) te je publicirao prosječnu potrošnju u području neaeronautičkih naknada kod zračnih luka. S ciljem općeg uvida u iznos napravljena je procjena prema broju putnika u odlasku koji generiraju određenu razinu neaeronautičkih prihoda za Zračnu luku Zagreb u segmentima: ugostiteljskih sadržaja, parkirališta, trgovina koje se nalaze u zračnoj luci. Ovaj segment potrebno je pratiti kako bi se na bazi istoga moglo planirati buduće generiranje neaeronautičkog financijskog prometa te kako bi se vidjelo kako bi eventualne anomalije utjecale na generiranje istog.

Na grafikonu 128. prikazana je procjena neaeronautičkog prihoda za tri promatrana zračna prijevoznika u razdoblju od 2010. do 2014. godine.




**Grafikon 128.** Procjena neaeronautičkog prihoda od putnika za Zračnu luku Zagreb od letova u razdoblju od 2010. do 2014. godina za Air France, Croatia Airlines i easyJet (linija Pariz - Zagreb – Pariz)

Izvor: Izradio autor prema istraživanjima ACI Worlda

## 5.5. Uvođenje pravovremene proaktivne politike poslovanja zračne luke u razvojnu strategiju zračnog prijevoznika

U prethodnim poglavljima prikazano je koji su rizici i indikatori uspješnosti kod poslovanja zračnih prijevoznika te kako isti utječu na poslovanje zračne luke. S obzirom na potvrdu da je kontinuiranim dnevnim praćenjem realizacije prometa zračnih prijevoznika moguće uvidjeti anomalije koje se stvaraju, potrebno je sagledati s aspekta zračne luke koji bi to bili načini da se pomogne zračnim prijevoznicima u prevladavanju tih kriza i negativnih trendova.

S obzirom na specifičnosti poslovanja zračnih prijevoznika prema modelu poslovanja, što je potvrđeno i rezultatima upitnika, jasno je da ako pojedina linija bilježi negativne rezultate, velika je vjerojatnost da će biti ukinuta. Zračni prijevoznik je prvi koji kontrolira isplativost svojih linija i koji će odrediti strategiju za zadržavanje ili zatvaranje tih linija. U nekoliko je navrata pod odgovorima u upitniku navedeno da je zatvaranje linija zadnja opcija koju primjenjuju zračni prijevoznici nakon što isprobaju sve raspoložive mogućnosti kako bi je mogli održati. Dok zračni prijevoznik analizira mogućnosti kako spasiti liniju koja ima negativne trendove, kod većine zračnih luka pa tako i kod Zračne luke Zagreb, poslovanje i trendovi na linijama se ne prate te menadžment zračne luke ne zna da se nešto događa sa samom rutom te koje bi mogle biti neželjene posljedice.

U nastavku su prikazani koraci koje zračni prijevoznici prema učestalosti primjenjuju za spašavanje linije. Postotak u zagradama označava učestalosti korištenja tih postupaka u dosadašnjoj praksi. Ti koraci su[228]:

1. **Prilagodba broja frekvencija letova** (96,6 %) – u slučaju pojavljivanja negativnih trendova na određenoj ruti, velika je vjerojatnost da će zračni prijevoznik smanjiti broj frekvencija. Ako se radi o jednoj frekvenciji, moguće je njeno ukidanje.
2. **Određivanje drugog modela zrakoplova** (93,1 %) – moguće je postavljanje manjeg zrakoplova s manjim kapacitetom kabine i troškovima na do sada neprofitabilnu liniju.
3. **Cjenovna politika** (86,2 %) – ovaj postupak odnosi se na ostvarivanje ušteda zračnog prijevoznika na navedenoj ruti po pitanju operativnih troškova.

[228] Tatalović, M., Mišetić, I., Bajić, J.: *Menadžment zrakoplovne kompanije*, Mate d.o.o., Zagreb, 2012.

4. **Marketinške aktivnosti** (86,2 %) – sagledava se mogućnost dodatnih marketinških aktivnosti kako bi dodatno zainteresirali potencijalne putnike za korištenje te linije.
5. **Ukidanje linije** (75,9 %) – ovo je najnepopularniji postupak no ako se pokaže da je linija neprofitabilna te da nije moguće promijeniti trendove s negativnih u pozitivne, ovo je jedina mogućnost za zaustavljanje negativnog poslovanja zračnog prijevoznika.
6. **Posebna promocija na ruti** (69 %) – pokušaj otvaranja različitih specijalnih promocija tako da se zrakoplovne karte ponude po niskim cijenama kako bi se privukli putnici. Ova aktivnost može privući putnike s obzirom na niske cijene zrakoplovnih karata no potrebno je biti oprezan kako nakon popunjavanja kabine broj prodanih karata ne bi bio dovoljan da pokrije troškove leta, tj. minimalnu popunjenost kabine zrakoplova.
7. **Tarifne restrikcije** (41,4 %) – provođenje maksimalnih ušteda vezanih za liniju – cijene zrakoplovnih karata.
8. **Prilagodba konfiguracije kabine zrakoplova** (17,2 %) – zatvaranje određenih klasa u zrakoplovu, moguće gašenje poslovne klase i otvaranje samo ekonomske klase unutar cijelog zrakoplova.
9. **Prilagodba programa lojalnosti** (13,8 %) – dodatne milje i pogodnosti na FF karticama unutar programa lojalnosti.

Iz prethodno navedenih koraka te postotaka učestalosti korištenja istih od strane zračnih prijevoznika u situacijama spašavanja linija može se zaključiti koji su prioritetni koraci na koje zračna luka prema prioritetima mora reagirati s ciljem pomoći zračnom prijevozniku.

Široki je spektar poticaja koje zračne luke koriste kako bi privukle zračne prijevoznike. Prije definiranja bilo kakvih programa poticaja potrebno je naglasiti da moraju biti u skladu s Direktivom EC/96/67 što znači da moraju biti transparentni i svima dostupni bez diskriminacije. Sukladno gore navedenome u nastavku su navedeni programi poticaja koji se predlažu da budu sastavni dio službenog programa poticaja Zračne luke Zagreb. U nastavku su navedeni programi poticaja koji bi imali značajniji utjecaj na financijsko rasterećenje zračnog prijevoznika, spašavanje slabih punjenja i gašenja linija (cijene zrakoplovnih karata mogle bi biti korigirane – jeftinije) te s ciljem ostvarivanja bolje razine usluge. Prikazani programi prema statusu su podijeljeni na one koji se već primjenjuju u Zračnoj luci Zagreb, one koji se primjenjuju, a dijelom su modificirani i nove programe poticaja (tablica 59.).

**Tablica 59.** Pregled modela programa poticaja za Zračnu luku Zagreb

| Br. | Naziv poticaja | Opis poticaja | Status (2014.) |
|---|---|---|---|
| **1.** | **Program poticaja za nove zračne linije** | Program se temelji na privlačenju novih zračnih linija te povećanju kapaciteta sjedala. Ovim programom dodatno bi se učvrstila pozicija Zračne luke Zagreb kao regionalnog čvorišta te bi se poboljšala disperzija linija i ponuda korisnicima zračne luke. | U primjeni u Zračnoj luci Zagreb |
| **2.** | **Program poticaja za dodatne frekvencije** | Ovim programom otvorila bi se fleksibilnosti korištenja zračnih linija tako da bi korisnicima bila dostupnija vremena kada bi koristili određene linije. Primjer može biti otvaranje dodatne frekvencije u danu tako da jedan zrakoplov operira tijekom jutra, a drugi tijekom popodneva čime korisnicima daje mogućnost fleksibilnosti u odabiru vremena leta i najbolje prilagodbe svojim potrebama | U primjeni u Zračnoj luci Zagreb |
| **3.** | **Program poticaja za seriju izvanrednih čarterskih letova** | S obzirom na to da je u Zračnoj luci Zagreb vidljiv utjecaj sezonalnosti s ovim programom poticaja moguće je dodatno poticati otvaranje serije izvanrednih čarterskih letova te na taj način ponuditi nove destinacije. | U primjeni u Zračnoj luci Zagreb |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **4.** | **Program poticaja za nove strateške linije** | Ovim programom žele se otvoriti nove linije ili dodatno povećati frekvencije prema destinacijama koje su od izuzetne strateške važnosti za Zračnu luku Zagreb. U ovom dijelu najčešće se definira popis gradova te ograničenja maksimalnog broja zračnih prijevoznika koji mogu na istima letjeti kako ne bi došlo do smanjivanja potrebe za tim linijama. | U primjeni u Zračnoj luci Zagreb |
| **5.** | **Poticaj za letove izvan vršnog vremena** | Ovim programom poticaja želi se smanjiti opterećenje u vršnim satima kada je promet najfrekventniji te putem snižavanja cijena i potpora zračnim prijevoznicima, privući nove zrakoplove izvan vršnih opterećenja u tzv. „*off-peak*“ vremenu. | U primjeni u Zračnoj luci Zagreb |
| **6.** | **Program poticaja za parkiranje zrakoplova** | Ovaj program poticaja odnosio bi se samo na one zrakoplove čiji zračni prijevoznici koriste Zračnu luku Zagreb kao baznu zračnu luku. Važno je napomenuti da se baznom zračnom lukom smatra ona zračna luka gdje je određeni zračni prijevoznik pozicionirao barem jedan svoj zrakoplov koji će provesti na zemlji (zračnoj luci) barem 250 sati mjesečno. Ovim programom poticaja za takve zrakoplove osigurali bi se dodatni popusti ili oslobođenje naknada od plaćanja parkiranja dok bi s druge strane zračna luka imala koristi od dodatnih disperzija linija preko tog zrakoplova. Takav primjer vidljiv je i u Zračnoj luci Košice. | Novi model poticaja |
| **7.** | **Program poticaja za transferne putnike** | Ovaj program poticaja važan je s aspekta stvaranja regionalnog čvorišta tako da se privuče što više putnika preko Zračne luke Zagreb. Određenim popustima na transferne putničke naknade može se stimulirati zračne prijevoznike da preko zračne luke naprave svoja transferna čvorišta. | Novi model poticaja |
| **8.** | **Garancija zračne luke na neostvareni planirani prihod zračnog prijevoznika na određenim linijama** | Zračna luka putem svojih analiza određuje koje bi linije bile profitabilne, a ako se na istima pojavi određeni gubitak, zračna luka snosi troškove gubitka. Na taj način dolazi do podjele rizika između zračne luke i zračnog prijevoznika te se stvara osiguranje za nenadano zatvaranje linije dok zračna luka i zračni prijevoznik zajedno ne procijene da nema smisla održavati istu. | Novi model poticaja |
| **9.** | **Odgađanje roka plaćanja određenih naknada zračnoj luci** | Zračna luka može na određeno kratko vrijeme tijekom negativnog trenda koji ostvaruje zračni prijevoznik istome ne naplaćivati određene naknade kao što su naknada za slijetanje, naknada za parkiranje zrakoplova, naknada za najam prostora zračnog prijevoznika u putničkom terminalu. Ovdje je važno naglasiti da ovaj poticaj mora biti transparentan za sve prijevoznike te da vrijeme u kojem se primjenjuje mora biti striktno određeno te točno definirano što znači negativan trend (koji je raspon, vremenski interval, indikatori, itd). | Novi model poticaja |
| **10.** | **Program zajedničke marketinške promocije** | Ovaj program odnosi se na pomoć zračnom prijevozniku u marketingu i promociji. U ovom slučaju zračna luka može pomoći zračnom prijevozniku tako da mu omogući po jeftinijim cijena ili bez naknada korištenje oglasnih prostora u zračnoj luci za promociju novih linija ili da direktno sudjeluje s novčanim učešćem u marketinškoj kampanji sa zračnim prijevoznikom. Unutar ovoga programa svakako bi trebale biti uključene i ostale marketinške aktivnosti kao što su: zajedničko oglašavanje u tisku i časopisima, slanje promotivnih materijala i *newslettera* turističkim posrednicima u području gravitacijske zone zračne luke, dostavljanje promotivnih materijala poduzećima, organizacija evenata, razmjena marketinških podataka između zračne luke i zračnog prijevoznika, logistička i | Modificiran model poticaja kojega jednim dijelom koristi Zračna luka Zagreb |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | marketinška potpora u inauguralnim letovima, organizacija konferencije za tisak te „*post-event*“ aktivnosti, itd. | |
| **11.** | **Stimulacija putnika iz fonda poticaja zračne luke** | S ciljem povećanja broja putnika te generiranja prihoda u cijelom okruženju zračne luke jedna od mjera koja se koristi i na velikom broju europskih zračnih luka je osnivanje fonda za poticaj dolaska putnika. U SAD-u najpoznatiji takav fond je *Essential Air Service program*[229]. Prikupljanje financijskih sredstava za fond bazira se na uplatama svih zainteresiranih iz područja turizma (hoteli, turističke zajednice), industrije i kulturoloških dionika koji mogu profitirati od dolazaka putnika preko zračne luke. Program je temeljen na tome da se svakom putniku koji plaća zrakoplovnu kartu može ustupiti vaučer s definiranim iznosom (zračna luka participira tim iznosom) te na taj način cijena karte postaje atraktivnija i priljev putnika u zračnu luku veći | Novi model poticaja koji bi trebalo uvesti u RH ponajviše zbog turizma, a koristi se u USA |
| **12.** | **Dodatne pogodnosti u stimuliranju čarterskog prometa** | Zračna luka će putnicima koji lete čarterskim zračnim prijevoznicima staviti na raspolaganje po posebnim (povoljnijim) cijenama parkirališna mjesta za vozila. Ova mjesta bi se osiguravala pri prodaji zrakoplovne karte. | Novi model poticaja |
| **13.** | **Program stimulacije korištenja smještajnih kapaciteta** | Zračna luka će s hotelima dogovoriti povoljne cijene na godišnjoj razini | Novi model poticaja |

[229] Essential Air Service (EAS) program, URL: https://www.transportation.gov/policy/aviation-policy/small-community-rural-air-service/essential-air-service (preuzeto 2016.)

# 6. ZAKLJUČAK

Zračni promet jedan je od kapitalno intenzivnih industrija u svjetskom gospodarstvu. Promatrano iz šire perspektive okarakteriziran je kao najbrža i najsigurnija grana prometa za prijevoz ljudi i robe što značajno pridonosi razvoju globalne ekonomije, političkoj stabilnosti i povećanju društvenih vrijednosti.

Poslovna strategija svih dionika u zračnom prometu značajno se promijenila od njegova početka do danas. S aspekta prijevoznika razvili su se novi oblici poslovnih modela upravljanja zračnim prijevoznicima, zračne luke su izašle izvan svoje prvobitne poslovne politike predstavljanja mjesta promjene modaliteta prijevoza razvojem sekundarnih komercijalnih aktivnosti dok je kontrola zračnog prometa uz pomoć kontinuiranog razvoja tehnologije osigurala nesmetan, siguran i najefikasniji prijevoz ljudi i robe od točke polazišta do točke odredišta.

Iako je potražnja za zračnim prijevozom sve veća, zračni prijevoznici su zbog velike međusobne konkurencije morali osmisliti inovativne i jedinstvene ponude koje će dodatno privući putnike. Novi proizvodi na tržištu rezultirali su stvaranjem novog poslovnog modela niskotarifnog zračnog prijevoza uz prvobitna dva modela, mrežnog i čarterskog. Uz poticaj liberalizacije tržišta niskotarifni je model u velikom udjelu izbacio čarterski promet te postao jedina prava prijetnja poslovanju mrežnih zračnih prijevoznika.

Gledano s aspekta razvoja linija, mrežni prijevoznici u najvećem udjelu koriste tzv. *Hub-and-Spoke* mrežu dok su niskotarifni zračni prijevoznici orijentirani na tzv. *Point-to-Point* mrežu. Analizirajući obje mreže, vidljiva je značajna razlika. Nepostojanje transfernih letova kod niskotarifnih zračnih prijevoznika bilo je kompenzirano uvođenjem većeg broja tjednih ili dnevnih frekvencija u atraktivnim gradovima što je putnicima dalo dodatni komfor da si mogu sami stvarati *umjetne* transferne letove u potpunosti prilagođene njihovim potrebama.

Liberalizacija tržišta stvorila je takvu konkurentnu klimu između zračnih prijevoznika da su i najveći zračni prijevoznici postali ugroženi na tržištu zračnog prometa. Jedini logični strateški korak s ciljem jačanja konkurentnosti bio je udruživanje zračnih prijevoznika što im je omogućilo zajednički nastup na tržištu te osiguralo bolju povezanost destinacija s višom razinom kvalitete usluge. Takvo grupiranje bilo je početak stvaranja strateških saveza zračnih prijevoznika od kojih se danas mogu izdvojiti: Star Alliance, Oneworld, SkyTeam.

Promatrajući zračne prijevoznike u Europi, na temelju prometnih i ekonomskih pokazatelja može se zaključiti da nekoliko glavnih zračnih prijevoznika predvodi politiku razvoja linija, prvenstveno razvijajući svoje bazne zračne luke kao primarne za razvoj transfernog prometa. Od takvih zračnih prijevoznika svakako se mogu izdvojiti Lufthansa, Air France/KLM, British Airways i Turkish Airlines.

Iako je zbog pojave niskotarifnih zračnih prijevoznika čarterski promet znatno oslabio, njegov potencijal vidi se u organiziranim turističkim putovanjima prema udaljenijim destinacijama prema kojima srednjelinijska flota zrakoplova niskotarifnih zračnih prijevoznika nema doleta. Turistički posrednici zakupljuju cijele zrakoplove te time zračnom prijevozniku jamče visoku popunjenost kabine zrakoplova i isplativost leta. S obzirom na to da je zbog niskotarifnih zračnih prijevoznika konkurentnost na kratkolinijskim linijama postala veća, čarteri svoju strategiju poslovanja mogu razvijati na dugolinijskim letovima. Od dominantnih zračnih prijevoznika svakako se mogu izdvojiti Thomson Airways i Condor.

Promatrajući relativno novi poslovni model razvoja niskotarifnih zračnih prijevoznika na europskom nebu može se govoriti o dva dominantna zračna prijevoznika, Ryanairu i easyJetu te nekoliko onih koji bi u budućnosti mogli postati prijetnja mrežnim zračnim prijevoznicima: Wizzair, Vueling i Norwegian AS.

Razvoj zračnog prometa bilježio je kontinuiran rast (uz manje anomalije) do početka 2008. godine kada se zbog globalne ekonomske krize financijski sustav urušio te je ovu

najskuplju granu prometa značajno ugrozio. Pokazuje to i veliki broj zračnih prijevoznika koji su zbog financijske krize bankrotirali te onih koji su ušli u financijske gubitke pri čemu su postali preslabi za samostalni opstanak nakon čega su ih kupili već spomenuti dominantni zračni prijevoznici.

S obzirom na to da su po prirodi poslovanja mrežni zračni prijevoznici sporiji u donošenju odluka, pri čemu se misli na politiku razvoja linija (brzinu ukidanja i uspostavljanja linija), uvođenja rizičnih linija i niskih cijena zrakoplovnih karata, niskotarifni zračni prijevoznici su globalnu financijsku krizu iskoristili u svoju korist. Naime, u vrijeme kada je zbog financijske krize bilo sve manje putnika koji su plaćali visoke cijene karata mrežnih zračnih prijevoznika, niskotarifni zračni prijevoznici su s nižim cijenama zrakoplovnih karata, većim brojem frekvencija operiranja zrakoplova te dodatnim pogodnostima značajno izašli iz spektra striktno definiranih pravila izvornog poslovanja niskotarifnih zračnih prijevoznika što je rezultiralo stvaranjem hibridnih modela poslovanja čija se implementacija pokazala vrlo uspješnom za prevladavanje globalne financijske krize.

Iako se početkom 21. stoljeća moglo točno razlikovati poslovne modele mrežnih, čarterskih i niskotarifnih zračnih prijevoznika, danas se, 17 godina kasnije modeli u velikom broju segmenata preklapaju, dolazi do udruživanja zračnih prijevoznika s različitim modelima poslovanja te se dodatno jačaju grupacije koje se sukladno svojim specifičnostima i snazi dominantnih zračnih prijevoznika pokušavaju nametnuti kao vodeći u regijama.

Za razliku od zračnih prijevoznika, zračne luke imale su svoj specifičan način promjene poslovanja kroz povijest, a koji se prvenstveno odnosio na promjenu vlasništva. Do 1980. godine veliki broj zračnih luka kontrolirale su i njima upravljale države. Većina zračnih luka danas, kako u svijetu tako i u Europi, posluje kroz neki oblik privatizacije: od stvaranja korporativnih državnih agencija ili uprava za zračni promet do koncesijskih ugovora s privatnim operaterima zračnih luka. U razdoblju od 1980. do 2010. dolazi do značajnijih privatizacija u segmentu vlasništva zračnih luka te povećanih udjela financiranja od strane privatnog sektora i operatora.

Zračne luke u 21. stoljeću počele su se natjecati više nego ikada prije u povijesti zrakoplovstva. Natječu se u uvođenju noviteta u zračnome prometu, za privlačenje što većega broja niskotarifnih zračnih prijevoznika koji su svojom pojavom u europskom zračnom prostoru napravili značajnu destabilizaciju u poslovanjima mrežnih i čarterskih prijevoznika, privlačenju i povećanju tranzitnog prometa te povećanju prijevoza robe i pošte. Promatrajući zračne luke, njihovo poslovanje uvelike prelazi ono što su u najvećem segmentu radile osamdesetih i devedesetih godina prošlog stoljeća, a to je da su bile samo u funkciji promjene modaliteta prometa. One su postale puno više iz perspektive širine asortimana usluga koje imaju u ponudi. Najvećim dijelom za to su zaslužni njihovi korisnici, ponajprije putnici koji su počeli trošiti sredstva u komercijalnim prostorima te su postavili sve veće zahtjeve zračnim lukama kao što su poslovni sadržaji u obliku konferencijskih dvorana i prostora za sastanke te hotelskih smještaja.

Dodatan segment u kojemu je zbog ekonomskih razloga došlo do značajnih promjena u poslovanju zračnih luka u Europi je uvođenje Direktive 96/67/EC prema kojoj zračne luke ne smiju ostvarivati značajniji profit na segmentima aeronautičkih usluga već cijene tih usluga moraju biti transparentne i troškovno utemeljene. Takav način poslovanja od zračnih luka tražio je novi izvor generiranja prihoda, a one su ga pronašle u povećanju komercijalnih aktivnosti i povećanju prihoda od neaeronautičkih usluga.

Time su zračne luke, uz još dodatnu komercijalnu aktivnost i infrastrukturu, postale središta poslovnog i turističkog svijeta te neke od njih i veliki sustavi nazvani „aeropolisi“.

Iz dosadašnjeg razmatranja vidljive su značajne promjene kojima su se morali prilagoditi svi dionici zračnog prometa no u najnezavidnijoj poziciji nalaze se zračne luke. Ta tvrdnja može se potkrijepiti činjenicom da u situaciji s negativnim učinkom poslovanja pojedine

linije na kojoj operira zračni prijevoznik, isti može ukinuti neprofitabilnu liniju te repozicionirati zrakoplov na onu profitabilnu. Promatrajući kontrolu zračnog prometa, prihodi se generiraju od preleta zrakoplova unutar zračnog prostora države pri čemu ista ne ovisi samo o prihodima vezanim za terminalne naknade i aktivnosti oko zračnih luka. Kada se govori o zračnim lukama, one prvenstveno ovise o samoj atraktivnosti destinacije (u poslovnom ili turističkim smislu), interesu zračnih prijevoznika za operiranjem prema toj destinaciji, konkurentnosti promatrane zračne luke u odnosu na zračne luke u blizini (cijenama aeronautičkih naknada), raspoloživosti kapaciteta zračne luke i kvaliteti infrastrukture te potpori lokalne zajednice u marketingu i stimuliranju zračnih prijevoznika. Drugim riječima, infrastrukturu nije moguće premjestiti kao što to rade zračni prijevoznici sa zrakoplovima kada rute nisu profitabilne već je potrebno kvalitetno i dugoročno strateški promišljati kako održati kontinuirani razvojni trend zračne luke u konkurentnom okruženju.

Prema navedenim segmentima vidljiva je kompleksnost s kojom se zračne luke moraju suočavati u svome poslovanju. S obzirom na to da se zračne luke trebaju prvenstveno orijentirati na privlačenje zračnih prijevoznika, osiguravanje kapaciteta te pružanje efikasnog prihvata i otpreme zrakoplova, potrebno je jasno definirati strateške smjernice u izboru zračnih prijevoznika. Pod time se misli odgovoriti na sljedeća pitanja: Koje zračne prijevoznike i u koje vrijeme prihvatiti? Što pojedini zračni prijevoznik znači za zračnu luku i regiju? Koja je njegova poslovna stabilnost? Koji su rizici ako taj zračni prijevoznik postane dominantan? Koji je rizik od ukidanja letova ili bankrota zračnog prijevoznika? Kvalitetni i ispravni odgovori na ova kompleksna pitanja mogu se dobiti jedino analizom velikog broja prometnih i ekonomskih podataka te upotrebom modela koji će iste obraditi što je do sada ili zahtijevalo dosta vremena ili se analize uopće nisu radile. U poslovnom okruženju vrlo se često koristi fraza *vrijeme je novac*. Ta se izreka svakako potvrđuje tijekom pregovora zračnih luka i zračnih prijevoznika na međunarodnim konferencijama kao što je npr. *Routes*. Na takvim konferencijama zračne luke moraju u vrlo kratkom vremenu odlučiti s kojim će zračnim prijevoznikom stupiti u pregovore i na koji će se način predstaviti, što dovođenje novih zrakoplova donosi za zračnu luku kako u financijskom tako i u operativnom smislu te pod kojim uvjetima treba definirati poslovni odnos.

Iako je danas u poslovanju glavni fokus na profitu, potrebno je pronaći optimalan omjer između zahtjeva za kapacitetima i ponude koju zračna luka može pružiti. Kada pregovarački tim dovede zračnog prijevoznika, važno je da zračna luka ima potrebne kapacitete i operativne mogućnosti prihvatiti ga.

Većina zračnih luka fokusirana je na privlačenje zračnih prijevoznika ne ispitujući raspoloživost svojih kapaciteta već se nedostatak istih utvrdi tek nakon potpisivanja ugovora prilikom prvih letova. Nakon toga zračnom prijevozniku pruža se nekvalitetna usluga najčešće ispod razine one koja je potpisana SLA (*Service Level Agreement*) ugovorom.

Modelom koji je dio aplikacije *Airport Management Strategy Software (AMSS)* rješava se upravo taj problem tako da se kroz prometno-ekonomske parametre prvo utvrđuje koji su operativni kapaciteti zračne luke, koja je razina usluge koju može pružiti te na koji način zračna luka može maksimalno iskoristi svoje kapacitete, a da ne prijeđe nerealne ciljeve te da spriječi poremećaj ili kolaps prometa. Glavni postulati na kojima je temeljen model su: povijesni pregled razvoja zračne luke, geoprometne karakteristike zračne luke, operativni kapaciteti zračne luke te ekonomski parametri za privlačenje zračnih prijevoznika.

Detaljnom analizom svakog od segmenata dobivena je kvalitetna slika stanja infrastrukture zračne luke, njenih kapaciteta te mogućnosti za prihvat novih zrakoplova i zračnih prijevoznika na prihvatljivoj razini kvalitete usluge.

Za utvrđivanje vršnog dana uzeta je prometna baza podataka Zračne luke Zagreb iz 2014. godine. Iako postoji niz metodologija za određivanje vršnog dana i sata, odlučeno je preuzeti IATA metodologiju određivanja tipičnog poslovnog dana te unutar njega vršnog sata. U 2014. godini taj dan bio je 15. 8. 2014. Na temelju toga dana izrađen je detaljan izračun kapaciteta kroz svaku primarnu tehnološku jedinicu u prometnom toku. Tijekom određivanja kapaciteta utvrđeni su kapaciteti u vršnom satu te tijekom cijelog tipičnog poslovnog dana. U analizi kapaciteta pratilo se stvarno opterećenje svake primarne jedinice te efektivnost obrade na svakoj jedinici. S ciljem preciznijeg određivanja efikasnosti svake jedinice odrađeno je terensko mjerenje vremena obrade putnika na uzorku većem od tisuću putnika po jedinici.

Nakon definiranja maksimalnih kapaciteta i infrastrukturnih ograničenja stvoreni su temelji za provedbu simulacija uvođenja novih zrakoplova. Uvidom u rezultate simulacije, može se krenuti u pregovore sa zračnim prijevoznicima te putem aplikacije izraditi simulaciju dolaska novih zračnih prijevoznika i predvidjeti posljedice koje će zračni prijevoznik imati na zračnu luku u operativnom, kapacitivnom i financijskom dijelu.

Model unutar aplikacije AMSS funkcionira tako da se ulazni parametri novog zrakoplova dodaju postojećim prometnim parametrima tijekom određenog dana (za testiranje je uzet tipični poslovni dan) pri čemu se unutar modela provodi testiranje infrastrukture i komercijalnih segmenata kroz dvije vrste procjena:

- Vertikalna procjena zrakoplova (fiksna)
- Horizontalna procjena zrakoplova (varijabilna)

Vertikalnu procjenu čini testiranje predmetnog modela zrakoplova kroz regulatorne i infrastrukturne segmente (USS, terminal). Zadani uvjet u modelu je da zrakoplov koji prolazi vertikalnu procjena mora imati sve pozitivne ocjene tijekom procjene, odnosno mora zadovoljiti sve regulatorne i infrastrukturne kriterije kako bi se mogao garantirati njegov kvalitetan prihvat i otprema. Oni zrakoplovi koji ne zadovolje bilo koji od kriterija automatski se ne razmatraju te predstavnici pregovaračkog tima zračne luke od zračnog prijevoznika trebaju zatražiti moguću zamjenu zrakoplova ili promjenu termina slijetanja ili polijetanja.

Po definiranju optimalnog modela zrakoplova, u aplikaciji AMSS slijedi horizontalna procjena čime se testiraju isti modeli zrakoplova više zračnih prijevoznika bez obzira na njihov model poslovanja. Na temelju studije slučaja koja je provedena u Zračnoj luci Zagreb utvrđeno je da je u određenim dnevnim opterećenjima, koja nisu u potpunosti zagušena, moguće prihvatiti zrakoplove samo određenih poslovnih modela zračnih prijevoznika sukladno karakteristikama i zahtjevima određenog poslovnog modela zračnog prijevoznika.

Cilj ovakvog pristupa je vrlo precizno, pomoću aplikacije, ustanoviti koji su potencijalni slobodni kapaciteti zračne luke, kojim zrakoplovima se mogu popuniti s ciljem povećanja efikasnosti rada zračne luke te točno odabrati koji je poslovni model zračnih prijevoznika adekvatan za određeno razdoblje. Točno utvrđenim prethodnim navodima izbjeglo bi se urušavanje raspoloživog kapaciteta zračne luke te točno definiranje koji od poslovnih modela zračnog prijevoznika odabrati ako u isto vrijeme aplicira više njih, a sve to uzimajući u obzir da se odabere onaj prijevoznik koji generira najviše financijskih sredstava za zračnu luku.

Nadalje, istraživanjem je utvrđeno je da nakon potpisivanja ugovora o početku letenja s odabranim zračnim prijevoznikom, zračne luke prihvaćaju operiranje istoga bez ikakvog ili vrlo malog nadzora općenitih poslovnih rezultata zračnog prijevoznika, poslovnih rezultata koje zračni prijevoznik ostvaruje prema zračnoj luci s kojom je potpisan ugovor te procjeni rizika na koji bi način nestabilnost u poslovanju zračnog prijevoznika mogla utjecati na poslovanje zračne luke.

S ciljem kontinuiranog praćenja učinaka zračnog prijevoznika, unutar modela AMSS aplikacije, definirani su i minimalni parametri koje je potrebno pratiti nakon potpisivanja ugovora o početku letenja zračnog prijevoznika. Indikatori su podijeljeni u dvije skupine: na one koji se prate na godišnjoj i one koji se prate na dnevnoj razini. Utvrđeno je da se na primjeru Zračne luke Zagreb od godišnjih indikatora prate 4, a modelom se predlaže njih 17. Na dnevnoj bazi ne prati se niti jedan dok se na mjesečnoj bazi prati 4, a modelom je predloženo da se na dnevnoj bazi prati njih 8.

Praćenjem svake linije iz zračne luke putem ovoga modela moguće je pravodobno uočiti probleme i anomalije u poslovanju zračnog prijevoznika te ih na odgovarajući način prevenirati s ciljem da se pomogne zračnom prijevozniku u nastojanjima održavanja linije ako dođe do negativnih trendova.

Za kraj, važno je naglasiti da uprava zračne luke nije imala alat pomoću kojega bi pravovremeno mogla detektirati negativne trendove u poslovanju na određenim linijama zračnog prijevoznika već je dobila informaciju o mogućnosti ukidanja linije kada je zračni prijevoznik već odlučio da će do toga doći. Korištenjem aplikacije AMSS koja je razvijena u ovoj doktorskoj disertaciji moguće je putem kontinuiranog monitoringa i kvalitetno izrađenog programa poticaja pravovremeno prevenirati ukidanje linija i pomoći zračnim prijevoznicima u ostanku na tržištu što će rezultirati zadovoljstvom kako samih poslovnih subjekata u zračnom prometu tako i njihovih korisnika.

U nastavku slijedi potvrđivanje ili odbijanje postavljenih temeljnih hipoteza doktorske disertacije.

**H1. Na odabir optimalnih udjela zračnih prijevoznika utječu geoprometni, društveno-gospodarski, turistički i sigurnosno-politički čimbenici kao i kapaciteti zračnih luka**

Istraživanjem **<u>je potvrđena hipoteza</u>** kako slijedi:

- ***Na odabir optimalnih udjela zračnih prijevoznika utječu geoprometni i društveno-gospodarski čimbenici***

  Istraživanjem je potvrđeno da je s aspekta geoprometnih i društveno-gospodarskih čimbenika pozicioniranost zračne luke vrlo važan segment koji predstavlja temelj za razvoj, posebno s aspekta pozicioniranosti iste na važnim prometnim (cestovnim ili željezničkim) koridorima. Takvi koridori s kvalitetnom cestovnom i željezničkom infrastrukturom prvenstveno imaju značajnu ulogu u razvoju industrije na koju će se kao transportni sustav nadovezati zračna luka. Druga važnost pozicioniranosti zračne luke na značajnim prometnim koridorima jest razvoj iste kao čvorne zračne luke pri čemu razvijenost prometne mreže ima veliki značaj za proširenje gravitacijske zone zračne luke. Primjer u Europi kojim se dokazuje važnost geoprometnih i društveno-gospodarskih čimbenika predstavlja Zračna luka Frankfurt. Grad Frankfurt broji svega oko 700.000 stanovnika no zbog svoje geoprometne povezanosti i značajnog razvoja industrije ima zračnu luku kroz koju godišnje prođe 61 milijun putnika, pri čemu je 55 % transfernih prema drugim destinacijama (2015.).[230] Promatrano s aspekta odabira optimalnih udjela zračnih luka može se zaključiti da čvorne zračne luke u najvećem omjeru imaju oko 80 % udjela mrežnih zračnih prijevoznika. Na sekundarnim zračnim lukama ,uz mrežne, dominantni su i niskotarifni zračni prijevoznici s više od 50 % udjela, dok su na turističkim zračnim lukama dominantni niskotarifni i čarterski zračni prijevoznici s ukupnim udjelom preko 70 %. Potvrda ove hipoteze sadržana je u drugom i trećem poglavlju disertacije.

[230] Fraport: 2015 Facts and Figures on Frankfurt Airport,Fraport AG, Frankfurt am Main, Germany

- ***Na odabir optimalnih udjela zračnih prijevoznika utječu turistički čimbenici***
  Turizam i sezonalnost značajno utječu na infrastrukturu i kapacitete zračne luke što se prvenstveno može potvrditi i na primjerima priobalnih zračnih luka u Republici Hrvatskoj. Analizirajući prometne statističke podatke, vidljivo je da tijekom ljeta više od 40 različitih zračnih prijevoznika operira na obalnim zračnim lukama kao što su Split i Dubrovnik s preko 115 dnevnih zrakoplova, pri čemu je bitno naglasiti da su kapaciteti zračnih luka u sezoni preopterećeni. Tijekom sezone prvenstveno se na priobalnim zračnim lukama turistički atraktivnih destinacija povećavaju udjeli niskotarifnog i čarterskog prometa. Izvan sezone, naročito tijekom zime, na predmetnim zračnim lukama dominaciju ima mrežni poslovni model s preko 90 % udjela. U Republici Hrvatskoj u slučaju predmetnih zračnih luka dominaciju ima prvenstveno nacionalni zračni prijevoznik Croatia Airlines, uz daleko manji broj slijetanja drugih mrežnih zračnih prijevoznika Lufthanse i Austrian Airlinesa. Tijekom zime udio niskotarifnih i čarterskih zračnih prijevoznika u takvim zračnim lukama je vrlo mali ili jednak nuli. Potvrda ove hipoteze sadržana je u drugom i trećem poglavlju disertacije.
- ***Na odabir optimalnih udjela zračnih prijevoznika utječu sigurnosno-politički čimbenici***
  Sigurnosno-politička stabilnost države važna je za održivost zračnog prometa, naročito ako država svoj ekonomski razvoj jednim dijelom temelji i na turizmu. Primjeri koji potvrđuju tu tvrdnju su turističke zemlje koje su bilježile značajan razvoj turizma do terorističkih napada ili političke nestabilnosti kao što su u Europi: Francuska, Grčka, Španjolska, Turska ili ratovi u Tunisu i Egiptu. Primjeri koji dokazuju tu tvrdnju su da se u zemljama koje su se pokazale visoko rizičnim i u kojima je turizam u padu, značajno smanjuju udjeli stranih zračnih prijevoznika zastupljenih u svim modelima poslovanja: mrežnim, niskotarifnim i čarterskim. Zbog velikog rizika preostaju operirati u najvećem omjeru samo domaći prijevoznici. Potvrda ove hipoteze sadržana je u drugom i trećem poglavlju disertacije.
- ***Na odabir optimalnih udjela zračnih prijevoznika utječu kapaciteti zračnih luka***
  Infrastrukturni kapaciteti zračne luke su ključni za odvijanje sigurnog, točnog i efikasnog zračnog prometa. Zračne luke sukladno svojim infrastrukturnim kapacitetima kontinuirano pokušavaju optimizirati udjele zračnih prijevoznika što se prvenstveno odnosi na velike čvorne zračne luke. Manje zračne luke pokušavaju pridobiti bilo kojega zračnog prijevoznika bez obzira na poslovni model s ciljem generiranja prihoda kako bi mogle održati vlastitu otvorenost i operativnost. Istraživanjem je utvrđeno da bez kvalitetnog planiranja i optimizacije udjela zračnih prijevoznika, naročito u vršnim opterećenjima, postoji značajan rizik za zračnu luku u narušavanju razine kvalitete usluge postojećeg prometa. Potvrda ove hipoteze sadržana je u drugom, trećem i četvrtom poglavlju disertacije.

Zaključno, ova hipoteza je potvrđena. Za dokazivanje ove hipoteze bili su korišteni povijesni podaci, analiza prometnih statistika zračnih luka i zračnih prijevoznika te intervjui sa stručnjacima iz područja zračnog prometa.

**H2. Za razliku od mrežnih i čarterskih prijevoznika, niskotarifni zračni prijevoznici u vrlo kratkom vremenu mijenjaju vlastitu strategiju poslovanja zbog nestabilnog tržišta i neostvarivanja očekivanog profita**

Istraživanjem **<u>je djelomično potvrđena hipoteza</u>** kako slijedi:

- ***Istraživanjem je potvrđeno da su niskotarifni zračni prijevoznici proaktivniji u promjeni vlastite strategije poslovanja zbog nestabilnog tržišta***
  Navedenu tvrdnju potvrđuje činjenica da su se određeni niskotarifni zračni prijevoznici (easyJet, airberlin, Norwegian AS, Pegasus, flydubai, Germanwings) puno brže od mrežnih i čarterskih zračnih prijevoznika prilagodili novonastalim tržišnim okolnostima i velikoj konkurenciji, napuštajući svoj izvorni model poslovanja zračnog prijevoza. Klasičan dosadašnji izvorni niskotarifni model koji su u početku koristili navedeni niskotarifni zračni prijevoznici, a koji još koriste Ryanair i Wizzair, preuzeo je veliki broj karakteristika mrežnih zračnih prijevoznika tvoreći pritom hibridni niskotarifni model zračnog prijevoza koji se pokazao efikasniji od postojećeg. Osluškivanjem potreba tržišta te bolje iskoristivosti kabine i bagažnika zrakoplova, hibridni niskotarifni zračni prijevoznici su u vrlo kratkom vremenu uveli specifičnosti mrežnih zračnih prijevoznika. Primjer su transferni letovi (Germanwings), poslovne klase (easyJet, flydubai), dugolinijski letovi (Norwegian AS) i prijevoz tereta (Pegasus, flydubai) što nije karakteristično za izvorni niskotarifni model zračnog prijevoza. Najbolja prilagodba u vrlo kratkom vremenu bila je vidljiva tijekom globalne ekonomske krize kada su zbog globalnih mjera štednje različitih poduzeća niskotarifni zračni prijevoznici uveli poslovnu klasu na svoje letove i povećali broj dnevnih frekvencija između atraktivnih destinacija te političkih središta. Na taj način dio putnika se zbog kratkoća letova (do 2 sata) s mrežnih zračnih prijevoznika te zbog jeftinije cijene zrakoplovnih karata i velikog broja dnevnih frekvencija odlučio za niskotarifne zračne prijevoznike. Potvrda ove hipoteze sadržana je u drugom poglavlju disertacije.
- ***Istraživanjem je potvrđeno da su niskotarifni zračni prijevoznici proaktivniji u segmentu napuštanja ruta od mrežnih zračnih prijevoznika koje su imalo kritične ili rizične s aspekta profitabilnosti***
  Naime mrežni zračni prijevoznici su po pitanju ukidanja ruta inertniji od niskotarifnih zračnih prijevoznika. Kod mrežnih zračnih prijevoznika u trenutku kada ruta postane neprofitabilna, isti ju pokušavaju stabilizirati na sve moguće načine, s ciljem povećanja profitabilnosti što može trajati i do nekoliko mjeseci. Primjer je poljski zračni prijevoznik LOT, koji je prema podacima Zračne luke Zagreb, dva mjeseca operirao zrakoplovom E145 na kojemu je bilo u prosjeku 15 putnika što je svakako bilo ispod razine profitabilnosti rute. Tek kada su iscrpljene sve mogućnosti po pitanju podizanja kapaciteta, linija je ukinuta. Za razliku od mrežnih zračnih prijevoznika, niskotarifni zračni prijevoznici su u stanju doslovno u nekoliko tjedana zatvoriti liniju koja je neprofitabilna. S obzirom na to da je prema niskotarifnom modelu poslovanja profit jedan od glavnih prioriteta, te da je zbog niskih cijena zrakoplovnih karata razina granične popunjenosti kabine zrakoplova vrlo visoka (katkada i oko 80 % da let bude isplativ), svaki neprofitabilan let stvara značajne gubitke niskotarifnom zračnom prijevozniku. Zbog velikih troškova koji se ne mogu u potpunosti pokriti prodajom jeftinih zrakoplovnih karata, niskotarifni zračni prijevoznici u velikom broju slučajeva traže dodatno financijsko stimuliranje od strane zračnih luka i lokalne zajednice. U slučaju neostvarenog potrebnog kapaciteta kabine zrakoplova, dodatnih popusta u cijenama aeronautičkih usluga zračne luke te stimulacijama lokalne zajednice vrlo često u samo nekoliko dana zatvaraju neprofitabilnu liniju i relociraju zrakoplov na drugu profitabilnu destinaciju. Takav scenarij vrlo je nepovoljan kod zračnih luka koje imaju veliki udio jednog niskotarifnog zračnog prijevoznika koji je u stanju zbog visokih aeronautičkih naknada ucjenjivati zračnu luku s ciljem ostvarivanja vlastitih zahtjeva. Takav primjer u Europi dogodio se sa zračnom lukom Oslo Rygge gdje je Ryanair zatvorio 16 destinacija pri čemu je zračna luka izgubila prema procjeni 900.000 putnika. Potvrda ove hipoteze sadržana je u drugom poglavlju disertacije.

- ***Istraživanjem je opovrgnuto da čarterski zračni prijevoznici sporije od niskotarifnih zračnih prijevoznika zatvaraju linije***
  Naime kako se čarterski model poslovanja zračnog prijevoznika temelji na prodaji zrakoplovnih karata u obliku aranžmana od strane turističkih posrednika, ako se uoči da će troškovi biti veći od prihoda dodatnim *last minute* ponudama pokušava se nadomjestiti gubitak te dodatno prodati sjedala u zrakoplovu. Ako su troškovi i dalje veći od prihoda let će biti otkazan. Potvrda ove hipoteze sadržana je u drugom poglavlju disertacije.

Zaključno, ova hipoteza je djelomično potvrđena. Za dokazivanje ove hipoteze koristile su se sljedeće metode: metoda deskripcije, povijesna metoda, metoda komparacije i kompilacije, statistička metoda, metoda analize i sinteze.

**H3. Optimiziranjem udjela poslovnih modela zračnih prijevoznika moguće je povećati efikasnost zračne luke te realizirati maksimalne rezultate poslovanja i operativnosti iste**

Istraživanjem **je potvrđena hipoteza** kako slijedi:

- ***Istraživanjem je potvrđena hipoteza da je moguće preko pažljivog odabira poslovnih modela zračnih prijevoznika i zrakoplova iz njihove flote maksimizirati efektivnost rada zračne luke***
  Istraživanjem i izradom aplikacije AMSS potvrđena je hipoteza da je moguće, pomoću pažljivog odabira poslovnih modela zračnih prijevoznika i određenih zrakoplova iz njihove vlastite flote, maksimizirati efektivnost rada zračne luke, a da se ne preopterete raspoloživi kapaciteti zračne luke, te u isto vrijeme povećati njene aeronautičke i neaeronautičke prihode. Nakon provedenih simulacija na izrađenoj aplikaciji AMSS potvrđena je mogućnost određivanja prema veličini i kapacitetu, graničnog (optimalnog) modela zrakoplova kojega je moguće prihvatiti u određeno vrijeme tijekom dana. Po odabiru graničnog zrakoplova, simulacijom je potvrđeno da za jednaki model zrakoplova različitih zračnih prijevoznika sukladno poslovnim modelima nije uvijek jednako prihvatljivo uvođenje u red letenja, kako bi se maksimalno iskoristili kapaciteti zračne luke. Prema navedenom modelu i odabiru graničnog zrakoplova za isti model zrakoplova ne koristi se jednaka oprema za prihvat i otpremu već specifičnost opreme ovisi o samom poslovnom modelu zračnog prijevoznika. Potvrda ove hipoteze sadržana je u četvrtom poglavlju disertacije.
- ***Istraživanjima je potvrđeno da je moguće u ranim fazama pregovora točno definirati poslovne modele zračnih prijevoznika i modele zrakoplova koji bi bili optimalni za uvođenje u red letenja***
  Provedenim simulacijama potvrđeno je da je moguće već u počecima razgovora sa zračnim prijevoznicima pažljivo odabrati modele zrakoplova koji bi mogli u željeno vrijeme operirati u zračnoj luci. Nadalje, potvrđeno je da pregovarački tim može u ranim fazama pregovora spriječiti moguće poremećaje koje uvođenje novog zrakoplova može stvoriti postojećem prometu. Potvrda ove hipoteze sadržana je u četvrtom poglavlju disertacije.
- ***Istraživanjem IT tržišta potvrđena je hipoteza da na tržištu ne postoji aplikacija koja može biti potpora pregovaračkom timu tijekom pregovora***
  Istraživanjem IT tržišta potvrđena je hipoteza da na tržištu ne postoji aplikacija koja može biti potpora pregovaračkom timu tijekom pregovora, a da daje potpuni pregled utjecaja uvođenja novih zrakoplova u kapacitete zračne luke. Osnovna funkcija takve

aplikacije trebala bi biti da određuje koje zračne prijevoznike odabrati sukladno poslovnim modelima. Također aplikacija će definirati modele zrakoplova koje je moguće uvesti u tražena vremena uz postojeći promet s ciljem maksimalnog iskorištavanja svih kapaciteta, maksimiziranja efikasnosti poslovanja, a da pri tome ne ugroze postojeći promet zrakoplova i ne snižavaju kvalitetu pružene razine usluge zračne luke. Tu tvrdnju o nepostojanju navedene aplikacije potvrdili su i međunarodni konzultanti za zračni promet koji su upućeni u ponudu aplikacija na specijaliziranom globalnom tržištu za zračni promet. Potvrda ove hipoteze sadržana je u četvrtom poglavlju disertacije.

S ciljem lakšeg dokazivanja H3 hipoteze ista je dodatno podijeljena na dvije podhipoteze:

**H3.1. Optimiziranjem udjela zračnih prijevoznika smanjuje se ovisnost zračnih luka o stabilnosti dominantnih prijevoznika i ublažavaju se negativne posljedice za razvoj zračne luke**

- Istraživanjem je potvrđena hipoteza da se nakon utvrđivanja udjela poslovnih modela i samih zračnih prijevoznika može odrediti potencijalni rizik ovisnosti poslovanja zračne luke o poslovanju zračnog prijevoznika, naročito ako je zračni prijevoznik dominantan i ako isti ima više od 50 % udjela u ukupnom prometu. Pravilnom optimizacijom udjela poslovnih modela i zračnih prijevoznika u ukupnom prometu zračne luke moguće je smanjiti rizik od utjecaja mogućeg negativnog poslovanja dominantnog zračnog prijevoznika na poslovanje iste. Primjer negativnih posljedica ovisnosti poslovanja zračne luke o nestabilnom dominantnom zračnom prijevozniku bio je sa Zračnom lukom Budimpešta i prijevoznikom Malévom (40 % udio u ukupnom prometu) koji je nakon proglašenja bankrota značajno utjecao na razvoj zračne luke i njenu infrastrukturu. Analizirajući poslovanje Zračne luke Zagreb, u 2016. godini udio nacionalnog prijevoznika Croatia Airlines iznosio je 54,5 %. Zbog nekoliko primjera negativnih utjecaja zračnih prijevoznika na poslovanje zračne luke zbog visokih udjela u ukupnom prometu, vrlo je važno pratiti poslovanje Croatia Airlinesa kako bi se spriječio mogući scenarij koji se dogodio Zračnoj luci Budimpešta. Nadalje, ako se radi o niskotarifnim zračnim prijevoznicima, smanjenjem udjela dominantnih niskotarifnih zračnih prijevoznika mogu se spriječiti buduće komercijalne ucjene na dodatne ustupke i popuste na aeronautičke naknade (primjer Ryanair u Oslu). Potvrda ove hipoteze sadržana je u četvrtom poglavlju disertacije.

**H3.2. Na temelju pravodobne analize indikatora uspješnosti poslovanja zračnog prijevoznika zračna luka može djelovati preventivno u ukidanju linija**

- Istraživanjem je potvrđena hipoteza da se na primjeru Zračne luke Zagreb ne vodi kvalitetno praćenje poslovanja i ostvarenih rezultata zračnih prijevoznika koji operiraju od trenutka početka letova pa kontinuirano tijekom godina. Naime na primjeru Zračne luke Zagreb potvrđeno je da se prati vrlo malo podataka na mjesečnim bazama u obliku statistike broja putnika, maksimalne težine zrakoplova u polijetanju te težine prevezenog tereta. Niti jedan drugi indikator nije se pratio tijekom promatranog perioda, te se nikada nije radilo na analizi od strane zračne luke zbog čega je pojedini zračni prijevoznik napustio određenu liniju. Postavlja se pitanje je li bilo mogućnosti sprječavanja ukidanja te linije. Potvrda ove hipoteze sadržana je u petom poglavlju disertacije.
- Istraživanjem je potvrđena hipoteza da postoji dovoljan broj ključnih pokazatelja uspješnosti poslovanja koje zračna luka može pratiti s ciljem kontrole parametara uspješnosti poslovanja zračnih prijevoznika te s ciljem ranog upozoravanja zračne luke

na nestabilnost zračne linije ili zračnog prijevoznika. Na taj način otvorila bi se mogućnost da zračna luka proaktivno reagira ako se utvrdi da zračni prijevoznik ima određene gubitke na određenoj liniji. Tako zračna luka može aktivirati određene predložene modele programa poticaja s ciljem troškovnog rasterećenja zračnog prijevoznika dok se ne ostvari stabilnost linije. Uvođenjem kontinuiranog praćenja stabilnosti linija i poslovanja zračnih prijevoznika koji operiraju u zračnoj luci poslovanje zračne luke bi se sa statičnog pretvorilo u dinamično i proaktivno, čime bi se značajno poboljšalo i osiguralo vlastito poslovanje. Potvrda ove hipoteze sadržana je u petom poglavlju disertacije.

U dokazivanju ove hipoteze koristile su se sljedeće metode: metoda deskripcije, statistička metoda, metoda analize i sinteze, metoda intervjuiranja i anketiranja, normativno-analitička metoda, metoda *top-down/bottom-up*, matematička metoda, metoda studije slučaja, metoda komparacije i kompilacije.

## OGRANIČENJA ISTRAŽIVANJA

Ograničenja istraživanja u izradi ove disertacije odnose se prvenstveno na prikupljanje podataka vezanih za poslovanje zračnih prijevoznika u kojima je veliki broj podataka bio povjerljiv i nije bilo moguće doći do istih. Ti podaci se prvenstveno odnose na određene interne vrijednosti indikatora koje zračni prijevoznici koriste u praćenju stabilnosti i profitabilnosti zračnih linija. Nadalje informacije koje su vezane za odlučivanje u trenucima procjene rizika na temu zatvaranja linija ili pregovore sa zračnim lukama također su označene kao povjerljive te nije bilo moguće doći do njih. Informacije zračne luke koje su bile ograničene za objavu prvenstveno su se odnosile na temu ostvarivanja komercijalnih popusta u pregovorima između zračne luke i zračnih prijevoznika u segmentu prihvata i otpreme zrakoplova. Tijekom provedbe upitnika veliki broj zračnih prijevoznika i zračnih luka je na pitanja povezana s pregovorima i strategijom razvoja ruta odgovarala s „povjerljivo“.

## CILJEVI ISTRAŽIVANJA

Istraživanjem i izradom ove disertacije ostvareni su zadani ciljevi na sljedeći način:

- ***Optimiziranje kapaciteta zračne luke sukladno prometnom opterećenju zračnih prijevoznika*** – ovaj cilj je ostvaren te su rezultati vidljivi u četvrtom poglavlju disertacije. Za ostvarivanje postavljenog cilja koristila se metoda simulacije na primjeru studije slučaja Zračne luke Zagreb. Nakon izrađene aplikacije, koja je odredila razinu iskoristivosti kapaciteta zračne luke, odrađeno je testiranje s različitim poslovnim modelima zračnih prijevoznika, modelima zrakoplova i popunjenosti kabine s ciljem uvođenja optimalnog modela zrakoplova u postojeći promet zračne luke u svrhu maksimalne iskoristivosti raspoloživih kapaciteta.
- ***Definiranje modela procjene i upravljanja rizikom od ukidanja postojećih zračnih linija na temelju identificiranih čimbenika*** – ovaj cilj je ostvaren i vidljiv u petom poglavlju jer su definirani parametri zračnog prijevoznika koje je moguće pratiti s aspekta zračne luke. Za provjeru ovih ciljeva korištene su sljedeće metode: povijesna, statistička i analitičko-sintetička metoda praćenja podataka prema točno određenim parametrima koji će omogućiti pravovremeno predviđanje anomalija u poslovanju zračnog prijevoznika i stabilnosti njegovih linija.
- ***Određivanje prioritetnih smjernica i proaktivne politike privlačenja zračnih prijevoznika u odnosu na kapacitete te razvoj zračnih luka*** – ovaj cilj je ostvaren tako da su na temelju rezultata u četvrtom i petom poglavlju stvoreni modeli i programi

poticaja koje zračna luka mora proaktivno koristiti s ciljem kontinuirane suradnje sa zračnim prijevoznicima i stimuliranja nove potražnje. Za ostvarivanje ovog korištena je analitičko-sintetička metoda, metoda komparacije i kompilacije.

## ZNANSTVENI DOPRINOS

Kao rezultat ciljanih istraživanja u doktorskoj disertaciji, sa stajališta znanstvene metodologije, mogu se detektirati sljedeći znanstveni doprinosi u polju Tehnologija prometa i transporta:

- Definiran je i validiran model optimizacije zračnih prijevoznika u kapacitetima zračne luke s ciljem maksimalne iskoristivosti kapaciteta zračne luke te povećanja vlastite efikasnosti
- Definirani su ključni pokazatelji poslovanja zračnih prijevoznika koje je potrebno pratiti od strane zračne luke s ciljem proaktivne politike i preveniranja nenadanih zatvaranja linija zračnih prijevoznika
- Izrađen je model na temelju kojega je moguće određivanje zastupljenosti udjela zračnih prijevoznika sukladno optimalnom kapacitetu zračne luke
- Stvoreni su temelji za identifikaciju optimalnog modela strateškog upravljanja zračnom lukom i upravljanja rizicima u postizanju održive konkurentske prednosti
- Ostvarena je primjenjivost u znanstvenom i nastavnom smislu, poglavito u području infrastrukturnog i strategijskog planiranja te upravljanja zračnim lukama
- Stvorena je podloga za razvoj sustava potpunog upravljanja infrastrukturom i kapacitetima zračne luke

## PREPORUKE ZA DALJNJA ISTRAŽIVANJA

U nastavku su dane preporuke za buduća istraživanja ove tematike, a koja nisu u potpunosti analizirana u ovoj doktorskoj disertaciji:

- Primjena izrađenog modela i aplikacije u cjelokupni sustav upravljanja zračnom lukom *Total Airport Management System*
- Korištenje primijenjenog modela na proširenje istraživanja u segmentu optimizacije robnih terminala sukladno specifičnostima zračnih prijevoznika
- Istraživanje utjecaja optimizacije modela poslovanja zračnih prijevoznika u kapacitetima zračne luke s težištem na razvoj turizma
- Izrada modela upravljanja rizikom u zračnim lukama pri naglim napuštanjima ili bankrotu dominantnih zračnih prijevoznika
- Istraživanje detaljnije razrade ključnih pokazatelja uspješnosti poslovanja i njihovih rezultata na poslovanje zračnog prijevoznika i stabilnosti zračnih linija
- Istraživanje praćenja ključnih indikatora uspješnosti i stabilnosti poslovanja zračne luke s aspekta zračnog prijevoznika
- Razrada dodatnih smjernica u korištenju programa poticaja u svrhu pomoći zračnim prijevoznicima u stabilizaciji linija

# Literatura

## Knjige


1. Ashford, N. J., Stanton, H. P. M., Moore, C. A., Coutu, P., Beasley, J. R.: *Airport Operations*, 3rd edition, McGraw-Hill Companies Inc., New York, United States of America, 2013.

2. Ashford, N., Wright, P. H.: *Airport Engineering*, 3rd edition, John Wiley & Sons Ltd., Chichester, United Kingdom, 2007.

3. Belobaba, P., Odoni, A., Barnhart, C.: *The Global Airline Industry*, John Wiley & Sons Ltd., Chichester, United Kingdom, 2009.

4. Doganis, R.: *Flying off Course – The economics of international airlines*, 3rd edition, Routledge, London, United Kingdom, 2002.

5. Doganis, R.: *The Airline Business*, 2nd edition, Routledge, London, United Kingdom, 2006.

6. Forsyth, P., Gillen, D., Müller, J., Niemeier, H. M.: *Airport Competition - The European Experience*, Ashgate Publishing Co. Farnham, United Kingdom and Burlington, United States of America, 2010.

7. Graham, A.: *Managing Airports - An international perspective*, 3rd edition, Elsevier, Amsterdam, Netherlands, 2008.

8. Kazda, A., Caves, R.: *Airport Design and Operation*, 2nd edition, Elsevier, Amsterdam, Netherlands, 2007.

9. Pavlin, S.: *Aerodromi I*, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2006.

10. Pavlin, S.: *Aerodromi II - Planiranje aerodroma*, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2014.

11. Prebežac, D.: *Poslovna strategija zrakoplovnih kompanija*, Ekonomski fakultet u Zagrebu, Golden Marketing, Zagreb, 1998.

12. Tatalović, M., Mišetić, I., Bajić, J.: *Menadžment zrakoplovne kompanije*, Mate d.o.o., Zagreb, 2012.

13. Vasigh, B., Fleming, K., Humphreys, B.: Fo*undations of Airline Finance - Methodology and Practice*; 2nd edition; Routledge Taylor & Francis Group, London, United Kingdom, 2015.

14. Wells, A., T., Young, S.: *Airport Planning & Management*, 5th Edition, McGraw-Hill Companies Inc., New York, United States of America, 2004.

**Ostali izvori:**


15. Air Transport Research Society (ATRS): *Airport Benchmarking Report 2013*, Global Standards for Airport Excellence, Vancouver, Canada, 2013.

16. Airports Council International (ACI): *A Complex and Dynamic Business*, Training Materials, Montréal, Canada, 2013.

17. Airports Council International (ACI): *ACI Airport Economics Survey 2012*, Montréal, Canada, 2012.

18. Airports Council International (ACI): *Airline Management for Airport Professionals*, Training Materials, Istanbul, Turkey, 2010.

19. Airports Council International (ACI): *Airport Economics*, Training Materials, Montréal, Canada, 2013.

20. Airports Council International (ACI): *Airport Organization*, Training Materials, Montréal, Canada, 2013.

21. Airports Council International (ACI): *European Airports Responsive and Responsible in the Crisis*, Montréal, Canada, 2009.

22. Airports Council International (ACI): *Measurement of Passenger Service Process Times and KPI's* - Recommended Practice Manual, Montréal, Canada, 2013.

23. Airports Council International (ACI): *Policies and Recommended Practices Handbook 2009*, 7th edition, Genève, Switzerland, November 2009.

24. Airports Council International (ACI): *Terminal and Landside Operations*, Training Materials, Montréal, Canada, 2013.

25. Airports Council International (ACI): *Understanding Airport Business*, Montréal, Canada, 2010.

26. Box, T., Byus, K.: *Ryanair: Successful Low Cost Leadership*, Allied Academies International Conference, London, United Kingdom, 2005.

27. Brass, J.: *Market Share of Low Fares Airlines in Europe*, European Low Fares Airline Association, Final Report, Bruxelles, Belgium, 2011.

28. Burghouwt, G.: *Airline Network Development in Europe and its Implications for Airport Planning*, Amsterdam Aviation Economics / SEO Economic Research, Ashgate, Amsterdam, Netherlands, 2007.

29. Butcher L.: *Aviation: low cost airlines*, Business and Transport, House of Commons Library, London, United Kingdom, 2010.

30. Carmona-Benítez, R., Lodewijks, G.: *Full service carrier, low-cost carrier and charter airlines*, Transport, Infrastructure and Logistics (TRAIL), 10th TRAIL Congress: TRAIL in Perspective, Netherlands, 2008.

31. De la Fuente, L.: *Economic crisis stops air transport growth*, Eurostat, Statistics in focus, no.91/2009, Luxembourg, Luxembourg, 2009.

32. Deutsches Zentrum für Luft und Raumfahrt (DLR): *Analyses of the European air transport market*, Air Transport and Airport Research, German Aerospace Center, Köln, Germany, 2008.

33. Durso, J. C.: *An Introduction to DOT Form 41 Web Resources for Airline Financial Analysis*, Rubel School of Business, Bellarmine University, Louisville, United States of America, 2007.

34. Eurocontrol: *The European AIS Database - Zagreb Airport Docking Chart*, Bruxelles, Belgium, 2014.

35. European Parlament: S*tudy: The Consequences of the growing European Low-Cost Airline Sector*, Policy Department Structural and Cohesion Policies, Bruxelles, Belgium, 2007.

36. European Parliament: *The impact of the Economic Crisis on the EU Air Transport Sector*, Structural and Cohesion Policies, Transport and Tourism, Bruxelles, Belgium, 2009.

37. Favotto, I., Carson, B., Close, S.: *The Airport Retail Study 2006/7*, 4th edition, Moodie International Limited, Brentford, United Kingdom, 2007.

38. García, T. A.: *Analysis of Global Airline Alliances as a Strategy for International Network Development*, Massachusetts Institute of Technology, Massachusetts, United States of America, 2012.

39. Geller, D., Folan, B., Shain, B.: *Ryanair Strategy Report*, Bridges Consulting, Pomona College, Claremont, California, 2013.

40. Gleeson, C.: *Ryanair calls new tax 'black day' for Norway and closes Oslo base,* The Irish Times, Dublin, Ireland, 2016.

41. Google Earth Pro aplikacija, verzija 7.1.5.1557, 2015.

42. Graham, A., Heymann, E.: *The future of the hub strategy in the air transport industry*, Deutsche Bank Research, Frankfurt am Main, Germany, 2006.

43. Hörsch, S.: *Low Cost Airlines - A Veritable Chance for the Development of Small Airports and Regional Tourism?*, European Tourism Management, Bournemouth, United Kingdom, 2003.

44. International Air Transport Association (IATA): *Airline Revenue Management*, Montréal, Canada, 2008.

45. International Air Transport Association (IATA): *Airport Development Reference Manual (ADRM)*, 10th edition, Montréal, Canada, 2014.

46. International Air Transport Association (IATA): *Airport Development Reference Manual (ADRM)*, 9th edition, Montréal, Canada, 2004.

47. International Air Transport Association (IATA): *IATA Annual Report 2009*, Montréal, Canada, 2010.

48. International Civil Aviation Organization (ICAO): *Annex 9 – Facilitation*, 12th edition, Montréal, October 2015.

49. International Civil Aviation Organization (ICAO): *Doc 9184-AN/902 Airport Planning Manual - Part 1 – Masterplanning*, 2nd edition, Montréal, Canada, 1987.

50. InterVISTAS Consulting, Inc: *The Economic Impacts of Air Service Liberalization*, Washington, United States of America, 2006.

51. Jacobs Consultancy: *Airport Performance Indicators 2009*, London, United Kingdom, 2010.

52. Jacobs Consultancy: *Airport Performance Indicators 2010*, London, United Kingdom, 2011.

53. Krajnović, A., Bolfek, B., Nekić, N.: *Low - Cost Strategy in Air Transport of Passengers*, Oeconomica Jadertina, Zadar, 2014.

54. Leahy J.: *Global Market Forecast 2015-2034*, Airbus, Toulouse, France, 2014.

55. Macário, R., Voorde, E.: *The Impact of the Economic Crisis in the EU Air Transport Sector*, Directorate General For Internal Policies Policy Department, European Parliament, Bruxelles, Belgium, 2009.

56. Marr, B.; *Key Performance Inicators* – The 75 measures every manager needs to know“, FT Publishing, Harlow, United Kingdom, 2012.

57. Mason, K.: *Marketing low cost airline services to business travellers*, Air Transport Group, Cranfield University, Cranfield, United Kingdom, 2000.

58. Mason, K.: *The Challenge of the Low-cost Airlines*, Air Transport Management Seminar, Universidade Lusófona, Lisbon, Portugal, 2008.

59. Nair, S., Palacios, M., Ruiz, F.: *The Analysis of Airline Business Models in the Development of Possible Future Business Options*, World Journal of Management, Vol. 3., No. 1., p.p. 48-59, Melbourne, Australia, 2011.

60. Nane, M.: *Pegasus Airlines presentation*, World Low Cost Conference, London, United Kingdom, 2010.

61. Oprea, M.: *The Effects of Global Economic Crisis on the Air Transport of Passengers in Europe and in Romania*, GeoJournal of Tourism and Geosites, Year III, no. 1, vol. 5, p.p. 52-61, Oradea, Romania, 2010.

62. Pavlin, S., Dimnik, I., Rapan, M.: *Prometna problematika grada Zagreba*, zbornik / Znanstveni skup, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Znanstveno vijeće za promet, lipnja 2006., Zagreb.

63. Pavlin, S., Modić, A., Bračić, M.: *South East Europe Hub and Spoke Air Network Reconfiguration*, Promet – Traffic & Transportation, Vol. 29, 2017, No. 1, 121-129, Zagreb, 2017.

64. Pearce B.: *Economics Performance of the Airline Industry*, IATA, Montréal, Canada, 2015.

65. Pels, E.: *Airline Network Competition: Full-Service Airlines, Low-Cost Airlines and Long-Haul Markets*, Department of Spatial Economics, Vu University, Amsterdam, Netherlands, 2009

66. Project Airport: *Masterplan Zračne luke Zagreb*, Zračna luka Zagreb d.o.o., Zagreb, 2009.

67. Roland Berger: *European Aviation Analysis*, München, Germany, 2010.

68. Roland Berger: *Future Scenarios for the European Airline Industry*, Leipzig Graduate School of Management, Center for Scenario Planning, Leipzig, Germany, 2010.

69. Rothengatter, W.: *Economic Crisis and Consequences for the Transport Sector*, Transportation Research, Economics and Policy, Springer, p.p. 9-28, New York, United States of America, 2011.

70. Rozenberg, R., Szabo, S., Šebeščáková, I.: *Comparison of FSC and LCC and Their Market Share in Aviation*; International Review of Aerospace Engineering (I.RE.AS.E), Vol. 7, N. 5, Praise Worthy Prize, October 2014.

71. Smith, S.: *The strategies and effects of low-cost airlines*, Steer Davies Gleave, London, United Kingdom, 2002.

72. Štimac, I., Vince, D., Vidović A.: *Effect of Economic Crisis on the Changes of Low-Cost Carriers Business Models*; 15th International Conference on Transport Science ICTS 2012, Portorož, Slovenia, 2012.

73. The Moodie Davitt: *Moody Report 2010*, Brentford, United Kingdom, 2010.

74. Thelle, M., Pedersen, T., Harhoff, F.: *Airport competition in Europe*, Copenhagen, Denmark, 2012.

75. Transport Research Board: *Airport Research Needs*, Corporative Solutions, Special Report 272, Washington, United States of America, 2003.

76. Transportation Research Board: *ACRP Report 25 - Airport Passenger Terminal Planning and Design Volume 1: Guidebook, Airport Cooperative Research Program*, Washington, United States of America, 2010.

77. Transportation Research Board: *ACRP Report 66 - Guidebook for Considering and Evaluating Airport Privatization*, Airport Cooperative Research Program (ACRP), Washington, United States of America, 2012.

78. Transportation Research Board: *Synthesis 19 - Airport Revenue Diversification - A Synthesis of Airport Practice Airport Cooperative Research Program*, Washington, United States of America, 2010.

79. Vidović, A., Steiner, S., Štimac, I.: *Development Potentials of Low Cost Aviation in the Republic of Croatia*, Promet - Traffic & Transportation (0353-5320) 23, Zagreb, 2011.

80. Vidović, A.: *Model niskotarifne zrakoplovne operative u Hrvatskoj*, doktorska disertacija, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2010.

81. Vince, D.: *Razvoj zračnog prometa u funkciji razvoja ekonomskih odnosa Republike Hrvatske s inozemstvom*, magistarski rad, Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet u Zagrebu, Zagreb, 2009.

82. Walker, S.: *Airline Management for Airport Professionals*, ACI, Istanbul, Turkey, 2010.

83. York Aviation: *Database analysis of OAG data*, Macclesfield, United Kingdom, 2015.

84. Zračna luka Beograd: *Cjenik aeronautičkih usluga Zračne luke Beograd*, Beograd, Srbija, 2014.

85. Zračna luka Budimpešta: *Cjenik aeronautičkih usluga Zračne luke Budimpešta*, Budimpešta, Mađarska, 2014.

86. Zračna luka Ljubljana: *Cjenik aeronautičkih usluga Zračne luke Ljubljana*, Ljubljana, Slovenija, 2014.

87. Zračna luka Zagreb d.o.o.: *Aerodromska prometna baza podataka – AODB* (2008. - 2014.), Zagreb, 2015.

88. Zračna luka Zagreb d.o.o.: *Cjenik aeronautičkih usluga Zračne luke Zagreb*, Zagreb, 2014.

89. Zračna luka Zagreb d.o.o.: *Interni prometni statistički izvještaji* (2008. - 2012.), Zagreb, 2014.

90. Zračna luka Zagreb d.o.o.: *Naputak za parkiranje zrakoplova Zračne luke Zagreb*, Zagreb, 2012.

91. Zračna luka Zagreb d.o.o.: *Program poticaja Zračne luke Zagreb*, Zagreb, 2010.

92. Zračna luka Zagreb d.o.o.: *Tlocrti putničke zgrade*, Zagreb, 2014.

93. Zračna luka Zagreb d.o.o.: *Zračna luka Zagreb - 50 godina*, Monografija, Zagreb, 2012.

**Internet izvori:**


94. Aeronews.com, URL:http://www.aeronewstv.com/en/lifestyle/in-your-opinion/2954-how-many-commercial-airports-are-there-in-the-world.html (preuzeto 3.3.2017.)

95. Air France: Godišnja financijska izvješća za razdoblje od 2005. – 2014., URL: http://www.airfranceklm.com/en/finance/publications (pristupljeno: ožujak 2015.)

96. Air France: Službena internetska stranica Air France/KLM, URL: http://www.airfranceklm.com/fr/ (pristupljeno: 2013. - 2015.)

97. Airbus: Službena internetska stranica, URL: http://www.airbus.com/ (pristupljeno 2013. - 2015.)

98. Airport Council International (ACI): World Report, URL: http://www.aci.aero/ (pristupljeno: kolovoz 2014.)

99. Airport World Portal: Airline alliances commit to Heathrow, URL: http://www.airport-world.com/component/k2/item/2919-air-alliances-commit-to-heathrow (pristupljeno: prosinac, 2013.)

100. Anna Aero: Airline, Airport and Aviation Route News & Analysis, Database & Reports, URL: http://www.anna.aero/, (pristupljeno: siječanj 2015.)

101. Association of European Airline: Airline Reports, URL: http://www.aea.be/ (pristupljeno: prosinac 2014.)

102. Avaition Fanatic Database, URL: http://www.aviationfanatic.com/ (preuzeto 3.3.2017.)

103. Boeing: Službena internetska stranica, URL: http://www.boeing.com/ (pristupljeno: 2013. - 2015.)

104. British Airways: British Airways Annual Reports 2005 – 2014, URL: http://www.iairgroup.com/phoenix.zhtml?c=240949&p=irol-reportsannual (pristupljeno: veljača 2015.)

105. CAPA - Centre for Aviation, URL: http://centreforaviation.com (pristupljeno: siječanj 2013. - veljača 2015.)

106. CH Avaition Database, URL: http://www.ch-aviation.com/portal/ (preuzeto: 2015. – 2017.)

107. Državni zavod za statistiku: godišnja statistička izvješća, URL: http://www.dzs.hr/ (pristupljeno: 2010. - 2015.)

108. Dumčić, K.: Važnost statističkih metoda u poslovanju i ekonomiji, URL: https://element.hr/artikli/file/1614 (pristupljeno: 2017.)

109. easyJet: Službena internetska stranica, URL: http://www.easyjet.com/en/ (pristupljeno: 2013. - 2015.)

110. Embraer - Službena internetska stranica,
URL: http://www.embraer.com.br/ (pristupljeno: 2013.- 2015.)

111. Eos Airlines: Službena internetska stranica,
URL: https://www.alternativeairlines.com/eos-airlines (pristupljeno: kolovoz 2014.)

112. Essential Air Service (EAS) program,
URL: https://www.transportation.gov/policy/aviation-policy/small-community-rural-air-service/essential-air-service (preuzeto 2016.)

113. Germanwings - Službena internetska stranica,
URL: https://www.eurowings.com/en.html (pristupljeno 2013. - 2015.)

114. Germanwings: Službena internetska stranica,
URL: https://www.eurowings.com/en.html (pristupljeno: 2013. - 2015.)

115. Global Airport Charges: Landing Fees & Taxes Dana (Members Area),
URL: http://www.airportcharges.com/ (pristupljeno: 2013. - 2015.)

116. Go! Airlines, Službena internetska stranica,
URL: https://www.goair.in/ (pristupljeno: studeni 2014.)

117. IATA: New Level of Service Presentation,
URL: https://www.iata.org/services/consulting/Documents/Level-of-Service-Assessment-Handout.pdf (pristupljeno: ožujak 2017.)

118. International Civil Aviation Organization (ICAO),
URL: http://www.icao.int/ (pristupljeno: 2014.)

119. International Civil Aviation Organization (ICAO): ICAO - Global Air Navigation Plan,
URL: http://www.icao.int/airnavigation/Documents/GANP-Potential_Performance_Indicators.pdf (preuzeto, 2016.)

120. Kesner-Škreb, M.: Institut za javne financije,
URL: http://www.ijf.hr/pojmovnik/deregulacija.htm (preuzeto 3.3.2017.)

121. Kingfisher Airlines: Službena internetska stranica,
URL: www.flykingfisher.com (pristupljeno: kolovoz 2015.)

122. Lufthansa - Službena internetska stranica,
URL: http://www.lufthansagroup.com/ (pristupljeno: 2013. - 2015.)

123. Lufthansa: Lufthansa godišnja financijska izvješća za razdoblje od 2005. – 2014.,
URL: http://investor-relations.lufthansagroup.com/en/finanzberichte.html (pristupljeno: kolovoz, 2015.)

124. Mercer Management Consulting,
URL: www.mercermc.com (pristupljeno veljača, 2015.)

125. Ministarstvo turizma Republike Hrvatske;
URL: http://www.mint.hr/default.aspx?id=22761 (preuzeto 2017.)

126. Norwegian AS - Službena internetska stranica,
URL: http://www.norwegian.com/us/ (pristupljeno: veljača, 2015.)

127. Official Aviation Guide (OAG) Aviation Database Portal,
URL: http://www.oag.com/ (pristupljeno kolovoz 2015.)

128. Oneworld - Službena internetska stranica,
URL: http://www.oneworld.com/news-information (pristupljeno: 2015.)

129. Oneworld Wikipedija,
URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Oneworld (pristupljeno: kolovoz - prosinac 2015.)

130. Open Flights,
URL: http://openflights.org/demo/openflights-routedb-2048.png (preuzeto 2. 3. 2017.)

131. Pacific Southwest Airlines,
URL: http://www.jetpsa.com/index/history.html (preuzeto 2016.)

132. Routes Online - Službena internetska stranica,
URL: http://www.routesonline.com/events/ (pristupljeno: svibanj 2015.)

133. Ryanair - Službena internetska stranica,
URL: https://www.ryanair.com/hr/en/ (pristupljeno: siječanj 2015.)

134. Seatmaestro,
URL: http://www.seatmaestro.com (pristupljeno: veljača - studeni 2015.)

135. SEO Economic Research,
URL: http://www.seo.nl/en/publications/reports/ (pristupljeno: 2012.)

136. SkyTeam - Službena internetska stranica,
URL: http://www.skyteam.com/en/About-us (pristupljeno: 2015.)

137. Spirit Airlines - Službena internetska stranica,
URL: https://www.spirit.com/ (pristupljeno: 2013.- 2015.)

138. Star Alliance - Službena internetska stranica,
URL: http://www.staralliance.com/en/ (pristupljeno: 2013.- 2015.)

139. Statista - The statistic Portal,
URL: https://www.statista.com/statistics/564769/airline-industry-number-of-flights/
(preuzeto 3.3.2017.)

140. Struna – Hrvatsko strukovno nazivlje,
URL: http://struna.ihjj.hr/naziv/ostvareni-putnicki-kilometri/102/ (preuzeto 6.3.2017.)

141. The European Low Fares Airline Association: Statistics and Reports;
URL: http://www.elfaa.com/ (pristupljeno: 2013.- 2015.)

142. The Geography of Transport Systems,
URL: http://people.hofstra.edu/geotrans (preuzeto 2. 3. 2017.)

143. The World Bank,
URL: http://data.worldbank.org/indicator/ (preuzeto 3.3.2017.)

144. Wikimedia,
URL: https://upload.wikimedia.org (preuzeto 2. 3. 2017.)

145. Wikipedija Airbus A380,
URL: http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_Airbus_A380_orders (pristupljeno: 2015.)

146. Wikipedija Boeing B747-8,
URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Boeing_747-8 (pristupljeno: 2015.)

147. Wikipedija Continents Population,
URL: http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_continents_by_population (pristupljeno: 2015.)

148. World Bank Portal Database,
URL: http://data.worldbank.org/ (pristupljeno: 2015. – 2017.)

149. Zračna luka Beč - Službena internetska stranica,
URL: http://www.viennaairport.com/ (pristupljeno: 2015.)

150. Zračna luka Frankfurt Hahn - Službena internetska stranica,
URL: http://www.hahn-airport.de/ (pristupljeno: 2015.)

151. Zračna luka Katowice - Službena internetska stranica,
URL: http://www.katowice-airport.com/en/ (pristupljeno: 2015.)

# Popis slika


| | | |
|---|---|---|
| **Slika 1.** | Usporedba zračnih linija 1930. godine (gornja slika) i 2012. godine (donja slika) | 14 |
| **Slika 2.** | Kronologija deregulacije tržišta zračnog prometa | 15 |
| **Slika 3.** | Disperzija zračnih linija prije deregulacije tržišta zračnog prometa | 16 |
| **Slika 4.** | Disperzija zračnih linija poslije deregulacije tržišta zračnog prometa | 16 |
| **Slika 5.** | Trend prodaje sjedala i podjele rizika u kabini čarterskog zračnog prijevoznika od 1970. godine do 1999. | 34 |
| **Slika 6.** | Ocjena kvalitete ponude mrežnog i niskotarifnog poslovnog modela zračnog prijevoznika | 44 |
| **Slika 7.** | Kretanje poslovnih modela tijekom vremena | 54 |
| **Slika 8.** | Sustav prometnih tokova u zračnoj luci | 61 |
| **Slika 9.** | Karakteristike usluga hibridnog modela preuzete od niskotarifnih (plavo) i mrežnih (crveno) zračnih prijevoznika | 98 |
| **Slika 10.** | Prikaz matrice razine kvalitete usluge | 124 |
| **Slika 11.** | Prikaz razvoja putničkih zgrada Zračne luke Zagreb | 132 |
| **Slika 12.** | Pozicija novog putničkog terminala (crvena oznaka) u odnosu na stari terminal (žuta oznaka) | 133 |
| **Slika 13.** | Prikaz pokrivenosti gravitacijske zone kroz tri vremenska kriterija s prikazom cestovne mreže | 135 |
| **Slika 14.** | Prikaz preklapanja gravitacijske zone Zračne luke Zagreb i Zračne luke Ljubljana | 135 |
| **Slika 15.** | Destinacije koje su u 2015. godini povezane sa Zračnom lukom Zagreb | 138 |
| **Slika 16.** | Tlocrt putničkog terminala Zračne luke Zagreb s naznačenim prometnim tokovima | 144 |
| **Slika 17.** | Prikaz lokacija pozicija za registraciju putnika i prtljage unutar putničkog terminala (žuto segment „A“, crveno segment „B“) | 156 |
| **Slika 18.** | Prikaz matrice odnosa raspoloživog prostora i maksimalnog vremena čekanja za putnike na registraciji putnika i prtljage – segment „A“ (najkritičnije vrijeme 11:00 do 11:59) | 161 |
| **Slika 19.** | Prikaz nedovoljnog prostora za čekanje putnika za registraciju na let ispred segmenta „A“ slikano 17.6.2013. godine u 12:52 | 161 |
| **Slika 20.** | Prikaz zagušenja prostora za registraciju putnika ispred segmenata „B“ s redom u prostoru koridora terminala, 29.7.2014 u 12:17 | 162 |
| **Slika 21.** | Prikaz matrice odnosa raspoloživog prostora i maksimalnog vremena čekanja za putnike na registraciji putnika i prtljage – segment „B“ | 163 |
| **Slika 22.** | Lokacija područja zaštitnog pregleda unutar putničkog terminala | 164 |
| **Slika 23.** | Prikaz IATA ADRM matrice odnosa raspoloživog prostora i maksimalnog vremena čekanja za putnike na sigurnosnom pregledu u Zračnoj luci Zagreb | 167 |
| **Slika 24.** | Čekanje putnika na zaštitni pregled na dan 19.12.2013 u 11:57 | 167 |
| **Slika 25.** | Lokacija granične kontrole dokumenata u odlasku u putničkom terminalu | 168 |
| **Slika 26.** | Prikaz raspoloživog prostora za čekanje putnika u redu na graničnu kontrolu dokumenata | 170 |
| **Slika 27.** | Prikaz matrice odnosa raspoloživog prostora i maksimalnog vremena čekanja za putnike na graničnoj kontroli dokumenata u odlasku | 171 |
| **Slika 28.** | Lokacije čekaonice domaćeg odlaska u putničkom terminalu | 172 |
| **Slika 29.** | Prikaz lokacije međunarodnog odlaska unutar putničkog terminala | 175 |
| **Slika 30.** | Prikaz gužve u čekaonici međunarodnog odlaska putnika od 08:00 do 09:00 sati | 177 |
| **Slika 31.** | Primarni raspored parkiranja zrakoplova u Zračnoj luci Zagreb | 178 |
| **Slika 32.** | Alternativni raspored parkiranja zrakoplova u Zračnoj luci Zagreb | 179 |

| | | |
|---|---|---|
| **Slika 33.** | Prikaz lokacije tri pozicije na koje je moguće parkirati zrakoplove koda „C“ s restrikcijom | 183 |
| **Slika 34.** | Prihvat i otprema zrakoplova An225 (lijevo) i B747 (desno) u Zračnoj luci Zagreb | 183 |
| **Slika 35.** | Prikaz pozicije opreme za prihvat i otpreme zrakoplova A319 (lijevo) i B737 (desno) | 184 |
| **Slika 36.** | Prikaz razrade desetominutne iskoristivosti opreme po zrakoplovima u AMSS aplikaciji | 185 |
| **Slika 37.** | Grafički prikaz primjera analize iskoristivosti opreme na primjeru traka za ukrcaj prtljage i tereta u aplikaciji AMSS (crvena linija je maksimalan broj jedinica, a plava potrebni broj) | 185 |
| **Slika 38.** | Prikaz određivanja i utvrđivanja optimalnog modela zrakoplova u preostala slobodna razdoblja tijekom promatranog dana | 193 |
| **Slika 39.** | Prikaz pojednostavljene strukture modela za određivanje strateških smjernica zračne luke pri odabiru zračnih prijevoznika | 194 |
| **Slika 40.** | Primjer indikatora za fiksne kriterije kod zrakoplova kojega je moguće prihvatiti (Airbus A320 – slika lijevo) i zrakoplova kojega nije moguće prihvatiti (Airbus A380 – desno) | 197 |
| **Slika 41.** | Vizualizacija segmenata fiksnih kriterija koji se testiraju iz programa AMSS - Airport Management Strategy Software kod zrakoplova kojega je moguće prihvatiti (Airbus A320 – slika lijevo) i zrakoplova kojega nije moguće prihvatiti (Airbus A380 – desno) | 201 |
| **Slika 42.** | Vizualizacija segmenata varijabilnih kriterija koji se testiraju iz programa AMSS - Airport Management Strategy Software kod primjera dva zrakoplova (A320 lijevo i A380 desno) | 202 |
| **Slika 43.** | Vizualizacija output rješenja iz AMSS - Airport Management Strategy Software prikazuje zrakoplov A320 (lijevi stupac) sa svim pozitivnim indikatorima, te zrakoplov A380 (desni stupac) s tri od četiri negativna indikatora | 202 |
| **Slika 44.** | Dijagram toka modela – Razina 1 | 204 |
| **Slika 45.** | Dijagram toka modela – Razina 2 | 206 |
| **Slika 46.** | Dijagram toka modela – Razina 3 | 208 |
| **Slika 47.** | Dijagram toka modela – Razina 4 | 209 |
| **Slika 48.** | Vizualizacija osnovnih parametara tri odabrana zrakoplova iz aplikacije AMSS tijekom tipičnog poslovnog dana (15. 8. 2014.) | 213 |
| **Slika 49.** | Vizualizacija rezultata provjere regulatornog okvira tri odabrana zrakoplova iz aplikacije AMSS tijekom tipičnog poslovnog dana (15. 8. 2014.) | 213 |
| **Slika 50.** | Vizualizacija rezultata provjere mogućnosti tri odabrana zrakoplova za USS/slobodne parkirne pozicije na stajanci tijekom tipičnog poslovnog dana (15. 8. 2014.) | 213 |
| **Slika 51.** | Vizualizacija rezultata provjere slobodnih kapaciteta u terminalu između tri odabrana zrakoplova iz aplikacije AMSS u tipičnom poslovnom danu (15. 8. 2014.) | 214 |
| **Slika 52.** | Vizualizacija rezultata provjere raspoloživih kapaciteta opreme za prihvat i otpremu svakog pojedinog zrakoplova testiranog u scenariju iz aplikacije AMSS u tipičnom poslovnom danu (15. 8. 2014.) | 214 |
| **Slika 53.** | Prikaz dodijeljenih šaltera za registraciju putnika Qatar Airwaysu | 221 |

# Popis tablica


| | | |
|---|---|---|
| **Tablica 1.** | Broj frekvencija zračnih prijevoznika između odabranih destinacija u razdoblju od jednoga tjedna (od 6. 4. 2015. do 12. 4. 2015.) | 22 |
| **Tablica 2.** | Primjeri zračnih prijevoznika u Europi i njihovih čvorišta | 22 |
| **Tablica 3.** | Usporedba strateških saveza zračnih prijevoznika u 2015. godini | 26 |
| **Tablica 4.** | Udio strateških saveza zračnih prijevoznika prema regijama za vremensko razdoblje od 21. 9. do 27. 9. 2015. godine | 28 |
| **Tablica 5.** | Udio strateških saveza zračnih prijevoznika u državama koje okružuju Republiku Hrvatsku za vremensko razdoblje od 21.9. do 27. 9. 2015. godine | 29 |
| **Tablica 6.** | Usporedba flote mrežnih i niskotarifnih zračnih prijevoznika u Europi (podatak iz travnja 2015. godine) | 39 |
| **Tablica 7.** | Konfiguracija sjedala mrežnih prijevoznika u odnosu na niskotarifne zračne prijevoznike – primjer zrakoplova Airbus A319 | 40 |
| **Tablica 8.** | Udio niskotarifnih zračnih prijevoznika u ukupnom prometu u zračnim lukama u Republici Hrvatskoj u 2016. godini | 53 |
| **Tablica 9.** | Usporedba organizacijskih karakteristika prema modelima zračnog prijevoza | 56 |
| **Tablica 10.** | Usporedba proizvoda prema modelima zračnog prometa | 58 |
| **Tablica 11.** | Izračun aeronautičkih naknada za zrakoplov Airbus A320; MTOW 73,5 tona; kapacitet 156 sjedala; popunjenost kabine 70 % na 9 odabranih zračnih luka u Europi | 67 |
| **Tablica 12.** | Kategorizacija zračnih luka sukladno njihovim specifičnostima | 69 |
| **Tablica 13.** | Europske zračne luke koje su izgubile status čvorišta od 2000. do 2012. godine | 70 |
| **Tablica 14.** | Udio niskotarifnih zračnih prijevoznika prema tjednom raspoloživom kapacitetu sjedala na dan 13. 4. 2015. godine na odabranim europskim zračnim lukama s velikim brojem niskotarifnih zračnih prijevoznika | 82 |
| **Tablica 15.** | Razlike u zahtjevima korisnika u klasičnim čvornim zračnim lukama i niskotarifnim zračnim lukama | 83 |
| **Tablica 16.** | Prikaz utjecaja ekonomske krize na zračne prijevoznike u Europi – bankroti, spajanja, preuzimanja u Europi | 95 |
| **Tablica 17.** | Posljedice ekonomske krize na zaposlenike zračnih prijevoznika | 95 |
| **Tablica 18.** | Broj prevezenih putnika najvećih mrežnih zračnih prijevoznika u Europi od 2005. do 2014. godine | 96 |
| **Tablica 19.** | Broj prevezenih putnika određenih europskih niskotarifnih zračnih prijevoznika od 2005. do 2014. godine | 96 |
| **Tablica 20.** | Broj linija i destinacija određenih europskih niskotarifnih zračnih prijevoznika u 2004., 2009., 2012. i 2014. godini | 97 |
| **Tablica 21.** | Primjer uspješnosti poslovanja hibridnog prijevoznika Pegasusa | 101 |
| **Tablica 22.** | Citati iz dokumenta ICAO Dodatak 9. "Olakšice" | 117 |
| **Tablica 23.** | Citati iz priručnika ICAO *Master Planning* | 118 |
| **Tablica 24.** | Usporedba glavnih izmjena dokumenta ADRM verzija 9. i 10. | 120 |
| **Tablica 25.** | Prikaz prostornih i vremenskih parametara obrade putnika po svakom segmentu unutar prometnog toka razrađenih prema tri razine kvalitete usluge *predimenzioniranos*t (*Over Design), optimum* i *poddimenzioniranost* (*Sub-Optimum*) | 123 |
| **Tablica 26.** | Preporuke i stavovi ACI-ja na temu olakšica i kapaciteta | 124 |
| **Tablica 27.** | Zračni prijevoznici u Zračnoj luci Zagreb (na dan 11. 8. 2015.) | 136 |
| **Tablica 28.** | Odnos broja raspoloživih i iskorištenih sjedala na top 20 destinacija sa Zračne luke Zagreb u 2014. godini. | 139 |
| **Tablica 29.** | Tablični prikaz vršnih 50 dana prema broju putnika u 2014. godini | 140 |

| | | |
|---|---|---|
| **Tablica 30.** | Prikaz broja putnika po satima u dolasku i odlasku tijekom tipičnog poslovnog dana (15.8.2014.) | 142 |
| **Tablica 31.** | Broj putnika u vršnom satu u godini i vršnom satu tijekom tipičnog poslovnog dana tijekom cijele 2014. godine | 143 |
| **Tablica 32.** | Rezultati mjerenja vremena obrade putnika na određenim sadržajima Zračne luke Zagreb u 2014. godini | 145 |
| **Tablica 33.** | Korišteni parametri za izračun maksimalnog kapaciteta i IATA razine kvalitete usluge | 146 |
| **Tablica 34.** | Zrakoplovi s vremenima polijetanja u vršnom satu od 08:00 do 08:59 tijekom tipičnog poslovnog dana 15.8.2014. | 148 |
| **Tablica 35.** | Prikaz udjela dolazaka putnika na šalter za registraciju na let u odnosu na vrijeme prije polijetanja | 148 |
| **Tablica 36.** | Struktura putnika u dolasku na zaštitni pregled | 150 |
| **Tablica 37.** | Prikaz postotnog udjela dolaska u čekaonicu prema ukupnom broju putnika na zrakoplovu | 152 |
| **Tablica 38.** | Prikaz kretanja putnika kroz domaće izlaze u desetominutnim intervalima | 152 |
| **Tablica 39.** | Struktura putnika u dolasku na graničnu kontrolu dokumenata | 153 |
| **Tablica 40.** | Prikaz opterećenja i IATA razine kvalitete usluge segmenta „A“ i „B“ šaltera za registraciju putnika i prtljage na tipični poslovni dan 15.8.2014. (prikaz iz izrađene aplikacije „AMSS - Airport Management Strategy Software“) | 159 |
| **Tablica 41.** | Prikaz opterećenja i IATA razine kvalitete usluge na segmentu zaštitnog pregleda putnika i ručne prtljage s 5 otvorenih linija tijekom tipičnog poslovnog dana | 165 |
| **Tablica 42.** | IATA razina kvalitete usluge područja ispred granične kontrole dokumenata u odlasku tijekom tipičnog poslovnog dana | 169 |
| **Tablica 43.** | Odnos ponude i potražnje opreme za prihvat i otpremu zrakoplova u Zračnoj luci Zagreb na tipičan poslovni dan 15. 08. 2014. | 186 |
| **Tablica 44.** | Pregled aeronautičkih naknada i mogućnosti ostvarivanja popusta u Zračnoj luci Zagreb nakon stupanja na snagu Direktive EC/96/67 | 189 |
| **Tablica 45.** | Prikaz postotnog udjela prihoda od neaeronautičkih naknada prema putničkoj kategorizaciji zračnih luka i regiji u 2012. godini | 190 |
| **Tablica 46**. | Prikaz prihoda od neaeronautičkih naknada (u USD) po putniku prema putničkoj kategorizaciji zračnih luka i regiji u 2012. godini | 191 |
| **Tablica 47.** | Prikaz fiksnih i varijabilnih kriterija postavljenih unutar modela | 199 |
| **Tablica 48.** | Popis zrakoplova koji se nalaze u verifikaciji modela | 211 |
| **Tablica 49.** | Prikaz kratica i pojašnjenja ograničenja kod slijetanja novog zrakoplova u zračnu luku | 215 |
| **Tablica 50.** | Prikaz raspoloživih i ograničenih kapaciteta prema modelu zrakoplova na primjeru tipičnog poslovnog dana | 216 |
| **Tablica 51.** | Prikaz odgovora pregovaračkog tima o prihvaćanju zrakoplova na ZLZ prema kriteriju dimenzija zrakoplova, terminala, stajanke (bez komercijalnih uvjeta) | 229 |
| **Tablica 52.** | Sažetak rezultata usporedbe odobrenih i odbijenih zrakoplova pregovaračkog tima i AMSS aplikacije na setu od 30 zrakoplova | 230 |
| **Tablica 53.** | Prikaz tablice broja zrakoplova prema modelima zrakoplova i vremenu koje je moguće uvesti u red letenja tijekom tipičnog poslovnog dana po satima, a da se ne prekorače maksimalni kapaciteti Zračne luke Zagreb | 234 |
| **Tablica 54.** | Primjer mjesečne statistike Zračne luke Zagreb | 237 |
| **Tablica 55.** | Popis zračnih luka, pružatelja usluge prihvata i otpreme zrakoplova, zračnih prijevoznika i organizacija kojima je bio dostavljen upitnik | 242 |
| **Tablica 56.** | Pregled prosječnog putničkog faktora popunjenosti zrakoplova u odnosu na točku granične popunjenosti zrakoplova za razdoblje od 2011. do 2014. godine za odabrane zračne prijevoznike | 249 |

| | | |
|---|---|---|
| **Tablica 57.** | Prikaz pokazatelja uspješnosti poslovanja koje bi zračna luka trebala pratiti kod zračnog prijevoznika na primjeru Croatia Airlines, Air France i easyJet po godinama od 2011. do 2014. godine | 253 |
| **Tablica 58.** | Pregled modela poticaja koje je koristio zračni prijevoznik easyJet tijekom slijetanja u Zračnu luku Zagreb | 256 |
| **Tablica 59.** | Pregled modela programa poticaja za Zračnu luku Zagreb | 270 |

# Popis grafikona


| | | |
|---|---|---|
| **Grafikon 1.** | Odnos porasta broja putnika i svjetskog BDP-a u razdoblju od 1995. do 2015. godine | 13 |
| **Grafikon 2.** | Populacija po kontinentima u razdoblju od 1950. do 2013. godine | 17 |
| **Grafikon 3.** | Broj prevezenih putnika u Europi selektirano prema broju prevezenih putnika zračnih prijevoznika od 2011. do 2015. godine | 18 |
| **Grafikon 4.** | Ukupan broj država s uslugom niskotarifnog zračnog prijevoza u Europi u razdoblju od 2005. do 2011. godine | 21 |
| **Grafikon 5.** | Ukupni raspoloživi kapacitet sjedala odabranih europskih mrežnih zračnih prijevoznika na domaćim i međunarodnim linijama u Europi u tjednu od 17. 8. 2015. do 23. 8. 2015. | 24 |
| **Grafikon 6.** | Trend pridruživanja strateškim savezima zračnih prijevoznika od 1996. do veljače 2012. godine | 27 |
| **Grafikon 7.** | Ponuda ukupno raspoloživih sjedala niskotarifnih zračnih prijevoznika u odnosu na ostale modele zračnog prijevoza na globalnoj razini od 2001. do 2014. godine | 36 |
| **Grafikon 8.** | Ponuda ukupno raspoloživih sjedala niskotarifnih zračnih prijevoznika u Europi u odnosu na ostale modele zračnog prijevoza na linijama prema/iz Europe od 2001. do 2014. godine | 37 |
| **Grafikon 9.** | Ponude ukupno raspoloživih sjedala niskotarifnih zračnih prijevoznika u Europi u odnosu na ostale modele zračnog prijevoza na linijama unutar Europske unije od 2001. do 2014. godine | 37 |
| **Grafikon 10.** | Udio raspoloživih sjedala niskotarifnih zračnih prijevoznika u ukupnom svjetskom zračnom prometu od 2007. do 2016. godine | 38 |
| **Grafikon 11.** | Udio raspoloživih sjedala niskotarifnih zračnih prijevoznika u ukupnom europskom zračnom prometu od 2007. do 2016. godine | 38 |
| **Grafikon 12.** | Dnevna iskoristivost kratkolinijskih uskotrupnih zrakoplova za određene zračne prijevoznike u 2012. godini | 41 |
| **Grafikon 13.** | Cijene proizvoda hrane i pića koji se nalaze u ponudi tijekom leta na odabranim niskotarifnim zračnim prijevoznicima (usporedba na bazi podataka iz 2012. godine) | 42 |
| **Grafikon 14.** | Usporedba troškova renomiranih niskotarifnih i mrežnih zračnih prijevoznika u 2015. godini | 43 |
| **Grafikon 15.** | Usporedba kretanja cijene zrakoplovne karte u tjednima prije dana polijetanja kod čarter, niskotarifnog i mrežnog zračnog prijevoznika u 2014. godini | 46 |
| **Grafikon 16.** | Prikaz broja dolazaka turista u Republiku Hrvatsku u razdoblju od 2008. do 2016. godine | 52 |
| **Grafikon 17.** | Prikaz udjela ukupnih raspoloživih sjedala niskotarifnih zračnih prijevoznika u odnosu na ukupni promet u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 2003. do 2016. godine | 52 |
| **Grafikon 18.** | Kronološki prikaz tijeka privatizacije zračnih luka u razdoblju od 1985 do 2013. godine | 63 |
| **Grafikon 19.** | Udio zračnog prijevoznika British Airwaysa u ukupnim operacijama (lijevo) i raspoloživosti sjedala (desno) tijekom dana 7. 4. 2015. u Zračnoj luci London Heathrow | 73 |
| **Grafikon 20.** | Operacije polijetanja i slijetanja u Zračnoj luci London Heathrow po satima na dan 7. 4. 2015. godine | 73 |
| **Grafikon 21.** | Udio British Airwaysa u ukupnom broju operacija slijetanja (lijevo) i polijetanja (desno) po satima u Zračnoj luci London Heathrow tijekom jednog dana 7. 4. 2015. godine | 73 |

| | | |
|---|---|---|
| **Grafikon 22.** | Udio zračnog prijevoznika Turkish Airlines u ukupnim operacijama (lijevo) i raspoloživosti sjedala (desno) tijekom dana 9. 4. 2015. u Zračnoj luci Istanbul Atatürk | 75 |
| **Grafikon 23.** | Operacije polijetanja i slijetanja u Zračnoj luci Istanbul Atatürk po satima na dan 9. 4. 2015. godine | 75 |
| **Grafikon 24.** | Udio Turkish Airlinesa u ukupnom broju operacija slijetanja (lijevo) i polijetanja (desno) po satima u Zračnoj luci Istanbul Atatürk tijekom jednog dana 9. 4. 2015. godine | 75 |
| **Grafikon 25.** | Udio zračnog prijevoznika Air France u ukupnim operacijama (lijevo) i raspoloživosti sjedala (desno) tijekom dana 10.4.2015. u Zračnoj luci Pariz Orly | 77 |
| **Grafikon 26.** | Operacije polijetanja i slijetanja u Zračnoj luci Pariz Orly po satima na dan 10.4.2015. godine | 77 |
| **Grafikon 27.** | Udio Air Francea u ukupnom broju operacija slijetanja (lijevo) i polijetanja (desno) po satima u Zračnoj luci Pariz Orly tijekom jednog dana 10.4.2015. godine | 77 |
| **Grafikon 28.** | Udio zračnog prijevoznika Adria Airways u ukupnim operacijama (lijevo) i raspoloživosti sjedala (desno) tijekom dana 10.4.2015. u Zračnoj luci Ljubljana | 79 |
| **Grafikon 29.** | Operacije polijetanja i slijetanja u Zračnoj luci Ljubljana po satima na dan 10.4.2015. godine | 79 |
| **Grafikon 30.** | Udio Adria Airwaysa u ukupnom broju operacija slijetanja (lijevo) i polijetanja (desno) po satima u Zračnoj luci Ljubljana tijekom jednog dana 10.4.2015. godine | 79 |
| **Grafikon 31.** | Udio zračnog prijevoznika Lufthansa u ukupnim operacijama (lijevo) i raspoloživosti sjedala (desno) tijekom dana 8. 4. 2015. u Zračnoj luci Graz | 81 |
| **Grafikon 32.** | Operacije polijetanja i slijetanja u Zračnoj luci Graz po satima na dan 8. 4. 2015. godine | 81 |
| **Grafikon 33.** | Udio Lufthanse u ukupnom broju operacija slijetanja (lijevo) i polijetanja (desno) po satima u Zračnoj luci Graz tijekom jednog dana 8. 4. 2015. godine | 81 |
| **Grafikon 34.** | Udio zračnog prijevoznika Ryanair u ukupnim operacijama (lijevo) i raspoloživosti sjedala (desno) tijekom dana 10.4.2015. u Zračnoj luci Frankfurt Hahn | 84 |
| **Grafikon 35.** | Operacije polijetanja i slijetanja u Zračnoj luci Frankfurt Hahn po satima na dan 10.4.2015. godine | 85 |
| **Grafikon 36.** | Udio Ryanaira u ukupnom broju operacija slijetanja (lijevo) i polijetanja (desno) po satima u Zračnoj luci Frankfurt Hahn tijekom jednog dana 10.4.2015. godine | 85 |
| **Grafikon 37.** | Prikaz sezonalnosti po mjesecima u odabranim zračnim lukama Dubrovnik, Split i Innsbruck u razdoblju od 2010. do 2015. godine | 86 |
| **Grafikon 38.** | Udio zračnog prijevoznika Air Berlin u ukupnim operacijama (lijevo) i raspoloživosti sjedala (desno) tijekom dana 11. 4. 2015. u Zračnoj luci Palma de Mallorca | 87 |
| **Grafikon 39.** | Operacije polijetanja i slijetanja u Zračnoj luci Palma de Mallorca po satima na dan 11. 4. 2015. godine | 87 |
| **Grafikon 40.** | Udio Air Berlina u ukupnom broju operacija slijetanja (lijevo) i polijetanja (desno) po satima u Zračnoj luci Palma de Mallorca tijekom jednog dana 11. 4. 2015. godine | 87 |
| **Grafikon 41.** | Pregled kriza od 1968. do 2014. godine u odnosu na trend ostvarenih putničkih kilometara | 88 |
| **Grafikon 42.** | Mjesečni (lijevo) i godišnji (desno) promet putnika tijekom globalne ekonomske krize u određenim europskim *super čvornim zračnim lukama* | 89 |

| | | |
|---|---|---|
| **Grafikon 43.** | Mjesečni (lijevo) i godišnji (desno) promet putnika tijekom globalne ekonomske krize u određenim europskim *primarnim čvornim zračnim lukama* (razdoblje od 2008. do 2014. godine) | 90 |
| **Grafikon 44.** | Mjesečni (lijevo) i godišnji (desno) promet putnika tijekom globalne ekonomske krize u određenim europskim *sekundarnim čvornim zračnim lukama* (razdoblje od 2008. do 2014. godine) | 91 |
| **Grafikon 45.** | Mjesečni (lijevo) i godišnji (desno) promet putnika tijekom globalne ekonomske krize u određenim europskim *regionalnim zračnim lukama* (razdoblje od 2008. do 2014. godine) | 92 |
| **Grafikon 46.** | Mjesečni (lijevo) i godišnji (desno) promet putnika tijekom globalne ekonomske krize u određenim europskim *lokalnim zračnim lukama* (razdoblje od 2008. do 2014. godine) | 92 |
| **Grafikon 47.** | Mjesečni (lijevo) i godišnji (desno) promet putnika tijekom globalne ekonomske krize u određenim europskim *niskotarifnim zračnim lukama* (razdoblje od 2008. do 2014. godine) | 93 |
| **Grafikon 48.** | Mjesečni (lijevo) i godišnji (desno) promet putnika tijekom globalne ekonomske krize u određenim europskim *zračnim lukama turističkih destinacija* (razdoblje od 2008. do 2014. godine) | 94 |
| **Grafikon 49.** | Udio operativnih troškova kod zračnog prijevoznika u 2004. (lijevo) i 2012. (desno) godini | 105 |
| **Grafikon 50.** | Operacije zrakoplova (lijevi grafikon) i prihvat i otprema putnika (desni grafikon) u hrvatskih zračnim lukama | 107 |
| **Grafikon 51.** | Prikaz prihvata i otpreme putnika u određenim sezonskim hrvatskim zračnim lukama po mjesecima u razdoblju 2010. – 2014. | 107 |
| **Grafikon 52**. | Jedinica radnog opterećenja u određenim europskim zračnim lukama u 2012. godini | 108 |
| **Grafikon 53.** | Prosječni dnevni broj operacija zrakoplova u određenim europskim zračnim lukama u 2012. godini | 109 |
| **Grafikon 54.** | Prosječan broj putnika po operaciji zrakoplova u određenim zračnim lukama u 2012. godini | 109 |
| **Grafikon 55.** | Prosječan broj putnika po zaposleniku u određenim europskim zračnim lukama u 2012. godini | 110 |
| **Grafikon 56.** | Prosječan broj operacija zrakoplova po zaposleniku u određenim europskim zračnim lukama u 2012. godini | 110 |
| **Grafikon 57.** | Broj putnika po kvadratnom metru putničkog terminala u određenim europskim zračnim lukama u 2012. godini | 111 |
| **Grafikon 58.** | Ostvareni broj operacija zrakoplova po uzletno-sletnoj stazi u određenim europskim zračnim lukama u 2012. godini | 111 |
| **Grafikon 59.** | Statistika operacija zrakoplova u Zračnoj luci Zagreb od 1946. do 2016. godine | 130 |
| **Grafikon 60.** | Statistika prijevoza putnika u Zračnoj luci Zagreb od 1946. do 2016. godine | 130 |
| **Grafikon 61.** | Statistika prijevoza tereta u Zračnoj luci Zagreb od 1946. do 2016. godine | 131 |
| **Grafikon 62.** | Udio zračnih prijevoznika koji slijeću u Zračnu luku Zagreb prema raspoloživom broju sjedala podijeljeni u strateške saveze za 2015. godinu | 137 |
| **Grafikon 63.** | Udio raspoloživih sjedala mrežnih (lijevi grafikon) i niskotarifnih (desni grafikon) zračnih prijevoznika u 2015. godini prema udjelu raspoloživih sjedala | 138 |
| **Grafikon 64.** | Odnos godišnjeg vršnog dana i tipičnog poslovnog dana u 2014. godini | 140 |
| **Grafikon 65.** | Prikaz dnevnog prometa putnika na Zračnoj luci Zagreb u 2014. godini | 141 |
| **Grafikon 66.** | Odnos vršnog dana i tipičnog poslovnog dana u 2014. godini | 142 |
| **Grafikon 67.** | Opterećenje šaltera za registraciju putnika na let u segmentu „A“ (lijevo) i „B“ (desno) u mjerodavnom vršnom opterećenju u desetominutnim intervalima tipičnog poslovnog dana (15. 8. 2014.) | 150 |

| | | |
|---|---|---|
| **Grafikon 68.** | Obrada putnika na zaštitnom pregledu u desetominutnom intervalu tijekom tipičnog poslovnog dana (15. 8. 2014.) | 151 |
| **Grafikon 69.** | Odnos punjenja čekaonice domaćeg odlaska i kretanja putnika kroz izlaze u desetominutnim intervalima | 152 |
| **Grafikon 70.** | Obrada putnika na graničnom pregledu dokumenata u odlasku u vršnom opterećenju tijekom tipičnog poslovnog dana (15. 8. 2014.) | 154 |
| **Grafikon 71.** | Odnos punjenja čekaonice međunarodnog odlaska i kretanja putnika kroz izlaze | 155 |
| **Grafikon 72.** | Prikaz obrade putnika na segmentu „A“ registracije putnika i prtljage u desetominutnom intervalu na tipičan poslovni dan 15.8.2014. godine | 158 |
| **Grafikon 73.** | Prikaz maksimalnog kapaciteta segmenta „B“ u odnosu na stvarni priljev i realnu obradu putnika tijekom tipičnog poslovnog dana | 162 |
| **Grafikon 74.** | Prikaz dolaska putnika s ručnom prtljagom na zaštitnom pregledu u odnosu na njihovu realnu obradu tijekom tipičnog poslovnog dana (15. 8. 2014.) | 165 |
| **Grafikon 75.** | Prikaz obrade putnika na graničnoj kontroli s maksimalnim kapacitetom (4 otvorena šaltera) u 2014. godini tijekom tipičnog poslovnog dana (15. 8. 2014.) | 169 |
| **Grafikon 76.** | Prikaz pristiglih putnika u čekaonicu domaćeg odlaska, onih koji nakon kontrole kupona izlaze kroz izlaze u domaćem odlasku te onih koji ostaju u čekaonici tijekom desetominutnog intervala u tipičnom poslovnom danu | 173 |
| **Grafikon 77.** | Prikaz odnosa zauzetosti sjedećih i stajaćih mjesta u čekaonici domaćeg odlaska prema parametrima razine kvalitete *Optimum* tijekom tipičnog poslovnog dana (15. 8. 2014.) | 174 |
| **Grafikon 78.** | Prikaz pristiglih putnika u čekaonicu međunarodnog odlaska, onih koji nakon kontrole kupona izlaze kroz izlaze u međunarodnom odlasku te onih koji ostaju u čekaonici tijekom desetominutnog intervala u tipičnom poslovnom danu (15. 8. 2014.) | 176 |
| **Grafikon 79.** | Prikaz odnosa zauzetosti sjedećih i stajaćih mjesta u čekaonici međunarodnog odlaska prema parametrima razine kvalitete *Optimum* tijekom tipičnog poslovnog dana (15. 8. 2014.) | 178 |
| **Grafikon 80.** | Struktura zrakoplova po veličini (lijevo grafikon) i kodnom slovu (desni grafikon) u Zračnoj luci Zagreb u 2014. godini | 179 |
| **Grafikon 81.** | Analiza modela zrakoplova u 2014. godini u Zračnoj luci Zagreb | 180 |
| **Grafikon 82.** | Krivulja dnevnog broja operacija u 2014. godini s prikazom vršnog dana u Zračnoj luci Zagreb | 180 |
| **Grafikon 83.** | Boravak zrakoplova na stajanci po vremenima i modelima zrakoplova prema redu letenja na dan 15. 08. 2014. u Zračnoj luci Zagreb | 181 |
| **Grafikon 84.** | Broj zauzetih parkirnih mjesta za parkiranje zrakoplova na stajanci na dan 15. 08. 2014. u Zračnoj luci Zagreb | 182 |
| **Grafikon 85.** | Prikaz zauzetosti pojedinih parkirnih mjesta na stajanci na dan 15. 08. 2014. u Zračnoj luci Zagreb | 182 |
| **Grafikon 86.** | Prosječna postotna struktura aeronautičkih naknada po izvorima | 188 |
| **Grafikon 87.** | Prikaz linije stresa kod putnika | 192 |
| **Grafikon 88.** | Primjer vertikalne i horizontalne procjene zrakoplova i zračnog prijevoznika | 211 |
| **Grafikon 89.** | Prikaz odnosa selekcije zrakoplova sortiranih prema kapacitetu kabine i dimenzijama u vertikalnom testiranju | 212 |
| **Grafikon 90.** | Prikaz kretanja broja putnika i zrakoplova kroz tipičan poslovni dan i razdoblje (žuto naznačeno) u kojem je napravljeno testiranje (15.8.2014.) | 222 |
| **Grafikon 91.** | Prikaz odabira zrakoplova prema kapacitetima i modelima poslovanja u horizontalnom testiranju | 222 |
| **Grafikon 92.** | Prikaz rezultata zbroja ocjena stabilnosti poslovanja i financijskog rizika odabranih zračnih prijevoznika (tamno plavi stupac prikazuje najveću ocjenu) | 223 |

| | | |
|---|---|---|
| **Grafikon 93.** | Prikaz rezultata zbroja ocjena operativnosti zračnog prijevoznika odabranih zračnih prijevoznika (tamno plavi stupac prikazuje najveću ocjenu) | 223 |
| **Grafikon 94.** | Prikaz rezultata zbroja ocjena razine kvalitete zračnog prijevoznika prema putnicima odabranih zračnih prijevoznika (tamno plavi stupac prikazuje najveću ocjenu) | 224 |
| **Grafikon 95.** | Prikaz rezultata zbroja ocjena razina kvalitete zračnog prijevoznika prema zračnoj luci odabranih zračnih prijevoznika (tamno plavi stupac prikazuje najveću ocjenu) | 224 |
| **Grafikon 96.** | Prikaz rezultata zbroja ocjena profitabilnosti zračne luke od zračnog prijevoznika odabranih zračnih prijevoznika (tamno plavi stupac prikazuje najveću ocjenu) | 224 |
| **Grafikon 97.** | Prikaz rezultata zbroja ocjena kompatibilnosti strategije zračnog prijevoznika i zračne luke odabranih zračnih prijevoznika (tamno plavi stupac prikazuje najveću ocjenu) | 225 |
| **Grafikon 98.** | Prikaz prijedloga zračnog prijevoznika i zrakoplova nakon provedene horizontalne procjene za uvođenje u red letenja u Zračnoj luci Zagreb - razdoblje od 11:00 – 11:59 sati tijekom tipičnog poslovnog dana (tamno plavi stupac prikazuje najveću ocjenu) | 225 |
| **Grafikon 99.** | Prikaz restrikcije zračnih prijevoznika i zrakoplova kojima se ne preporučuje dolazak u vrijeme od 14:00 - 14:59 tijekom tipičnog poslovnog dana zbog manjka kapaciteta | 226 |
| **Grafikon 100.** | Prikaz broja putnika prema poslovnim modelima zračnih prijevoznika u dolasku i odlasku tijekom tipičnog poslovnog dana (15.8.2014.) | 232 |
| **Grafikon 101.** | Prikaz rezultata upitnika prema zračnim prijevoznicima | 244 |
| **Grafikon 102.** | Prikaz rezultata upitnika prema zračnim lukama | 247 |
| **Grafikon 103.** | Prikaz točke granične popunjenosti zrakoplova i posljedice po zračnog prijevoznika kroz tri scenarija (profitabilni, rizični, bankrot) | 250 |
| **Grafikon 104.** | Prikaz troškova po raspoloživom sjedalo kilometru u USD za određene europske zračne prijevoznike | 251 |
| **Grafikon 105.** | Prikaz udjela zračnih prijevoznika u Zračnoj luci Zagreb u razdoblju od 2010. do 2014. godine | 252 |
| **Grafikon 106.** | Prikaz broja dnevnih operacija na relaciji Pariz - Zagreb – Pariz za razdoblje od 2010. do 2014. godine segmentiranih prema zračnim prijevoznicima Croatia Airlines, Air France i easyJet | 256 |
| **Grafikon 107.** | Prikaz broja dnevnih operacija na relaciji Pariz - Zagreb – Pariz za razdoblje od 2010. do 2014. godine segmentiranih prema zračnim prijevoznicima Croatia Airlines, Air France, easyJet | 257 |
| **Grafikon 108.** | Prikaz maksimalne težine zrakoplova pri uzlijetanju na relaciji Pariz - Zagreb – Pariz za razdoblje od 2010. do 2014. godine segmentiranih prema zračnim prijevoznicima Croatia Airlines, Air France, easyJet | 257 |
| **Grafikon 109.** | Prikaz raspoloživog broja sjedala zračnih prijevoznika na relaciji Pariz - Zagreb – Pariz za razdoblje od 2010. do 2014. godine segmentiranih prema zračnim prijevoznicima Croatia Airlines, Air France, easyJet | 258 |
| **Grafikon 110.** | Prikaz iskorištenih sjedala zračnih prijevoznika na relaciji Pariz - Zagreb – Pariz za razdoblje od 2010. do 2014. godine segmentiranih prema zračnim prijevoznicima Croatia Airlines, Air France, easyJet | 259 |
| **Grafikon 111.** | Prikaz postotne popunjenosti kabine zrakoplova Air France na liniji Pariz - Zagreb - Pariz u 2010. godini iz programa AMSS | 260 |
| **Grafikon 112.** | Prikaz postotne popunjenosti kabine zrakoplova Air France na liniji Pariz - Zagreb - Pariz u 2011. godini iz programa AMSS | 260 |
| **Grafikon 113.** | Prikaz postotne popunjenosti kabine zrakoplova Air France na liniji Pariz - Zagreb - Pariz u 2012. godini iz programa AMSS | 260 |

| | | |
|---|---|---|
| **Grafikon 114.** | Prikaz postotne popunjenosti kabine zrakoplova Air France na liniji Pariz - Zagreb - Pariz u 2013. godini iz programa AMSS | 261 |
| **Grafikon 115.** | Prikaz postotne popunjenosti kabine zrakoplova Air France na liniji Pariz - Zagreb - Pariz u 2014. godini iz programa AMSS | 261 |
| **Grafikon 116.** | Prikaz postotne popunjenosti kabine zrakoplova Croatia Airlines na liniji Pariz - Zagreb - Pariz u 2010. godini iz programa AMSS | 263 |
| **Grafikon 117.** | Prikaz postotne popunjenosti kabine zrakoplova Croatia Airlines na liniji Pariz - Zagreb - Pariz u 2011. godini iz programa AMSS | 263 |
| **Grafikon 118.** | Prikaz postotne popunjenosti kabine zrakoplova Croatia Airlines na liniji Pariz - Zagreb - Pariz u 2012. godini iz programa AMSS | 263 |
| **Grafikon 119.** | Prikaz postotne popunjenosti kabine zrakoplova Croatia Airlines na liniji Pariz - Zagreb - Pariz u 2013. godini iz programa AMSS | 264 |
| **Grafikon 120.** | Prikaz postotne popunjenosti kabine zrakoplova Croatia Airlines na liniji Pariz - Zagreb - Pariz u 2014. godini iz programa AMSS | 264 |
| **Grafikon 121.** | Prikaz postotne popunjenosti kabine zrakoplova easyJet na liniji Pariz - Zagreb - Pariz u 2010. godini iz programa AMSS | 265 |
| **Grafikon 122.** | Prikaz postotne popunjenosti kabine zrakoplova easyJet na liniji Pariz - Zagreb - Pariz u 2011. godini | 265 |
| **Grafikon 123.** | Prikaz postotne popunjenosti kabine zrakoplova easyJet na liniji Pariz - Zagreb - Pariz u 2012. godini | 265 |
| **Grafikon 124.** | Procjena aeronautičkih prihoda od zračnih prijevoznika u Zračnoj luci Zagreb (linija Zagreb – Pariz) u razdoblju od 2010. do 2014. godine | 266 |
| **Grafikon 125.** | Procjena aeronautičkih prihoda od zračnih prijevoznika u Zračnoj luci Beograd (linija Beograd – Pariz) u razdoblju od 2010. do 2014. godine | 267 |
| **Grafikon 126.** | Procjena aeronautičkih prihoda od zračnih prijevoznika u Zračnoj luci Budimpešta (linija Budimpešta – Pariz) u razdoblju od 2010. do 2014. godine | 267 |
| **Grafikon 127.** | Procjena aeronautičkih prihoda od zračnih prijevoznika u Zračnoj luci Ljubljana (linija Ljubljana – Pariz) u razdoblju od 2010. do 2014. godine | 268 |
| **Grafikon 128.** | Procjena neaeronautičkog prihoda od putnika za Zračnu luku Zagreb od letova u razdoblju od 2010. do 2014. godina za Air France, Croatia Airlines i easyJet (linija Pariz - Zagreb – Pariz) | 269 |

# Popis priloga


| | | |
|---|---|---|
| **Prilog A1.** | Usporedba prometnih parametara mrežnih zračnih prijevoznika u Europi | 304 |
| **Prilog A2.** | Udio niskotarifnih zračnih prijevoznika u ukupnom domaćem prometu za 22 države Europe (razdoblje od 2001. do 2014.) | 306 |
| **Prilog A3.** | Udio niskotarifnih zračnih prijevoznika u ukupnom međunarodnom prometu za 22 države Europe (razdoblje od 2001. do 2014.) | 306 |
| **Prilog A4.** | Usporedba prometno–ekonomskih parametara niskotarifnih zračnih prijevoznika u Europi | 307 |
| **Prilog B1.** | Usporedba poslovanja zračnih luka prema kategorizaciji (tjedan od 06.04.2015. do 12.04.2015.) | 309 |
| **Prilog B2.** | Udio kapaciteta raspoloživih sjedala niskotarifnih zračnih prijevoznika u ukupnom domaćem prometu za 22 države Europe (razdoblje 2001. do 2014. godina) | 313 |
| **Prilog B3.** | Udio kapaciteta raspoloživih sjedala niskotarifnih zračnih prijevoznika u ukupnom međunarodnom prometu za 22 države Europe (razdoblje 2001. do 2014. godina) | 313 |
| **Prilog C1.** | Tabelarni prikaz izračuna desetominutnog opterećenja šaltera za registraciju putnika „A“ | 314 |
| **Prilog C2.** | Tabelarni prikaz izračuna desetominutnog opterećenja šaltera za registraciju putnika „B“ | 315 |
| **Prilog C3.** | Tabelarni prikaz izračuna desetominutnog opterećenja zaštitnog pregleda putnika | 316 |
| **Prilog C4.** | Tabelarni prikaz izračuna desetominutnog opterećenja granične kontrole dokumenata u odlasku | 317 |
| **Prilog C5.** | Prikaz vizualizacije segmenta za registraciju putnika iz izrađene aplikacije „AMSS - Airport Management Strategy Software“ sa svim otvorenim šalterima (scenarij 11 otvorenih šaltera na „A“ segmentu i 9 otvorenih šaltera na „B“ segmentu) | 318 |
| **Prilog C6.** | Prikaz vizualizacije segmenta za zaštitni pregled putnika iz izrađene aplikacije „AMSS - Airport Management Strategy Software“ s otvorenih svih 5 linija za zaštitni pregled | 319 |
| **Prilog C7.** | Prikaz vizualizacije segmenta za graničnu kontrolu dokumenata iz izrađene aplikacije „AMSS - Airport Management Strategy Software“ s otvorenih svih 4 linija za graničnu kontrolu | 320 |
| **Prilog C8.** | Prikaz vizualizacije segmenta za čekaonicu domaćeg odlaska i pripadajućih izlaza iz izrađene aplikacije „AMSS - Airport Management Strategy Software“ | 321 |
| **Prilog C9.** | Prikaz vizualizacije segmenta za čekaonicu međunarodnog odlaska i pripadajućih izlaza iz izrađene aplikacije „AMSS - Airport Management Strategy Software“ | 322 |
| **Prilog C10.** | Simulacija izračuna cijena aerodromskih naknada za zrakoplov / simulacija napravljena za zrakoplov A320 / MTOW: 73,5 / kapacitet kabine: 164 / postotak popunjenosti kabine: 70 % (u EUR) | 323 |
| **Prilog C11.** | Simulacija izračuna cijena putničkih naknada za zrakoplov / simulacija napravljena za zrakoplov A320 / MTOW: 73,5 / kapacitet kabine: 164 / postotak popunjenosti kabine: 70 % (u eurima) | 323 |
| **Prilog C12.** | Simulacija izračuna cijena ukupnih aerodromskih i putničkih naknada za zrakoplov / simulacija napravljena za zrakoplov A320 / MTOW: 73,5 / kapacitet kabine: 164 / postotak popunjenosti kabine: 70 % (u eurima) | 324 |
| **Prilog C13.** | Prikaz rezultata nakon provedenog horizontalnog testiranja uvođenja novog zrakoplova tijekom tipičnog poslovnog dana u vremenu slijetanja 11:05 / polijetanja 11:55 | 325 |

| | |
|---|---|
| **Prilog C14.** Prikaz sažetka i rezultata horizontalnog testiranja zračnih prijevoznika i njihovih zrakoplova sukladno svim kapacitivnim provjerama manevarskih površina, terminala, opreme za prihvat i otpremu zrakoplova te komercijalnih uvjeta | 327 |
| **Prilog C15.** Prikaz upitnika prema zračnim lukama | 328 |
| **Prilog C16.** Prikaz upitnika prema zračnim prijevoznicima | 331 |

# Popis kratica

| Kratica | Engleski naziv | Hrvatski naziv |
|---|---|---|
| ACARS | *Aircraft Communications Addressing and Reporting System* | Zrakoplovni sustav razmjene podataka i dvosmjerne tekstualne komunikacije |
| ACI | *Airport Council International* | Međunarodno udruženje zračnih luka |
| ACRP | *Airport Cooperative Research Program* | Istraživački program suradnje zračnih luka |
| ADPM | *Aeroports de Paris Management* | |
| ADRM | *Airport Development Reference Manual* | Referentni priručnik za razvoj zračne luke |
| AMSS | *Airport Management Strategy Software* | |
| AODB | *Airport Operational Data Base* | Aerodromska prometna baza podataka |
| ARR | *Arrival (Aircraft)* | Dolazak (zrakoplova) |
| ASA | *Air Service Agreement* | Sporazum između dvije države o uspostavljanju međunarodnog zračnog prometa između njihovih teritorija |
| ASK | *Available seat kilometre* | Raspoloživi sjedalo-kilometar |
| ATC | *Air Traffic Control* | Kontrola zračnog prometa |
| ATM | *Air Traffic Movement* | Kretanje zrakoplova (polijetanje ili slijetanje) |
| BBI | *Bouygues Bâtiment International* | |
| BDP | *Gross Domestic Product (GDP)* | Bruto domaći proizvod |
| BELF | *Breakeven Even point / Load Factor* | Granična popunjenost zrakoplova koja osigurava rentabilnost - *(točka pokrića)* |
| CAPA | *Centre for Aviation (baza podataka)* | Zrakoplovna baza podataka<br>Centre for Aviation |
| CAPEX | *Capital Expenditure Budget* | Proračun kapitalnih izdataka |
| CASK | *Cost per Available Seat-Kilometre* | Trošak po raspoloživom sjedalo-kilometru- (*jedinični putnički trošak*) |
| CGO | *Cargo* | Teret (roba + pošta) |
| CH | *Charter Carrier* | Čarterski zračni prijevoznik |
| CKI | *Check-In* | Registracija putnika |
| CUSS | *Common-Use Self-Service Check-In* | Zajednička samouslužna registracija putnika |
| DEP | *Departure (aircraft)* | Odlazak (zrakoplova) |
| DFS | *Duty Free Shop* | Bescarinska prodavaonica |
| DLR | *Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.* | Njemački zrakoplovni centar sa sjedištem u Kölnu – (istraživački centar Savezne |

| | | |
|---|---|---|
| | | Republike Njemačke za aeronautička i svemirska istraživanja) |
| DZS | *Croatian Bureau of Statistics* | Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske |
| ECAA | *European Common Aviation Area* | Europski zajednički zračni prostor |
| FFP | *Frequent Flyer Program* | Program stimuliranja vjernih putnika |
| FSC (FSNC) | *Full Service Carrier (Full Service Network Carrier)* | Mrežni redoviti zračni prijevoznik |
| HBS | *Hold Baggage Screening* | Zaštitni pregled predane prtljage |
| IATA | *International Air Transport Association* | Međunarodno udruženje zračnih prijevoznika |
| ICAO | *International Civil Aviation Organization* | Organizacija međunarodnog civilnog zrakoplovstva |
| KPI | *Key Performance Indicators* | Ključni pokazatelji uspješnosti |
| LCC | *Low Cost Carrier* | Niskotarifni zračni prijevoznik |
| LoS | *Level of Service* | Razina kvalitete usluge |
| MQT | *Maximum Queuing Time* | Maksimalno vrijeme čekanja u redu |
| MTOW/ MTOM | *Maximum Take Off Weight/Mass* | Maksimalna težina zrakoplova u polijetanju |
| MWT | *Maximum Waiting Time* | Maksimalno vrijeme čekanja |
| MZLZ | *Zagreb International Airport* | Međunarodna zračna luka Zagreb |
| NPT | *Zagreb Airport New Passenger Terminal* | Novi putnički terminal Zračne luke Zagreb |
| O&D | *Origin and Destination* | Polazište i destinacija |
| OAG | *Official Aviation Guide* | Službeni zrakoplovni priručnik |
| OPEX | *Operating Expenses* | Operativni troškovi |
| P2P | *Point-to-Point Network* | Mreža letova od točke do točke |
| PAX | *Passengers* | Putnici |
| PCN | *Pavement classification number* | Broj klasifikacije kolnika |
| PLF | *Passenger Load Factor* | Putnički faktor popunjenosti (%) |
| PRM | *Passengers with reduced mobility* | Putnici s posebnim potrebama |
| PSO | *Public Service Obligation* | Obaveza obavljanja javne službe |
| RASK | *Revenue per Available Seat-Kilometre* | Prihod po raspoloživom sjedalo-kilometru (*jedinični putnički prihod*) |
| ROE | *Return On Equity* | Stopa povrata kapitala |
| RPK | *Revenue Passenger Kilometres* | Ostvareni putnički kilometri |
| VIP | *Very Important Passenger / Persons* | Vrlo važan putnik / osoba |

| | | |
|---|---|---|
| WLU | *Work Load Unit* | Jedinica radnog opterećenja (1 putnik = 100 kg) |
| YLD | *Yield* | Prinos |
| ZLZ | *Zagreb Airport Ltd.* | Zračna luka Zagreb d.o.o. |

## Prilozi „A“ (prilozi iz poglavlja 2.)

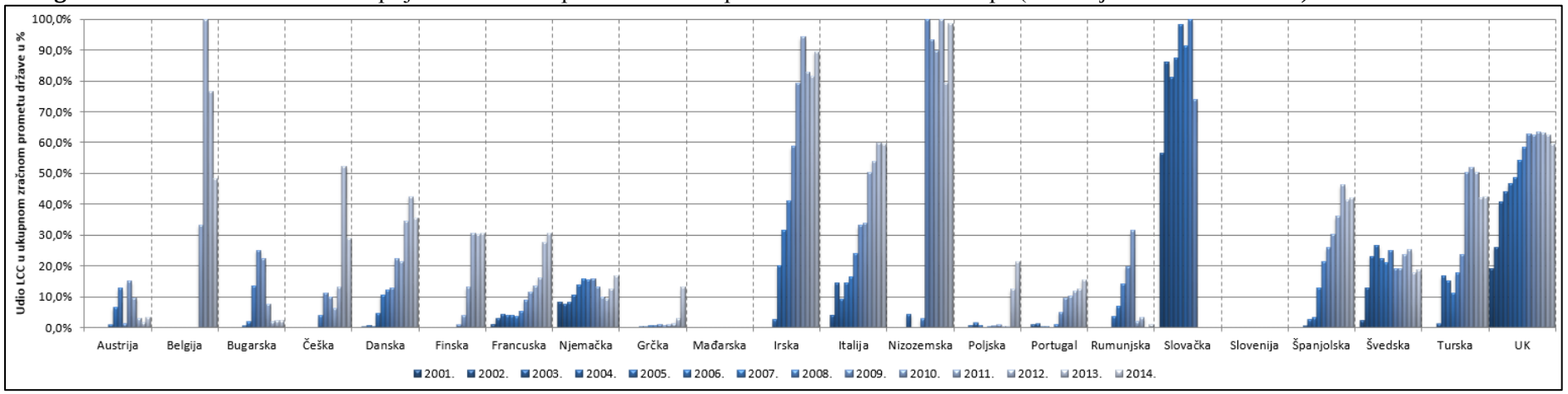
**Prilog A1.** Usporedba prometnih parametara mrežnih zračnih prijevoznika u Europi

| Zračni prijevoznik | Aegean Airlines | Aer Lingus | Air France | British Airways | SAS | Alitalia | Austrian Airlines | Iberia | Lufthansa | Turkish Airlines | Croatia Airlines |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Osnovne informacije** | | | | | | | | | | | |
| Država | Grčka | Irska | Francuska | UK | Švedska | Italija | Austrija | Španjolska | Njemačka | Turska | Hrvatska |
| Glavna čvorišta | Zračna luka Atena | Zračna luka Dublin | Zračna luka Pariz Charles de Gaulle | Zračna luka London Heathrow | Zračna luka Kopenhagen | Zračna luka Rim Fiumicino | Zračna luka Beč | Zračna luka Madrid Barajas | Zračna luka Frankfurt | Zračna luka Istanbul Atatürk | Zračna luka Zagreb |
| Poslovni model | Mrežni | Mrežni | Mrežni | Mrežni | Mrežni | Mrežni | Mrežni | Mrežni | Mrežni | Mrežni | Mrežni |
| Mreža | DOM/INT | DOM/INT | DOM/INT | DOM/INT | DOM/INT | DOM/INT | DOM/INT | DOM/INT | DOM/INT | DOM/INT | DOM/INT |
| Vlasništvo | Privatizirana | Manjinski u vl. države | Manjinski u vl. države | Privatizirana | Privatizirana | Privatizirana | Privatizirana | Privatizirana | Privatizirana | Privatizirana | 100 % državno vl. |
| Strateški savez zračnih prijevoznika | Star Alliance | - | SkyTeam | Oneworld | Star Alliance | SkyTeam | Star Alliance | Oneworld | Star Alliance | Star Alliance | Star Alliance |
| Br. *code share* | 12 | 7 | 47 | 18 | 25 | 32 | 32 | 25 | 33 | 34 | 8 |
| **Flota zrakoplova** | | | | | | | | | | | |
| Flota aktivna | 36 | 48 | 235 | 262 | 124 | 104 | 78 | 71 | 317 | 236 | 12 |
| Narudžba AC | 7 | 9 | 74 | 75 | 42 | 0 | 0 | 18 | 191 | 213 | 4 |
| Uskotrupni<br>Širokotrupni<br>Regionalni<br>Turboprop | 100 %<br>0 %<br>0 %<br>0 % | 84,1 %<br>15,9 %<br>0 %<br>0 % | 55,1 %<br>44,9 %<br>0 %<br>0 % | 50,4 %<br>49,6 %<br>0 %<br>0 % | 81,7 %<br>7,2 %<br>10,5 %<br>0,7 % | 80,7 %<br>19,3 %<br>0 %<br>0 % | 74,4 %<br>25,6 %<br>0 %<br>0 % | 59,5 %<br>40,5 %<br>0 %<br>0 % | 64,4 %<br>35,6 %<br>0 %<br>0 % | 77,1 %<br>22,9 %<br>0 %<br>0 % | 50 %<br>0 %<br>0 %<br>50 % |
| Prosječna star. flote (god) | 5,1 | 7,7 | 10,5 | 13,7 | 13,8 | 7,8 | 14,1 | 6,6 | 11,6 | 10,4 | 11,1 |
| Zrakoplov u vlasništvu | 23,3 % | 56,8 % | 33,7 % | 58,5 % | 26,8 % | 7,9 % | 69,2 % | 66,7 % | 96,9 % | 72,2 % | 41,7 % |
| Zrakoplov u *leasingu* | 76,7 % | 43,2 % | 66,3 % | 41,5 % | 73,2 % | 92,1 % | 30,8 % | 33,3 % | 3,1 % | 27,8 % | 58,3 % |
| **PAX (mil.)** | | | | | | | | | | | |
| 2008. | 5,4 | 10,4 | 75,2 | 32,3 | 25,4 | 18,0 | 9,9 | n/a | 57,1 | 22,6 | 1,9 |
| 2009. | 6,0 | 10,7 | 71,4 | 32,3 | 21,4 | 21,7 | 10,9 | n/a | 55,6 | 25,1 | 1,8 |
| 2010. | 5,7 | 9,7 | 70,6 | 30,6 | 21,5 | 23,4 | 11,3 | 27,1 | 58,9 | 29,1 | 1,6 |
| 2011. | 5,8 | 9,5 | 76,1 | 34,3 | 22,9 | 24,6 | 11,5 | n/a | 73,0 | 32,6 | 1,9 |
| 2012. | 5,5 | 9,7 | 77,4 | 37,6 | 25,4 | 24,2 | 11,5 | n/a | 75,2 | 39,0 | 1,9 |
| 2013. | 6,9 | 9,6 | 77,3 | 40,0 | 25,4 | 24,0 | 11.3 | n/a | 76,3 | 48,3 | 1,7 |
| 2014. | 10,1 | 9,8 | 77,5 | 41,5 | 29,4 | 23,3 | 11.2 | n/a | 77,5 | 54,7 | 1,8 |
| **RPK (mil)** | | | | | | | | | | | |
| 2008. | 3.469,8 | 16.655,0 | 211.713,0 | 110.831,0 | 27.890,0 | 29.205,5 | 16.821,3 | 52.885,0 | 126.015,4 | 34.284,5 | 1.372,0 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2009. | 4.603,7 | 16.062,0 | 202.010,0 | 112.371,0 | 23.241,0 | 29.351,7 | 17.494,1 | 49.612,0 | 123.024,7 | 40.129,8 | 1.245,0 |
| 2010. | 4.886,2 | 14.220,0 | 203.115,0 | 106.082,0 | 23.494,0 | 32.903,2 | 17.792,1 | 51.242,0 | 129.668,0 | 47.913,9 | 1.145,0 |
| 2011. | 5.809,7 | 14.051,0 | 219.346,0 | 117.348,0 | 24.839,0 | 34.543,9 | 17.952,1 | 51.268,0 | 147.857,8 | 58.876,3 | 1.317,0 |
| 2012. | 5.869,1 | 14.523,0 | 223.887,0 | 126.436,0 | 27.960,0 | n/a | 17.952,1 | 49.663,0 | 149.780,0 | 74.410,2 | 1.441.0 |
| 2013. | n/a | 14.807,0 | 228.313,0 | 131.333,0 | 28.878,0 | n/a | 17.705,1 | 41.493,0 | 153.334,0 | 92.002,9 | n/a |
| 2014. | n/a | 16.088,0 | 229.347,0 | 138.431,0 | n/a | n/a | 18.427,9 | 42.686,0 | 156.826,0 | 106.786,9 | n/a |
| **ASK (mil)** | | | | | | | | | | | |
| 2008. | 4.998,0 | 22.370,0 | 263.726,0 | 149.661,0 | 38.776,0 | 42.629,3 | 22.707,1 | 66.098,0 | 160.415,4 | 46.336,1 | 2.103,0 |
| 2009. | 6.996,3 | 21.227,0 | 253.001,0 | 144.056,0 | 32.440,0 | 45.149,3 | 22.775,2 | 62.158,0 | 158.360,8 | 56.573,7 | 2.027,0 |
| 2010. | 7.173,5 | 18.268,0 | 248.531,0 | 136.721,0 | 31.254,0 | 46.684,2 | 24.123,9 | 62.312,0 | 163.270,0 | 65.053,0 | 1.965,0 |
| 2011. | 8.427,0 | 18.593,0 | 267.578,0 | 150.152,0 | 33.306,0 | 48.429,4 | 23.153,9 | 63.042,0 | 191.400,0 | 81.119,8 | 1.965,0 |
| 2012. | 7.897,1 | 18.685,0 | 269.299,0 | 158.247,0 | 37.250,0 | n/a | 23.157,0 | 60.932,0 | 191.400,0 | 96.124,3 | 2.086,0 |
| 2013. | n/a | 18.898,0 | 272.416,0 | 161.444,0 | 39.406,0 | n/a | 22.527,6 | 62.429,0 | 193.807,0 | 116.422,6 | n/a |
| 2014. | n/a | 20.373,0 | 270.789,0 | 170.917,0 | n/a | n/a | 23.343,0 | 54.328,0 | 197.478,0 | 135.329,6 | n/a |
| **Prosječna popunjenost kabine zrakoplova** | | | | | | | | | | | |
| 2008. | 69,4 % | 74,5 % | 80,3 % | 74,1 % | 71,9 % | 68,5 % | 74,0 % | 80,0 % | 78,6 % | 74,0 % | 65,2 % |
| 2009. | 65,8 % | 75,7 % | 79,8 % | 78,0 % | 71,7 % | 65,0 % | 76,8 % | 79,8 % | 77,7 % | 70,9 % | 61,4 % |
| 2010. | 68,1 % | 77,8 % | 81,7 % | 77,6 % | 75,2 % | 70,5 % | 73,8 % | 82,2 % | 79,4 % | 73,7 % | 58,3 % |
| 2011. | 68,9 % | 75,6 % | 82,0 % | 78,2 % | 74,6 % | 71,3 % | 77,5 % | 81,3 % | 77,3 % | 72,6 % | 67,0 % |
| 2012. | 74,3 % | 77,7 % | 83,1 % | 79,9 % | 75,1 % | 74,6 % | 77,1 % | 81,5 % | 78,1 % | 77,4 % | 69,1 % |
| 2013. | 73,1 % | 78,4 % | 83,8 % | 81,3 % | 73,3 % | 75,0 % | 78,6 % | 79,1 % | 79,1 % | 79,0 % | 68,8 % |
| 2014. | 73,4 % | 79,0 % | 84,7 % | 81,0 % | 72,9 % | 72,1 % | 78,9 % | 78,6 % | 79,4 % | 78,9 % | n/a |

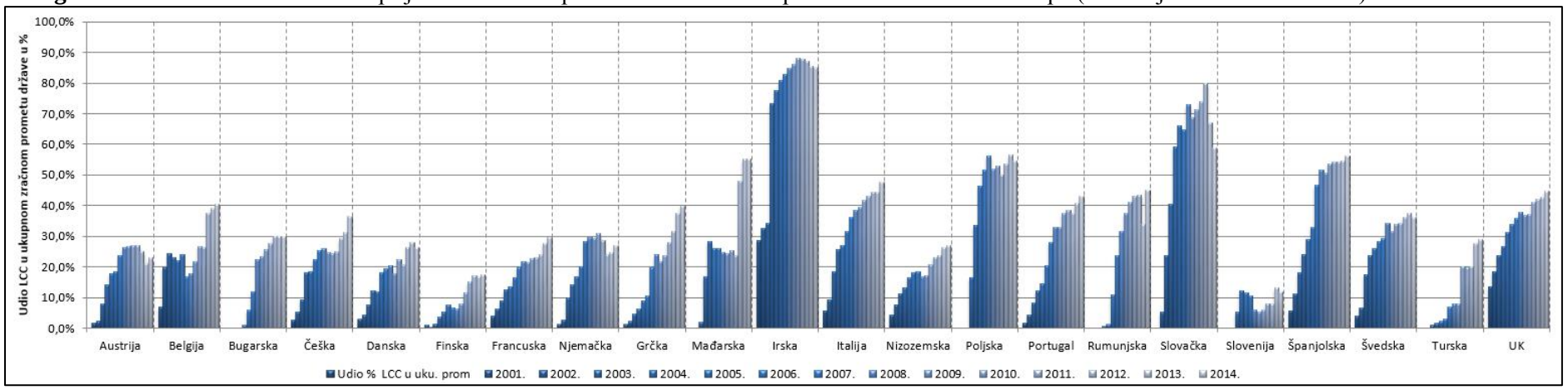
Izvor: CAPA - Centre for Aviation and Innovata Database, 2015. i službene internetske stranice zračnih prijevoznika

**Prilog A2.** Udio niskotarifnih zračnih prijevoznika u ukupnom domaćem prometu za 22 države Europe (razdoblje od 2001. do 2014.)




Izvor: Izradio autor prema podacima CAPA 2015.

**Prilog A3.** Udio niskotarifnih zračnih prijevoznika u ukupnom međunarodnom prometu za 22 države Europe (razdoblje od 2001. do 2014.)




Izvor: Izradio autor prema podacima CAPA 2015.

**Prilog A4.** Usporedba prometno–ekonomskih parametara niskotarifnih zračnih prijevoznika u Europi

| Zračni prijevoznik | **bmibaby** | **easyJet** | **flybe.com** | **German Wings** | **Iberia Express** | **Pegasus Airlines** | **Ryanair** | **transavia.com** | **Vueling Airlines** | **Wizz Air** | **Norwegian AS** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Osnovne informacije** | | | | | | | | | | | |
| Država | UK | UK | UK | Njemačka | Španjolska | Turska | Irska | Nizozemska | Španjolska | Mađarska | Norveška |
| Glavna čvorišta | Zračna luka Nottingham East Midlands | Zračna luka London Gatwick | Zračna luka Exeter | Zračna luka Cologne | Zračna luka Madrid Barajas | Zračna luka Istanbul Sabiha Gokcen | Zračna luka London Stansted | Zračna luka Amsterdam Schiphol | Zračna luka Barcelona El Prat | Zračna luka Budimpešta | Zračna luka Oslo |
| Poslovni model | Low Cost | Low Cost | Low Cost | Low Cost | Low Cost | Low Cost | Low Cost | Low Cost | Low Cost | Low Cost | Low Cost |
| Mreža | DOM/INT | DOM/INT | DOM/INT | DOM/INT | DOM/INT | DOM/INT | DOM/INT | DOM/INT | DOM/INT | INT | DOM/INT |
| Vlasništvo | Privatizirano | Privatizirano | Privatizirano | Privatizirano | Privatizirano | Privatizirano | Privatizirano | Privatizirano | Privatizirano | Privatizirano | Privatizirano |
| Strateški savez zračnih prijevoznika | - | - | - | - | Oneworld (affiliate) | - | - | - | - | - | - |
| Br. *code share* | 0 | 0 | 8 | 2 | - | 3 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| **Flota zrakoplova** | | | | | | | | | | | |
| Flota aktivna | 13 | 207 | 60 | 58 | 19 | 58 | 309 | 33 | 91 | 53 | 78 |
| Narudžba AC | 0 | 161 | 8 | 0 | 0 | 75 | 271 | 0 | 60 | 56 | 251 |
| Uskotrupni<br>Širokotrupni<br>Regionalni<br>Turboprop | 100 %<br>0 %<br>0 %<br>0 % | 100 %<br>0 %<br>0 %<br>0 % | 0 %<br>0 %<br>35,9 %<br>64,1 % | 100 %<br>0 %<br>0 %<br>0 % | 100 %<br>0 %<br>0 %<br>0 % | 100 %<br>0 %<br>0 %<br>0 % | 100 %<br>0 %<br>0 %<br>0 % | 100 %<br>0 %<br>0 %<br>0 % | 100 %<br>0 %<br>0 %<br>0 % | 100 %<br>0 %<br>0 %<br>0 % | 98,7 %<br>1,3 %<br>0 %<br>0 % |
| Prosječna star. flote (god.) | 17,2 | 5,1 | 5,6 | 7,4 | 15,0 | 3,5 | 5,0 | 8,2 | 7,7 | 4,0 | 4,9 |
| Zrakoplova u vlasništvu | 0 % | 36,4 % | 0 % | 68,4 % | 0 % | 73,8 % | 84,2 % | 20 % | 10 % | 24,4 % | 17,1 % |
| Zrakoplova u *leasingu* | 100 % | 63,6 % | 100 % | 31,6 % | 100 % | 26,2 % | 15,8 % | 80 % | 90 % | 75,6 % | 82,9 % |
| **Broj putnika (u mil.)** | | | | | | | | | | | |
| 2008. | n/a | 44,6 | 7,5 | 7,6 | n/a | n/a | 57,7 | 5,5 | 5,9 | 5,9 | 7,5 |
| 2009. | 3,83 | 46,1 | 7,3 | 7,1 | n/a | n/a | 65,3 | 5,2 | 8,2 | 7,8 | 10,8 |
| 2010. | 6,19 | 49,7 | 7,3 | 7,7 | 50,6 | 8,0 | 72,7 | 5,1 | 11,0 | 9,6 | 13,0 |
| 2011. | 5,73 | 55,5 | 7,4 | 7,5 | 51,7 | 10,7 | 76,4 | 5,4 | 12,3 | 11,0 | 15,7 |
| 2012. | 2,20 | 59,2 | 7,2 | 7,8 | 54,6 | 13,6 | 79,6 | 5,8 | 14,8 | 12,0 | 17,7 |
| 2013. | n/a | 61,3 | 7,5 | 16,0 | 67,2 | 16,8 | 81,4 | 6,5 | 17,2 | 13,5 | 20,7 |
| 2014. | n/a | 65,3 | 7,7 | 16,2 | 77,3 | 19,7 | 86,4 | 6,8 | 21,5 | 15,8 | 24,0 |
| **Ostvareni putnički kilometri - RPK (u mil.)** | | | | | | | | | | | |
| 2008. | n/a | 47.690 | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | 5.583,0 | n/a | 7.296,0 |
| 2009. | n/a | 50.566 | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | 7.498,0 | n/a | 10.602,0 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2010. | n/a | 56.128 | n/a | 6.967,0 | 157.323,0 | n/a | n/a | n/a | 9.932,0 | n/a | 13.774,0 |
| 2011. | n/a | 61.347 | n/a | 6.793,0 | 168.617,0 | n/a | n/a | n/a | 10.820,0 | n/a | 17.421,0 |
| 2012. | n/a | 65.227 | n/a | n/a | 176.102,0 | n/a | n/a | n/a | 13.693,0 | n/a | 20.353,0 |
| 2013. | n/a | n/a | n/a | n/a | 186.304,0 | n/a | n/a | n/a | 13.478,0 | n/a | 26.881,0 |
| 2014. | n/a | n/a | n/a | n/a | 202.562,0 | n/a | n/a | n/a | 21.445,0 | n/a | 37.615,0 |
| **Raspoloživi broj sjedala - ASK (u mil.)** | | | | | | | | | | | |
| 2008. | n/a | 55.687 | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | 7.945,0 | n/a | 9.272,0 |
| 2009. | n/a | 58.165 | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | 10.180,0 | n/a | 13.555,6 |
| 2010. | n/a | 62.945 | n/a | 9.026,0 | 199.032,0 | 10.633,0 | n/a | n/a | 13.569,0 | n/a | 17.804,0 |
| 2011. | n/a | 69.318 | n/a | 8.683,0 | 213.193,0 | 13.465,0 | n/a | n/a | 14.314,0 | n/a | 21.958,0 |
| 2012. | n/a | 72.182 | n/a | n/a | 219.172,0 | 16.429,0 | n/a | n/a | 13.490,0 | n/a | 25.925,0 |
| 2013. | n/a | n/a | n/a | n/a | 230.573,0 | 20.162,0 | n/a | n/a | 16.700,0 | n/a | 34.319,0 |
| 2014. | n/a | n/a | n/a | n/a | 251.931,0 | 24.378,0 | n/a | n/a | 26.686,0 | n/a | 46.479,0 |
| **Prosječna popunjenost kabine zrakoplova** | | | | | | | | | | | |
| 2008. | n/a | 84,6 % | n/a | n/a | n/a | 74,3 % | 81,0 % | 85,4 % | 70,3 % | 85,0 % | 79,0 % |
| 2009. | n/a | 86,0 % | n/a | n/a | n/a | 76,9 % | 82,0 % | 77,0 % | 73,7 % | 83,4 % | 78,0 % |
| 2010. | n/a | 87,2 % | n/a | 77,2 % | 79,0 % | 75,7 % | 82,0 % | 76,0 % | 73,2 % | 84,0 % | 77,0 % |
| 2011. | n/a | 87,5 % | n/a | 78,2 % | 73,9 % | 74,9 % | 82,0 % | 81,0 % | 75,6 % | 84,0 % | 79,0 % |
| 2012. | n/a | 88,9 % | 57,7 % | n/a | 73,9 % | 78,2 % | 82,0 % | 89,8 % | 78,1 % | 85,7 % | 79,0 % |
| 2013. | n/a | 89,3 % | 59,0 % | n/a | 73,1 % | 80,2 % | 83,0 % | 90,0 % | 80,7 % | 86,1 % | 78,3 % |
| 2014. | n/a | 90,8 % | 72,6 % | n/a | 73,2 % | 79,9 % | 86,0 % | 91,0 % | 80,4 % | 85,9 % | 80,9 % |

Izvor: CAPA - Centre for Aviation and Innovata 2015

## Prilozi „B“ (prilozi iz poglavlja 3.)

**Prilog B1.** Usporedba poslovanja zračnih luka prema kategorizaciji (tjedan od 06.04.2015. do 12.04.2015.)

| | SUPER ČVORIŠTA | | | PRIMARNA ČVORIŠTA | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Zračna luka** | **Frankfurt** | **Pariz CDG** | **London Heathrow** | **Istanbul Atatürk** | **London Gatwick** |
| Grad | Frankfurt | Pariz | London | Istanbul | London |
| Država | Njemačka | Francuska | Velika Britanija | Turska | Velika Britanija |
| Oblik prometa | Domaći/Međunarodni | Domaći/Međunarodni | Domaći/Međunarodni | Domaći/Međunarodni | Domaći/Međunarodni |
| Broj USS-a | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 |
| Broj zračnih prijevoznika koji operiraju na ZL | 99 zračnih prijevoznika<br>22 *code share* | 101 zračni prijevoznik<br>15 *code share* | 82 zračna prijevoznika<br>14 *code share* | 63 zračna prijevoznika<br>22 *code share* | 42 zračna prijevoznika<br>10 *code share* |
| Kapacitet sjedala u tjedan dana (od 06.04.2015. do 12.04.2015.) | DOM 11 %<br>INO 89 % | DOM 8,1 %<br>INO 91,9 % | DOM 7 %<br>INO 93 % | DOM 32,9 %<br>INO 67,1 % | DOM 8 %<br>INO 92 % |
| Kapacitet frekvencija u tjedan dana (od 06.04.2015. do 12.04.2015.) | DOM 9,7 %<br>INO 90,3 % | DOM 7,2 %<br>INO 92,3 % | DOM 10,2 %<br>INO 89,8 % | DOM 34,2 %<br>INO 65,8 % | DOM 10 %<br>INO 90 % |
| Top 5 prijevoznika prema tjednoj raspoloživosti sjedala | 1. Lufthansa = 959.808<br>2. Condor = 69.890<br>3. United Airlines = 35.714<br>4. Air Berlin = 23.366<br>5. Air Canada = 20.538 | 1. Air France = 833.889<br>2. easyJet = 88.536<br>3. Lufthansa = 42.118<br>4. Delta Airlines = 36.370<br>5. XL Airways = 25.994 | 1. British Airw. = 858.356<br>2. Virgin Atl. = 133.840<br>3. Lufthansa = 71.176<br>4. United Airlines = 58.296<br>5. American Airl. = 56.042 | 1. Turkish Airl. = 999.932<br>2. Onur Air = 82.440<br>3. Atlasjet = 59.160<br>4. Lufthansa = 16.288<br>5. Pegasus Airl. = 13.230 | 1. easyJet = 375.792<br>2. British Airw.= 137,552<br>3. Monarh Air.= 61.522<br>4. Norweg AS = 53.940<br>5. Virgin Atl.= 62.724 |
| Top 5 prijevoznika prema tjednim operacijama | 1. Lufthansa = 5.780<br>2. Condor = 294<br>3. LOT = 136<br>4. Air Berlin = 135<br>5. British Airways = 128 | 1. Air France = 4.709<br>2. easyJet = 566<br>3. Lufthansa = 261<br>4. Delta Airlines = 159<br>5. Flybe = 124 | 1. British Airw. = 4.826<br>2. Virgin Atl. = 422<br>3. American Airl.= 194<br>4. Aer Lingus = 304<br>5. United Airl. = 209 | 1. Turkish Airl. = 5.656<br>2. Onur Air = 458<br>3. Atlasjet = 340<br>4. Lufthansa = 96<br>5. Pegasus Airl. = 70 | 1. easyJet = 2.299<br>2. British Airw.= 862<br>3. Flybe = 342<br>4. Norweg AS = 288<br>5. Monarh Air.= 278 |
| Odnos domaćih i međunarodnih prijevoznika | DOM 68 %<br>INO 32 % | DOM 57,1 %<br>INO 42,9 % | DOM 54,8 %<br>INO 45,2 % | DOM 67,1 %<br>INO 32,9 % | DOM 32,8 %<br>INO 20,4 % |
| Podjela prema modelu poslovanja | Mrežni = 97,7 %<br>Niskotarifni = 2,3 % | Mrežni = 92 %<br>Niskotarifni = 8 % | Mrežni = 98,9 %<br>Niskotarifni = 1,1 % | Mrežni = 94,6 %<br>Niskotarifni = 5,4 % | Mrežni = 94,6 %<br>Niskotarifni = 67,2 % |
| Top 10 međunarodnih | 1. LHR = 38.878<br>2. VIE = 32.686 | 1. JFK = 36.384<br>2. FCO = 30.726 | 1. JFK = 77.560<br>2. DBX = 62.920 | 1. LHR = 22.912<br>2. ECN = 20.939 | 1. AGP = 30.494<br>2. BCN = 29.412 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| zračnih luka koje povezuje prema raspoloživosti tjednih sjedala | 3. CDG = 26.244<br>4. BCN = 22.632<br>5. PMI = 22.474<br>6. DXB = 20.468<br>7. IST = 19.991<br>8. AMS = 18.952<br>9. MAD = 18.938<br>10.JFK = 18.726 | 3. LHR = 30.697<br>4. YUL = 28.385<br>5. AMS = 26.716<br>6. FRA = 26.244<br>7. BCN = 25.242<br>8. NRT = 24.080<br>9. DBX = 23.382<br>10. MUC = 22.284 | 3. DUB = 45.654<br>4. FRA = 38.878<br>5. HKG = 37.002<br>6. LAX = 36.190<br>7. ORD = 34.124<br>8. AMS = 32.914<br>9. MAD = 32.179<br>10. CDG = 30.697 | 3. FRA = 19.991<br>4. IKA = 18.866<br>5. CDG = 17.868<br>6. MUC = 16.394<br>7. JFK = 16.380<br>8. AMS = 14.904<br>9. GYD = 14.312<br>10.DXB = 14.212 | 3. DUB = 27.026<br>4. ALC = 21.808<br>5. FAO = 20.850<br>6. PMI = 19.720<br>7. NCE = 18.444<br>8. AMS = 17.740<br>9. MCO = 16.956<br>10. JER = 15.88 |
| Top 10 međunarodnih zračnih luka koje povezuje prema broju tjednih operacija | 1. LHR = 231<br>2. VIE = 183<br>3. CDG = 162<br>4. AMS = 162<br>5. ZRH = 134<br>6. BCN = 121<br>7. PMI = 112<br>8. WAW = 109<br>9. BRU = 108<br>10.FCO = 106 | 1. LHR = 187<br>2. FCO = 162<br>3. FRA = 162<br>4. AMS = 158<br>5. ZRH = 152<br>6. MUC = 139<br>7. BCN = 138<br>8. SVO = 135<br>9. JFK = 122<br>10. DUB = 120 | 1. DUB = 285<br>2. JFK = 263<br>3. AMS = 244<br>4. FRA = 231<br>5. CDG = 187<br>6. MUC = 184<br>7. ZRH = 179<br>8. GVA = 177<br>9. MAD = 172<br>10. DXB = 150 | 1. ECN = 125<br>2. LHR = 104<br>3. FRA = 101<br>4. IKA = 96<br>5. MUC = 94<br>6. ZRH = 87<br>7. ATH = 84<br>8. CDG = 84<br>9. GYD = 82<br>10. AMS = 82 | 1. AGP = 183<br>2. BCN = 178<br>3. DUB = 154<br>4. GCI = 146<br>5. ALC = 129<br>6. JER = 126<br>7. NCE = 118<br>8. FAO = 118<br>9. AMS = 114<br>10. PMI = 108 |
| Statistika prometa putnika (u mil.) | | | | | |
| 2008. | 41,1 | 60,9 | 66,9 | 28,6 | 34,2 |
| 2009. | 38,6 | 57,9 | 65,9 | 29,8 | 32,4 |
| 2010. | 40,1 | 58,2 | 65,7 | 32,1 | 31,3 |
| 2011. | 56,4 | 61,0 | 69,4 | 37,4 | 33,6 |
| 2012. | 57,5 | 61,6 | 70,0 | 45,1 | 34,2 |
| 2013. | 58,0 | 62,1 | 72,3 | 51,3 | 35,4 |
| 2014. | 59,6 | 63,8 | 73,4 | 57,0 | 38,1 |
| Statistika operacija (u tis.) | | | | | |
| 2008. | 368,2 | 551,2 | 473,1 | 254,5 | 257,8 |
| 2009. | 348,1 | 518,0 | 460,0 | 265,8 | 245,3 |
| 2010. | 349,0 | 491,9 | 449,2 | 273,8 | 233,7 |
| 2011. | 487,2 | 506,9 | 476,2 | 301,5 | 244,7 |
| 2012. | 482,2 | 491,3 | 471,3 | 364,3 | 240,7 |
| 2013. | 472,7 | 472,2 | 469,6 | 406,3 | 246,5 |
| 2014. | 469,0 | 465,2 | 470,7 | 439,5 | 256,4 |

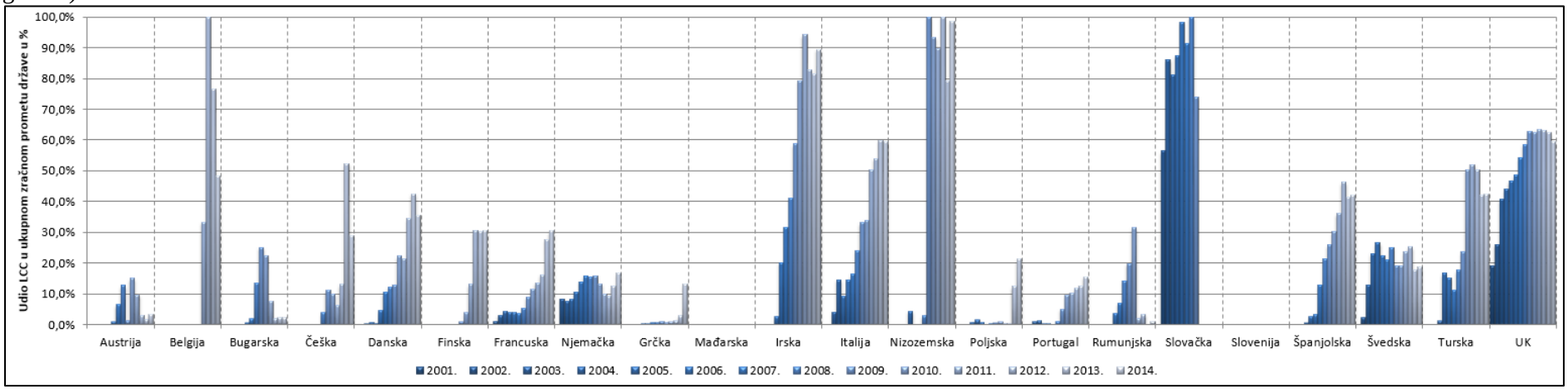
Izvor: CAPA 2015

| | SEKUNDARNA ČVORIŠTA | REGIONALNA Z.L. | LOKALNA Z.L. | LCC ZRAČNA LUKA | Z.L. NA TURIS. DEST. |
|---|---|---|---|---|---|
| **Zračna luka** | **Pariz Orly** | **Zagreb** | **Graz** | **London Luton** | **Palma de Mallorca** |
| Grad | Pariz | Zagreb | Graz | London | Palma de Mallorca |
| Država | Francuska | Hrvatska | Austrija | Velika Britanija | Španjolska/Kanari |
| Oblik prometa | Domaći/Međunarodni | Domaći/Međunarodni | Domaći/Međunarodni | Domaći/Međunarodni | Domaći/Međunarodni |
| Broj USS-a | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Broj zračnih prijevoznika koji operiraju na ZL | 26 zračnih prijevoznika<br>6 *code share* | 19 zračnih prijevoznika<br>11 *code share* | 6 zračnih prijevoznika<br>10 *code share* | 10 zračnih prijevoznika<br>0 *code share* | 43 zračna prijevoznika<br>16 *code share* |
| Kapacitet sjedala u tjedan dana (od 06.04.2015. do 12.04.2015.) | DOM 31,1 %<br>INO 68,9 % | DOM 20,4 %<br>INO 79,6 % | DOM 17,5 %<br>INO 82,5 % | DOM 10 %<br>INO 90 % | DOM 29,4 %<br>INO 70,6 % |
| Kapacitet frekvencija u tjedan dana (od 06.04.2015. do 12.04.2015.) | DOM 30 %<br>INO 70 % | DOM 20,6 %<br>INO 79,4 % | DOM 11,6 %<br>INO 88,4 % | DOM 10,7 %<br>INO 89,3 % | DOM 23,1 %<br>INO 76,9 % |
| Top 5 prijevoznika prema tjednoj raspoloživosti sjedala | 1. Air France = 299.198<br>2. Vueling Air = 71.832<br>3. easyJet = 71.832<br>4. Transavia = 30.958<br>5. Royal Maroc = 35.566 | 1. Croatia Air. = 38.998<br>2. Lufthansa = 4.692<br>3. Turkish Air. = 4.360<br>4. Germanwings = 4.032<br>5. Austrian Air. = 3.160 | 1. Lufthansa = 12.736<br>2. Austrian Air. = 7.890<br>3. Air Berlin = 1.824<br>4. InterSky = 1.700<br>5. NIKI = 1.432 | 1. easyJet = 112.656<br>2. Wizz Air = 62.640<br>3. Ryanair = 39.690<br>4. Monarh Air.= 22.040<br>5. El Al = 3.888 | 1. Air Berlin = 191.672<br>2. Ryanair = 111.888<br>3. easyJet = 63.048<br>4. Iberia = 37.230<br>5. Vueling = 43.128 |
| Top 5 prijevoznika prema tjednim operacijama | 1. Air France = 1.998<br>3. easyJet = 406<br>2. Vueling Air = 320<br>4. Royal Maroc = 200<br>5. Transavia = 164 | 1. Croatia Air. = 362<br>2. Lufthansa = 42<br>3. Turkish Air. = 28<br>4. Germanwings = 28<br>5. Austrian Air. = 38 | 1. Lufthansa = 108<br>2. Austrian Air. = 102<br>3. Air Berlin = 24<br>4. InterSky = 34<br>5. NIKI = 8 | 1. easyJet = 700<br>2. Wizz Air = 348<br>3. Ryanair = 210<br>4. Monarh Air.= 110<br>5. Blue Air = 22 | 1. Air Berlin = 974<br>2. Ryanair = 578<br>3. easyJet = 380<br>4. Iberia = 270<br>5. Vueling = 234 |
| Odnos domaćih i međunarodnih prijevoznika | DOM 45,8 %<br>INO 54,2 % | DOM 56,3 %<br>INO 43,8 % | DOM 68,9 %<br>INO 31,1 % | DOM 56,1 %<br>INO 43,9 % | DOM 20,4 %<br>INO 79,6 % |
| Podjela prema modelu poslovanja | Mrežni = 70,9 %<br>Niskotarifni = 29,1 % | Mrežni = 92 %<br>Niskotarifni = 8 % | Mrežni = 74,7 %<br>Niskotarifni = 25,3 % | Mrežni = 1,6 %<br>Niskotarifni = 98,4 % | Mrežni = 44,8 %<br>Niskotarifni = 51,5 % |
| Top 10 međunarodnih zračnih luka koje povezuje prema | 1. CMN = 27.373<br>2. PTP = 25.592<br>3. BCN = 25.412<br>4. MAD = 24.420 | 1. FRA = 8.420<br>2. VIE = 5.208<br>3. MUC = 4.616<br>4. IST = 4.284 | 1. FRA = 5.838<br>2. MUC = 2.968<br>3. PMI = 2.160<br>4. DUS = 1.440 | 1. PMI = 8.680<br>2. BUD = 8.448<br>3. DUB = 8.316<br>4. AMS = 7.896 | 1. DUS = 38.500<br>2. CGN = 29.470<br>3. STR = 22.804<br>4. MUC = 22.544 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| raspoloživosti tjednih sjedala | 5. LIS = 24.334<br>6. ALG = 23.735<br>7. FDF = 22.032<br>8. OPO = 21.104<br>9. TUN = 16.070<br>10. RUN = 15.790 | 5. LHR = 4.084<br>6. AMS = 3.368<br>7. CDG = 3.248<br>8. ZRH = 2.364<br>9. BEG = 2.172<br>10. SKP = 2.000 | 5. ZRH = 1.300<br>6. AYT = 1.164<br>7. TXL = 984<br>8. STR = 912<br>9. HRG = 572<br>10. RHO = 360 | 5. ALC = 7.432<br>6. TLV = 7.128<br>7. FAO = 6.552<br>8. AGP = 6.320<br>9. WAW = 6.120<br>10. KTW = 5.040 | 5. FRA = 22.474<br>6. LGW = 19.720<br>7. MAN = 17.270<br>8. TXL = 17.224<br>9. HAM = 16.888<br>10. HAJ = 15.344 |
| Top 10 međunarodnih zračnih luka koje povezuje prema broju tjednih operacija | 1. LIS = 153<br>2. MAD = 145<br>3. BCN = 144<br>4. CMN = 138<br>5. OPO = 129<br>6. ALG = 113<br>7. TUN = 84<br>8. FCO = 78<br>9. RAK = 70<br>10. PTP = 66 | 1. VIE = 60<br>2. FRA = 56<br>3. MUC = 50<br>4. LHR = 30<br>5. IST = 29<br>6. CDG = 29<br>7. BEG = 28<br>8. ZRH = 28<br>9. AMS = 28<br>10. SJJ = 26 | 1. FRA = 55<br>2. MUC = 40<br>3. ZRH = 26<br>4. DUS = 18<br>5. TXL = 12<br>6. STR = 12<br>7. PMI = 12<br>8. AYT = 6<br>9. HRG = 3<br>10. RHO = 2 | 1. AMS = 50<br>2. PMI = 50<br>3. BUD = 48<br>4. DUB = 44<br>5. ALC = 42<br>6. TLV = 40<br>7. FAO = 38<br>8. AGP = 38<br>9. WAW = 34<br>10. CDG = 32 | 1. DUS = 180<br>2. CGN = 160<br>3. STR = 118<br>4. MUC = 116<br>5. FRA = 112<br>6. LGW = 108<br>7. TXL = 92<br>8. HAJ = 86<br>9. HAM = 82<br>10. MAN = 82 |
| Statistika prometa putnika (u mil.) | | | | | |
| 2008. | 26,2 | 2,19 | 1,0 | 10,2 | 22,8 |
| 2009. | 25,1 | 2,06 | 0,9 | 9,1 | 21,2 |
| 2010. | 25,2 | 2,07 | 0,99 | 8,7 | 21,2 |
| 2011. | 27,1 | 2,31 | 0,98 | 9,5 | 22,7 |
| 2012. | 27,2 | 2,34 | 0,93 | 9,6 | 22,7 |
| 2013. | 28,3 | 2,30 | n/a | 9,7 | 22,8 |
| 2014. | 28,9 | 2,43 | n/a | 10,5 | 23,1 |
| Statistika operacija (u 000.) | | | | | |
| 2008. | 230,2 | 44,5 | 9,8 | 89,9 | 193,4 |
| 2009. | 220,6 | 40,7 | 9,0 | 78,2 | 177,5 |
| 2010. | 215,6 | 39,8 | 8,6 | 72,6 | 174,6 |
| 2011. | 228,5 | 42,4 | 7,9 | 76,2 | 180,1 |
| 2012. | 230,6 | 39,1 | 7,3 | 75,8 | 174,0 |
| 2013. | 229,7 | 38,9 | n/a | 74,8 | 170,1 |
| 2014. | 228,1 | 38,3 | n/a | 79,8 | 172,6 |

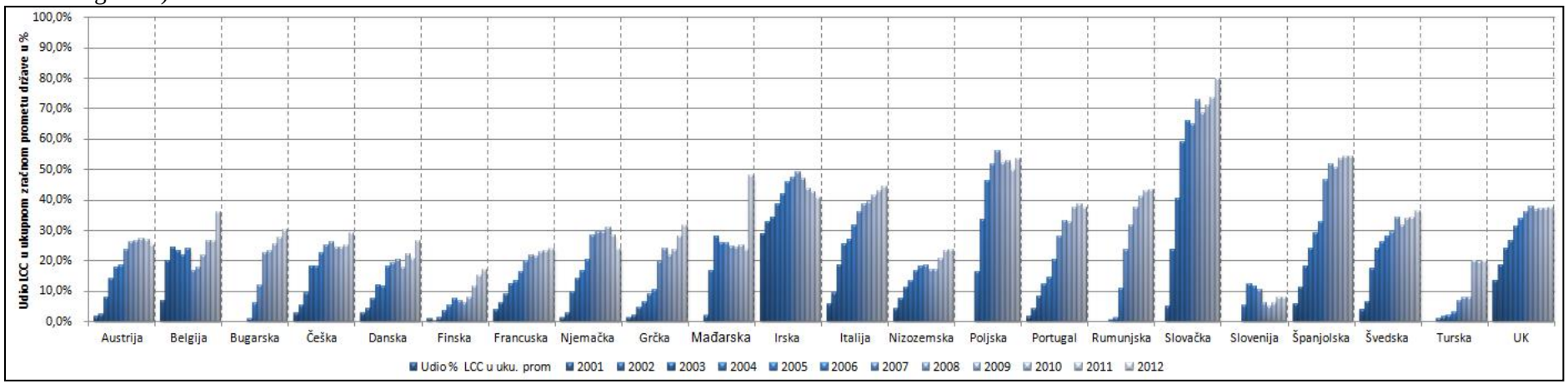
Izvor: CAPA 2015

**Prilog B2.** Udio kapaciteta raspoloživih sjedala niskotarifnih zračnih prijevoznika u ukupnom domaćem prometu za 22 države Europe (razdoblje 2001. do 2014. godina)




Izvor: CAPA 2015.

**Prilog B3.** Udio kapaciteta raspoloživih sjedala niskotarifnih zračnih prijevoznika u ukupnom međunarodnom prometu za 22 države Europe (razdoblje 2001. do 2014. godina)




Izvor: CAPA 2015.

## Prilozi „C“ (prilozi iz poglavlja 4.)

**Prilog C1.** Tabelarni prikaz izračuna desetominutnog opterećenja šaltera za registraciju putnika „A“

| CHECK-IN SEGMENT A | 0-9 | 10-19 | 20-29 | 30-39 | 40-49 | 50-59 | 60-69 | 70-79 | 80-89 | 90-99 | 100-109 | 110-120 | 121-130 | 131-140 | 141-150 | 151-160 | 161-170 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 6:00 | 6:10 | 6:20 | 6:30 | 6:40 | 6:50 | 7:00 | 7:10 | 7:20 | 7:30 | 7:40 | 7:50 | 8:00 | 8:10 | 8:20 | 8:30 | 8:40 | |
| | 6:09 | 6:19 | 6:29 | 6:39 | 6:49 | 6:59 | 7:09 | 7:19 | 7:29 | 7:39 | 7:49 | 7:59 | 8:09 | 8:19 | 8:29 | 8:39 | 8:49 | |
| Let 1 8:50 4U8975 TXL | | | | | | 1 | 4 | 5 | 9 | 33 | 45 | 22 | 9 | 3 | 0 | 0 | 0 | 131 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **KUMULATIVNI** - Dolazak putnika na registraciju | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** | **5** | **10** | **19** | **52** | **97** | **119** | **128** | **131** | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Broj potrebnih otvorenih šaltera [u 10 minuta] | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 7 | 9 | 5 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | |
| Maksimalni broj raspoloživih šaltera | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | |
| Podkapacitiranost | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kapacitet otvorenih šaltera [u 10 minuta] | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 | 35 | 45 | 25 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | |
| Manjak kapaciteta za obradu [putnika] | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Realna** obrada putnika na A sekciji [u 10 minuta] | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 5 | 9 | 33 | 45 | 22 | 9 | 3 | 0 | 0 | 0 | 131 |
| **KUMULATIVNI** - Odlazak obrađenih putnika s registracije | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** | **5** | **10** | **19** | **52** | **97** | **119** | **128** | **131** | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Maksimalni kapacitet raspoloživih šaltera | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | |
| Realan broj obrađenih putnika [u 10 minuta] | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 5 | 9 | 33 | 45 | 22 | 9 | 3 | 0 | 0 | 0 | |

**Prilog C2.** Tabelarni prikaz izračuna desetominutnog opterećenja šaltera za registraciju putnika „B“

| CHECK-IN SEGMENT B | 0-9 | 10-19 | 20-29 | 30-39 | 40-49 | 50-59 | 60-69 | 70-79 | 80-89 | 90-99 | 100-109 | 110-120 | 121-130 | 131-140 | 141-150 | 151-160 | 161-170 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 6:00 | 6:10 | 6:20 | 6:30 | 6:40 | 6:50 | 7:00 | 7:10 | 7:20 | 7:30 | 7:40 | 7:50 | 8:00 | 8:10 | 8:20 | 8:30 | 8:40 | |
| | 6:09 | 6:19 | 6:29 | 6:39 | 6:49 | 6:59 | 7:09 | 7:19 | 7:29 | 7:39 | 7:49 | 7:59 | 8:09 | 8:19 | 8:29 | 8:39 | 8:49 | |
| Let 1 6:30 OU650 SPU | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Let 2 6:50 OU4436 MUC | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | 5 |
| Let 3 7:40 OU410 FRA | 4 | 8 | 28 | 37 | 19 | 8 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | 106 |
| Let 4 8:10 OU440 VIE | | 0 | 1 | 2 | 3 | 11 | 14 | 7 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 42 |
| Let 5 8:10 C3813 OSI | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 1 |
| Let 6 8:30 OS682 VIE | | | | 1 | 1 | 2 | 4 | 13 | 18 | 9 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 52 |
| Let 7 8:30 OU47O CDG | | | | 1 | 1 | 2 | 4 | 13 | 18 | 9 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 52 |
| Let 8 8:30 OU450 AMS | | | | 1 | 2 | 3 | 6 | 21 | 29 | 14 | 6 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 84 |
| Let 9 8:40 OU480 CPH | | | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 10 | 14 | 7 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 |
| Let 10 9:10 OU416 FRA | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 15 | 21 | 10 | 4 | 1 | 0 | 61 |
| Let 11 9:10 OU460 ZRH | | | | | | | | 1 | 2 | 2 | 4 | 13 | 17 | 7 | 3 | 1 | | 50 |
| **Stvarni** dolazak putnika na B sekciju [u 10 minuta] | 8 | 9 | 29 | 42 | 26 | 27 | 32 | 59 | 83 | 52 | 27 | 34 | 39 | 17 | 7 | 2 | 0 | 493 |
| **KUMULATIVNI** - Dolazak putnika na registraciju | **8** | **17** | **46** | **88** | **114** | **141** | **173** | **232** | **315** | **367** | **394** | **428** | **467** | **484** | **491** | **493** | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Broj otvorenih šaltera [u 10 minuta] | 2 | 2 | 6 | 9 | 6 | 6 | 7 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 2 | 1 | 0 | |
| Maksimalni broj raspoloživih šaltera | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | |
| Podkapacitiranost u broju šaltera | | | | | | | | 3 | 11 | 12 | 9 | 6 | 5 | | | | | |
| Kapacitet otvorenih šaltera [u 10 minuta] | 10 | 10 | 30 | 45 | 30 | 30 | 35 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 10 | 5 | 0 | |
| Provjera | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | ostatak | ostatak | ostatak | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | |
| Manjak kapaciteta za obradu [putnika] 1 | | | | | | | | 14 | 52 | 59 | 41 | 30 | 24 | | | | | |
| Novo stanje | | | | | | | | 14 | 52 | 59 | 41 | 30 | 24 | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Realna** obrada putnika na B sekciji [u 10 minuta] | 8 | 9 | 29 | 42 | 26 | 27 | 32 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 41 | 7 | 2 | | 493 |
| **KUMULATIVNI** - Odlazak obrađenih putnika s registracije | **8** | **17** | **46** | **88** | **114** | **141** | **173** | **218** | **263** | **308** | **353** | **398** | **443** | **484** | **491** | **493** | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Maksimalni kapacitet raspoloživih šaltera | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | |

**Prilog C3.** Tabelarni prikaz izračuna desetominutnog opterećenja zaštitnog pregleda putnika

| ZAŠTITNI PREGLED | 0-9 | 10-19 | 20-29 | 30-39 | 40-49 | 50-59 | 60-69 | 70-79 | 80-89 | 90-99 | 100-109 | 110-120 | 121-130 | 131-140 | 141-150 | 151-160 | 161-170 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 6:00 | 6:10 | 6:20 | 6:30 | 6:40 | 6:50 | 7:00 | 7:10 | 7:20 | 7:30 | 7:40 | 7:50 | 8:00 | 8:10 | 8:20 | 8:30 | 8:40 | |
| | 6:09 | 6:19 | 6:29 | 6:39 | 6:49 | 6:59 | 7:09 | 7:19 | 7:29 | 7:39 | 7:49 | 7:59 | 8:09 | 8:19 | 8:29 | 8:39 | 8:49 | |
| **Obrađeni** putnici iz segmenta A [u 10 minuta] | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 5 | 9 | 33 | 45 | 22 | 9 | 3 | 0 | 0 | 0 | **131** |
| **Obrađeni putnici** iz segmenta B [u 10 minuta] | 8 | 9 | 29 | 42 | 26 | 27 | 32 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 41 | 7 | 2 | 0 | **493** |
| Transferni putnici INO na DOM | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **0** |
| Zbroj putnika koji dolaze na zaštitni pregled [u 10 minuta] | 8 | 9 | 29 | 42 | 26 | 28 | 36 | 50 | 54 | 78 | 90 | 67 | 54 | 44 | 7 | 2 | 0 | **624** |
| **KUMULATIVNI** - Dolazak putnika na zaštitni pregled | **8** | **17** | **46** | **88** | **114** | **142** | **178** | **228** | **282** | **360** | **450** | **517** | **571** | **615** | **622** | **624** | **624** | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Broj otvorenih šaltera [u 10 minuta] | 1 | 1 | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 1 | 1 | 0 | |
| Maksimalni broj raspoloživih šaltera | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| Podkapacitiranost | | | | | | | | | | 1 | 2 | 1 | 0 | -1 | -4 | -4 | -5 | |
| Kapacitet otvorenih šaltera [u 10 minuta] | 13 | 13 | 39 | 52 | 26 | 39 | 39 | 52 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 13 | 2 | 0 | |
| Manjak kapaciteta za obradu [putnika] | | | | | | | | | | 13 | 38 | 40 | 29 | 8 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Realna** obrada putnika na zaštitnom pregledu [u 10 minuta] | 8 | 9 | 29 | 42 | 26 | 28 | 36 | 50 | 54 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 15 | 2 | 0 | **624** |
| **KUMULATIVNI - Odlazak obrađenih putnika s zaštitnog pregleda** | **8** | **17** | **46** | **88** | **114** | **142** | **178** | **228** | **282** | **347** | **412** | **477** | **542** | **607** | **622** | **624** | **624** | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Maksimalni kapacitet raspoloživih šaltera | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | |
| Realan broj obrađenih putnika [u 10 minuta] | 8 | 17 | 46 | 88 | 114 | 142 | 178 | 228 | 282 | 347 | 412 | 477 | 542 | 607 | 622 | 624 | 624 | |

**Prilog C4.** Tabelarni prikaz izračuna desetominutnog opterećenja granične kontrole dokumenata u odlasku

| GRANIČNA KONTROLA PUTNOVNICA | 0-9 | 10-19 | 20-29 | 30-39 | 40-49 | 50-59 | 60-69 | 70-79 | 80-89 | 90-99 | 100-109 | 110-120 | 121-130 | 131-140 | 141-150 | 151-160 | 161-170 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 6:00 | 6:10 | 6:20 | 6:30 | 6:40 | 6:50 | 7:00 | 7:10 | 7:20 | 7:30 | 7:40 | 7:50 | 8:00 | 8:10 | 8:20 | 8:30 | 8:40 | |
| | 6:09 | 6:19 | 6:29 | 6:39 | 6:49 | 6:59 | 7:09 | 7:19 | 7:29 | 7:39 | 7:49 | 7:59 | 8:09 | 8:19 | 8:29 | 8:39 | 8:49 | |
| Putnici sa zaštitnog pregleda | 8 | 9 | 29 | 42 | 26 | 28 | 36 | 50 | 53 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 15 | 2 | 0 | 623 |
| Transferni putnici DOM - INO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27 | 26 | 10 | 84 | 114 | 35 | 13 | 57 | 0 | 0 | 0 | 366 |
| Zbroj putnika koji dolaze na granični pregled dok. [u 10 minuta] | 8 | 9 | 29 | 42 | 26 | 28 | 63 | 76 | 63 | 149 | 179 | 100 | 78 | 122 | 15 | 2 | 0 | 989 |
| **KUMULATIVNI** - Dolazak putnika na graničnu kontrolu | **8** | **17** | **46** | **88** | **114** | **142** | **205** | **281** | **344** | **493** | **672** | **772** | **850** | **972** | **987** | **989** | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Broj otvorenih šaltera [u 10 minuta] | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 0 | |
| Maksimalni broj raspoloživih šaltera | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| Podkapacitiranost | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kapacitet otvorenih šaltera [u 10 minuta] | 25 | 25 | 50 | 50 | 50 | 50 | 75 | 100 | 75 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 50 | 0 | |
| Manjak kapaciteta za obradu [putnika] | | | | | | | | | | 49 | 128 | 128 | 106 | 128 | 43 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Realna** obrada putnika na graničnoj kontroli dok. [u 10 minuta] | 8 | 9 | 29 | 42 | 26 | 28 | 63 | 76 | 63 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 45 | | 989 |
| **KUMULATIVNI - Odlazak obrađenih putnika s granične kontrole** | **8** | **17** | **46** | **88** | **114** | **142** | **205** | **281** | **344** | **444** | **544** | **644** | **744** | **844** | **944** | **989** | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Maksimalni kapacitet raspoloživih šaltera | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | |
| Realan broj obrađenih putnika [u 10 minuta] | 8 | 17 | 46 | 88 | 114 | 142 | 205 | 281 | 344 | 444 | 544 | 644 | 744 | 844 | 944 | 989 | | |

**Prilog C5.** Prikaz vizualizacije segmenta za registraciju putnika iz izrađene aplikacije „AMSS - Airport Management Strategy Software“ sa svim otvorenim šalterima (scenarij 11 otvorenih šaltera na „A“ segmentu i 9 otvorenih šaltera na „B“ segmentu)

| Osnovni parametri - Input | |
|---|---|
| | Broj putnika u vršnom satu (peak hour pax) |

| Stvarno stanje - Input | |
|---|---|
| 120 | Prosječno vrijeme obrade 1 putnika u sek. |
| 11 | Status otvorenih šaltera sek. A (max 11) |
| 9 | Status otvorenih šaltera sek. B (max 10) |
| 190 | Površina sekcije A (u m2) |
| 221 | Površina sekcije B (u m2) |
| 100% | Iskoristivost šaltera (u%) |
| 15 | MQT prema SLA (segment A) |
| 15 | MQT prema SLA (segment B) |
| 30 | Kapacitet jednog šaltera u satu [pax] |
| 330 | Maksimalni kapacitet pax u satu - segment A |
| 270 | Maksimalni kapacitet pax u satu - baterija B |
| 55 | 10 min kapacitet CKI A |
| 45 | 10 min kapacitet CKI B |

| LOS Level of Service (m2/pax) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| A | B | C | D | E | |
| Over Design | | Optimum | Sub-Optimum | | |
| >1,8 | | 1,3-1,8 | <1,3 | | Space |
| <10 | | 10-20 | >20 | | MQT |

Broj putnika

Stvaran broj putnika na CKI sekcija A [pax] — Realna distribucija prema br. otvorenih šaltera [pax] — Maksimalan kapacitet svih CKI sek. A [pax] u 10 minuta

Seg A

Stvaran broj putnika na CKI sekcija B [pax] — Realna distribucija prema br. otvorenih šaltera [pax] — Maksimalan kapacitet svih CKI sek. B [pax] u 10 minuta

Seg B

Sekcija A

| Od | 0:00 | 1:00 | 2:00 | 3:00 | 4:00 | 5:00 | 6:00 | 7:00 | 8:00 | 9:00 | 10:00 | 11:00 | 12:00 | 13:00 | 14:00 | 15:00 | 16:00 | 17:00 | 18:00 | 19:00 | 20:00 | 21:00 | 22:00 | 23:00 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Do | 0:59 | 1:59 | 2:59 | 3:59 | 4:59 | 5:59 | 6:59 | 7:59 | 8:59 | 9:59 | 10:59 | 11:59 | 12:59 | 13:59 | 14:59 | 15:59 | 16:59 | 17:59 | 18:59 | 19:59 | 20:59 | 21:59 | 22:59 | 23:59 | |
| Maksimalan kapacitet svih CKI sek. A [pax] | 330 | 330 | 330 | 330 | 330 | 330 | 330 | 330 | 330 | 330 | 330 | 330 | 330 | 330 | 330 | 330 | 330 | 330 | 330 | 330 | 330 | 330 | 330 | 330 | 7.920 |
| Stvaran broj putnika na CKI sekcija A [pax] | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 118 | 12 | 96 | 49 | 310 | 174 | 88 | 1 | 84 | 9 | 0 | 13 | 85 | 137 | 0 | 0 | 0 | 1.177 |
| Realna distribucija prema br. otvorenih šaltera [pax] | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 118 | 12 | 96 | 49 | 310 | 174 | 88 | 1 | 84 | 9 | 0 | 13 | 85 | 137 | 0 | 0 | 0 | 1.177 |
| Iskoristivost šaltera [%] | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 36% | 4% | 29% | 15% | 94% | 53% | 27% | 0% | 25% | 3% | 0% | 4% | 26% | 42% | 0% | 0% | 0% | |
| Nedovoljni kapacitet u desetominutnom intervalu | | | | | | | | | | | | ! | | | | | | | | | | | | | |
| Raspoloživa površina po putniku - sekcija A [m2] | | | | | | | 190,0 | 1,6 | 15,8 | 2,0 | 3,9 | 0,6 | 1,1 | 2,2 | 190,0 | 2,3 | 21,1 | | 14,6 | 2,2 | 1,4 | | | | |
| IATA Level of service - SPACE | | | | | | | Over D | Opti | Over D | Over D | Over D | Under D | Under D | Over D | Over D | Over D | Over D | | Over D | Over D | Opti | | | | |
| MAX broj pax u redu i biti opsl. unutar 15 min MQT - 1 šalt [pax] | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 192 |
| MAX broj pax u redu i biti ops. u 15 min MQT - 11 šalt [pax] | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 2.112 |
| Stvarni broj putnika koji čekaju na CKI u 15 min MQT [pax] | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 3 | 24 | 12 | 78 | 44 | 22 | 0 | 21 | 2 | 0 | 3 | 21 | 34 | 0 | 0 | 0 | 294 |
| Broj stv. putnika izvan SLA 15 min MQT [pax] | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Potrebno vrije. za obr stvar pax na 11 šalt u 15 min MQT [min] | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 4 | 2 | 14 | 8 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 1 | 4 | 6 | 0 | 0 | 0 | |
| IATA Level of service - MQT | Over D | Over D | Over D | Over D | Over D | Over D | Over D | Over D | Over D | Over D | Over D | Opti | Over D | Over D | Over D | Over D | Over D | Over D | Over D | Over D | Over D | Over D | Over D | Over D | |

Indikatori 24H

Sekcija B

| Od | 0:00 | 1:00 | 2:00 | 3:00 | 4:00 | 5:00 | 6:00 | 7:00 | 8:00 | 9:00 | 10:00 | 11:00 | 12:00 | 13:00 | 14:00 | 15:00 | 16:00 | 17:00 | 18:00 | 19:00 | 20:00 | 21:00 | 22:00 | 23:00 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Do | 0:59 | 1:59 | 2:59 | 3:59 | 4:59 | 5:59 | 6:59 | 7:59 | 8:59 | 9:59 | 10:59 | 11:59 | 12:59 | 13:59 | 14:59 | 15:59 | 16:59 | 17:59 | 18:59 | 19:59 | 20:59 | 21:59 | 22:59 | 23:59 | |
| Maksimalan kapacitet svih CKI sek. B | 270 | 270 | 270 | 270 | 270 | 270 | 270 | 270 | 270 | 270 | 270 | 270 | 270 | 270 | 270 | 270 | 270 | 270 | 270 | 270 | 270 | 270 | 270 | 270 | 6.480 |
| Stvaran broj putnika na CKI sekcija B | 0 | 0 | 0 | 0 | 95 | 192 | 141 | 287 | 65 | 41 | 255 | 105 | 110 | 352 | 171 | 126 | 133 | 100 | 5 | 34 | 150 | 35 | 111 | 11 | 2.519 |
| Realna distribucija prema br. otvorenih šaltera | 0 | 0 | 0 | 0 | 95 | 192 | 141 | 270 | 82 | 41 | 255 | 105 | 110 | 270 | 253 | 126 | 133 | 100 | 5 | 34 | 150 | 35 | 111 | 11 | 2.519 |
| Iskoristivost šaltera (%) | 0% | 0% | 0% | 0% | 35% | 71% | 52% | 100% | 30% | 15% | 94% | 39% | 41% | 100% | 94% | 47% | 49% | 37% | 2% | 13% | 56% | 13% | 41% | 4% | |
| Nedovoljni kapacitet u desetominutnom intervalu | | | | | | | | ! | | | ! | | | ! | ! | ! | | | | | | | | | |
| Raspoloživa površina po putniku - sekcija B | | | | | 2,3 | 1,2 | 1,6 | 0,8 | 2,7 | 5,4 | 0,9 | 2,1 | 2,0 | 0,8 | 0,9 | 1,8 | 1,7 | 2,2 | 44,2 | 6,5 | 1,5 | 6,3 | 2,0 | 20,1 | |
| IATA Level of service | | | | | Over D | Under D | Opti | Under D | Over D | Over D | Under D | Over D | Over D | Under D | Under D | Opti | Opti | Over D | Over D | Over D | Opti | Over D | Over D | Over D | |
| MAX broj pax u redu i biti opsl. unutar 15 min MQT - 1 šalt [pax] | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | |
| MAX broj pax u redu i biti ops. u 150 min MQT - 10 šalt [pax] | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 | |
| Stvarni broj putnika koji čekaju na CKI u 15 min MQT [pax] | 0 | 0 | 0 | 0 | 24 | 48 | 35 | 72 | 16 | 10 | 64 | 26 | 28 | 88 | 43 | 32 | 33 | 25 | 1 | 9 | 38 | 9 | 28 | 3 | |
| Broj stv. putnika izvan SLA 15 min MQT [pax] | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Potreb. vrije. za obr stvar pax na 10 šalt u 15 min MQT [min] | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 11 | 8 | 16 | 4 | 2 | 14 | 6 | 6 | 20 | 10 | 7 | 7 | 6 | 0 | 2 | 8 | 2 | 6 | 1 | |
| IATA Level of service - MQT | Over D | Over D | Over D | Over D | Over D | Opti | Over D | Under D | Over D | Over D | Opti | Over D | Over D | Under D | Over D | Over D | Over D | Over D | Over D | Over D | Over D | Over D | Over D | Over D | |

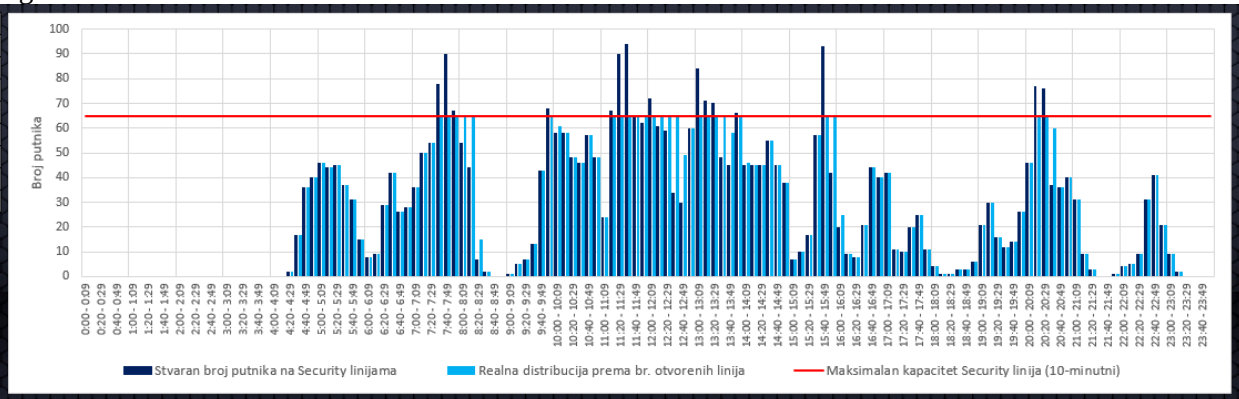
Indikatori 24H

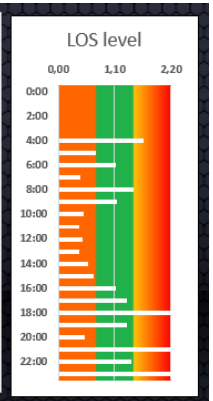
Izvor: Aplikaciju izradio autor

**Prilog C6.** Prikaz vizualizacije segmenta za zaštitni pregled putnika iz izrađene aplikacije „AMSS - Airport Management Strategy Software“ s otvorenih svih 5 linija za zaštitni pregled

| Stvarno stanje - Input | |
|---|---|
| 5 | Broj otvorenih Security prolaza (max 5) |
| 47,2 | Prosječno vrijeme obrade 1 putnika (u sek.) |
| 100% | Udio pax koji odmah ulazi na Security nak. CKI |
| 158 | Površina za putnike ispred Securtitya (m2) |
| 100% | Iskoristivost linija (u%) |
| 10 | MQT (minute) |
| 76 | Max kapacitet 1 Sec linije satu (pax) |
| 381 | Max kapacitet odred.Sec linija satu (pax) |

| LOS Level of Service (m2/pax) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| A | B | C | D | E | |
| Over Design | | Optimum | Sub-Optimum | | |
| >1,2 | | 1,0-1,2 | <1,0 | | Space |
| <5 | | 5-10 | >10 | | MQT |



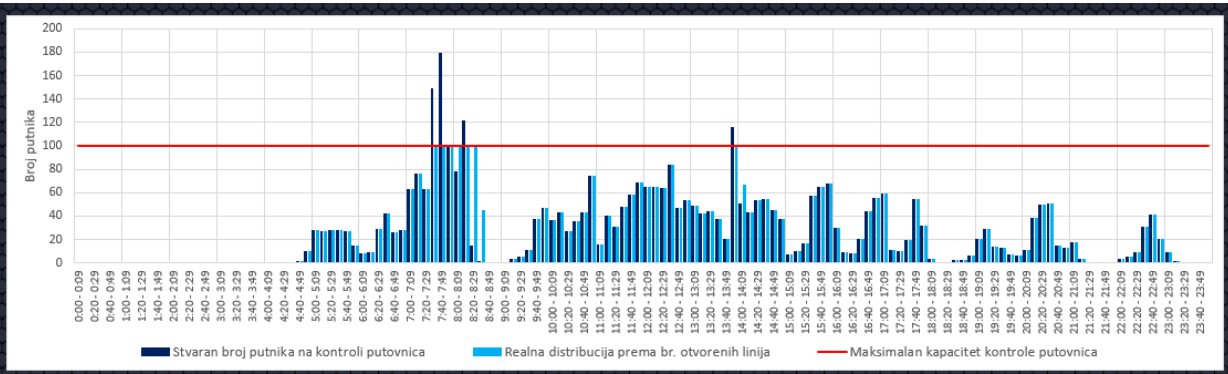

| Security distribucija | 0:00 | 1:00 | 2:00 | 3:00 | 4:00 | 5:00 | 6:00 | 7:00 | 8:00 | 9:00 | 10:00 | 11:00 | 12:00 | 13:00 | 14:00 | 15:00 | 16:00 | 17:00 | 18:00 | 19:00 | 20:00 | 21:00 | 22:00 | 23:00 | | Indikatori 24H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Od | 0:00 | 1:00 | 2:00 | 3:00 | 4:00 | 5:00 | 6:00 | 7:00 | 8:00 | 9:00 | 10:00 | 11:00 | 12:00 | 13:00 | 14:00 | 15:00 | 16:00 | 17:00 | 18:00 | 19:00 | 20:00 | 21:00 | 22:00 | 23:00 | | |
| Do | 0:59 | 1:59 | 2:59 | 3:59 | 4:59 | 5:59 | 6:59 | 7:59 | 8:59 | 9:59 | 10:59 | 11:59 | 12:59 | 13:59 | 14:59 | 15:59 | 16:59 | 17:59 | 18:59 | 19:59 | 20:59 | 21:59 | 22:59 | 23:59 | | |
| Maksimalan kapacitet Security linija (satni) | 381 | 381 | 381 | 381 | 381 | 381 | 381 | 381 | 381 | 381 | 381 | 381 | 381 | 381 | 381 | 381 | 381 | 381 | 381 | 381 | 381 | 381 | 381 | 381 | 9.153 | |
| Stvaran broj putnika na Security linijama | 0 | 0 | 0 | 0 | 95 | 218 | 142 | 375 | 107 | 137 | 315 | 402 | 316 | 384 | 273 | 226 | 142 | 119 | 18 | 119 | 312 | 44 | 111 | 11 | 3.866 | |
| Realna distribucija prema br. otvorenih linija | 0 | 0 | 0 | 0 | 95 | 218 | 142 | 375 | 107 | 137 | 315 | 381 | 337 | 381 | 276 | 226 | 142 | 119 | 18 | 119 | 312 | 44 | 111 | 11 | 3.866 | |
| Iskoristivost šaltera (%) | 0% | 0% | 0% | 0% | 25% | 57% | 37% | 98% | 28% | 36% | 83% | 100% | 88% | 100% | 72% | 59% | 37% | 31% | 5% | 31% | 82% | 12% | 29% | 3% | | |
| Nedovoljni kapacitet u desetominutnom intervalu | | | | | | | | ! | ! | ! | | ! | ! | ! | | ! | | | | | ! | | | | | |
| Raspoloživa površina po putniku - Security | | | | | 1,66 | 0,72 | 1,11 | 0,42 | 1,48 | 1,15 | 0,50 | 0,41 | 0,47 | 0,41 | 0,57 | 0,70 | 1,11 | 1,33 | 8,78 | 1,33 | 0,51 | 3,59 | 1,42 | 14,36 | 2,1 | |
| IATA Level of service | | | | | Over D | Under D | Opti | Under D | Over D | Opti | Under D | Under D | Under D | Under D | Under D | Under D | Opti | Over D | Over D | Over D | Under D | Over D | Over D | Over D | | |
| MAX broj pax u redu i biti opsl. Unut. 10 min MQT - 1 šal [pa | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 312 | |
| MAX broj pax u redu i biti ops. u 10 min MQT - 5 linija [pax] | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 1.560 | |
| Stvarni broj pax koji čekaju na Security u 10 min MQT [pax] | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | 36 | 24 | 63 | 18 | 23 | 53 | 67 | 53 | 64 | 46 | 38 | 24 | 20 | 3 | 20 | 52 | 7 | 19 | 2 | 644 | |
| Broj stv. putnika izvan SLA 10 min MQT [pax] | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| Potreb. vrije. za obr stvar pax na 5 linija u 10 min MQT [min] | | | | | 3 | 6 | 4 | 10 | 3 | 4 | 9 | 11 | 9 | 11 | 8 | 6 | 4 | 4 | 1 | 4 | 9 | 2 | 3 | 1 | | |
| IATA Level of service - MQT | | | | | Over D | Opti | Over D | Opti | Over D | Over D | Opti | Under D | Opti | Under D | Opti | Opti | Over D | Over D | Over D | Over D | Opti | Over D | Over D | Over D | | |

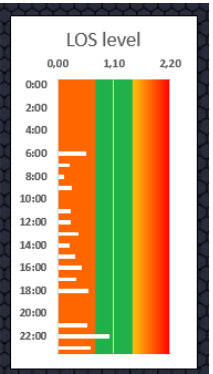
Izvor: Aplikaciju izradio autor

**Prilog C7.** Prikaz vizualizacije segmenta za graničnu kontrolu dokumenata iz izrađene aplikacije „AMSS - Airport Management Strategy Software“ s otvorenih svih 4 linija za graničnu kontrolu

| Stvarno stanje - Input | |
|---|---|
| 24 | Prosječno vrijeme obrade 1 putnika u sek. |
| 4 | Broj pozicija za provjeru passport (max 4) |
| 79 | Površina ispred 4 šaltera (m2) |
| 55 | Efektivno vrijeme rada 1 šaltera u satu (min) |
| 100% | Iskoristivost šaltera (u%) |
| 10 | MQT (minute) |
| 150 | Maksimalan kap. 1 šaltera satu (pax) |
| 600 | Maksimalan kap. definir šaltera satu (pax) |
| 20 | Površina ispred jednog šaltera (m2) |

| LOS Level of Service (m2/pax) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| A | B | C | D | E |
| Over Design | | Optimum | Sub-Optimum | |
| >1,2 | | 1,0-1,2 | <1,0 | Space |
| <5 | | 5-10 | >10 | MQT |



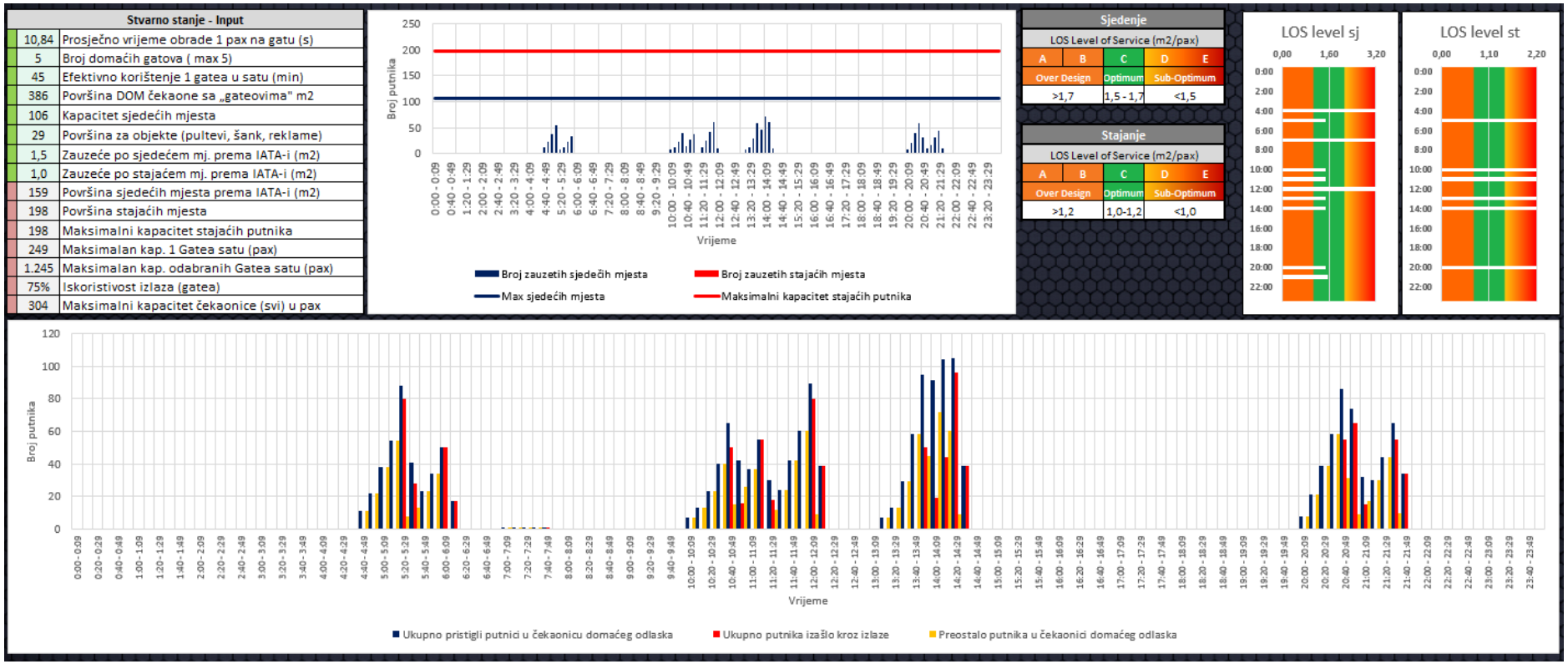

**Passport - izlaz distribucija**

| Od | 0:00 | 1:00 | 2:00 | 3:00 | 4:00 | 5:00 | 6:00 | 7:00 | 8:00 | 9:00 | 10:00 | 11:00 | 12:00 | 13:00 | 14:00 | 15:00 | 16:00 | 17:00 | 18:00 | 19:00 | 20:00 | 21:00 | 22:00 | 23:00 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Do | 0:59 | 1:59 | 2:59 | 3:59 | 4:59 | 5:59 | 6:59 | 7:59 | 8:59 | 9:59 | 10:59 | 11:59 | 12:59 | 13:59 | 14:59 | 15:59 | 16:59 | 17:59 | 18:59 | 19:59 | 20:59 | 21:59 | 22:59 | 23:59 | |
| Maksimalan kapacitet kontrole putovnica | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 14.400 |
| Stvaran broj lokalnih med PAX na kontroli putovnica | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 139 | 39 | 615 | 180 | 0 | 309 | 311 | 181 | 319 | 232 | 164 | 157 | 130 | 0 | 0 | 61 | 0 | 123 | 2.960 |
| Stvaran broj TRAN DOM-INO PAX na kontroli putovnica | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 296 | 70 | 15 | 0 | 0 | 0 | 16 | 33 | 0 | 0 | 55 | 0 | 0 | 0 | 75 | 78 | 0 | 639 |
| **Ukupan broj med lok i trans putnika na kontroli putovnica** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **140** | **335** | **685** | **195** | **0** | **309** | **311** | **197** | **352** | **232** | **164** | **212** | **130** | **0** | **0** | **136** | **78** | **123** | 3.599 |
| Realna distribucija prema br. otvorenih linija | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 140 | 335 | 600 | 280 | 0 | 309 | 311 | 197 | 352 | 232 | 164 | 212 | 130 | 0 | 0 | 136 | 78 | 123 | 3.599 |
| Iskoristivost šaltera (%) | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 23% | 56% | 100% | 47% | 0% | 52% | 52% | 33% | 59% | 39% | 27% | 35% | 22% | 0% | 0% | 23% | 13% | 21% | |
| Nedovoljni kapacitet u desetominutnom intervalu | | | | | | | | ! | ! | | | | | ! | | | | | | | | | | | |
| Površina za čekanje ispred jednog šaltera (m2) | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | |
| Distribucija putnika po jednom šalteru | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 35 | 84 | 171 | 49 | 0 | 77 | 78 | 49 | 88 | 58 | 41 | 53 | 33 | 0 | 0 | 34 | 20 | 31 | |
| Raspoloživa površina po putniku | | | | | | | 0,56 | 0,24 | 0,13 | 0,28 | | 0,26 | 0,25 | 0,40 | 0,22 | 0,34 | 0,48 | 0,37 | 0,61 | | | 0,58 | 1,01 | 0,64 | |
| IATA Level of service | | | | | | | Under D | Under D | Under D | Under D | | Under D | Under D | Under D | Under D | Under D | Under D | Under D | Under D | | | Under D | Opti | Under D | |
| MAX broj pax u redu i biti opsl. Unut. 10 min MQT - 1 šal [pa | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | |
| MAX broj pax u redu i biti ops. u 10 min MQT - 4 šalt [pax] | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | |
| Stvarni broj pax koji čekaju na Pass Out u 10 min MQT [pax] | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23 | 56 | 100 | 47 | 0 | 52 | 52 | 33 | 59 | 39 | 27 | 35 | 22 | 0 | 0 | 23 | 13 | 21 | |
| Broj stv. putnika izvan SLA 10 min MQT [pax] | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Potreb. vrije. za obr stvar pax na 4 šaltera u 10 min MQT [min | | | | | | | 2 | 6 | 10 | 5 | | 5 | 5 | 3 | 6 | 4 | 3 | 4 | 2 | | | 2 | 1 | 2 | |
| **IATA Level of service - MQT** | | | | | | | Over D | Opti | Opti | Over D | | Opti | Opti | Over D | Opti | Over D | Over D | Over D | Over D | | | Over D | Over D | Over D | |

Indikatori 24H

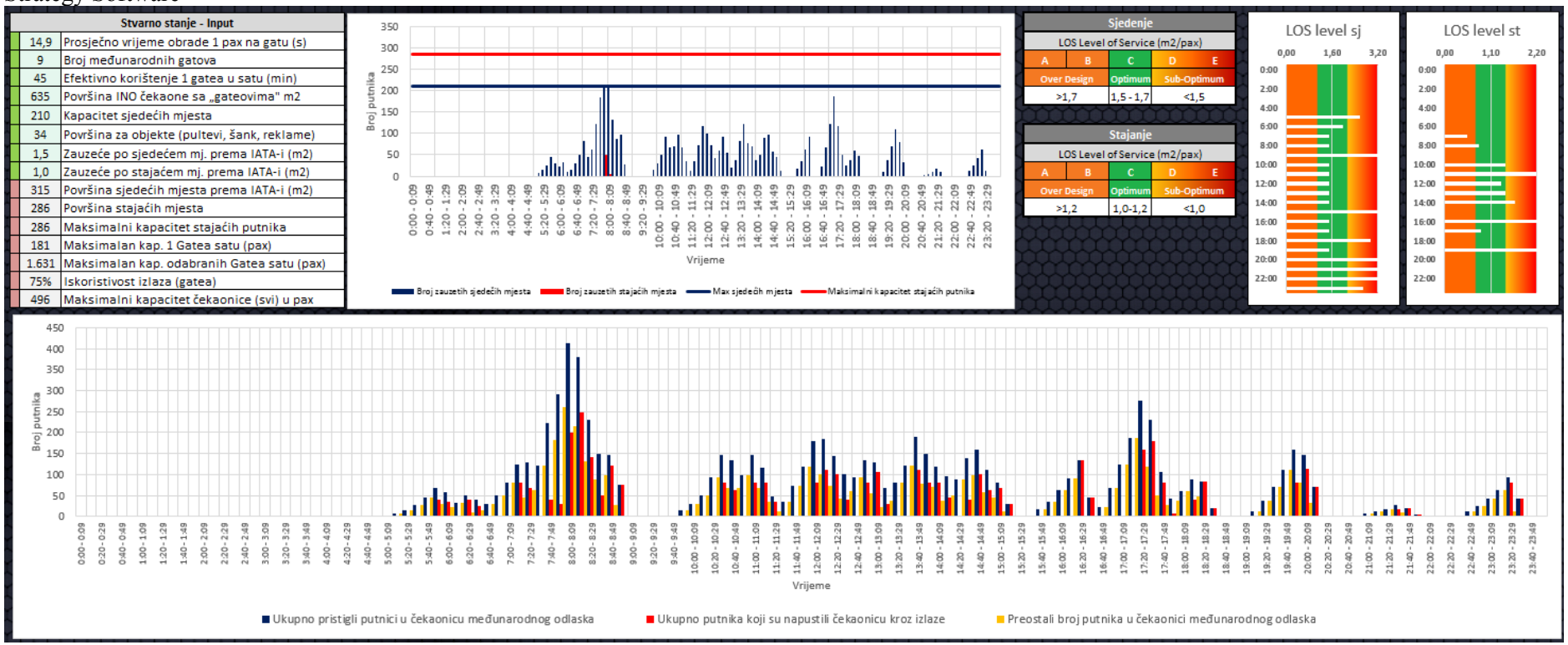
Izvor: Aplikaciju izradio autor

**Prilog C8.** Prikaz vizualizacije segmenta za čekaonicu domaćeg odlaska i pripadajućih izlaza iz izrađene aplikacije „AMSS - Airport Management Strategy Software“



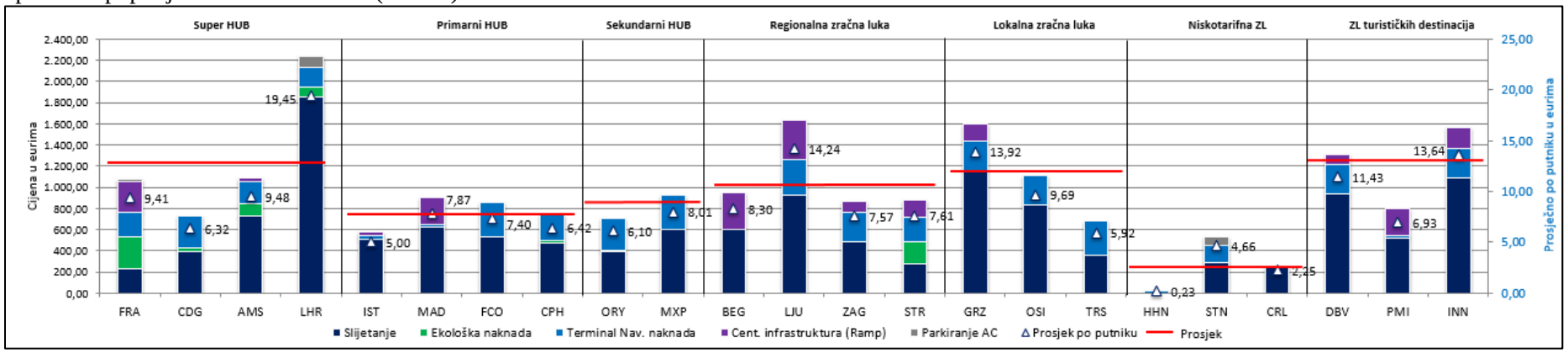

Izvor: Aplikaciju izradio autor

**Prilog C9.** Prikaz vizualizacije segmenta za čekaonicu međunarodnog odlaska i pripadajućih izlaza iz izrađene aplikacije „AMSS - Airport Management Strategy Software“



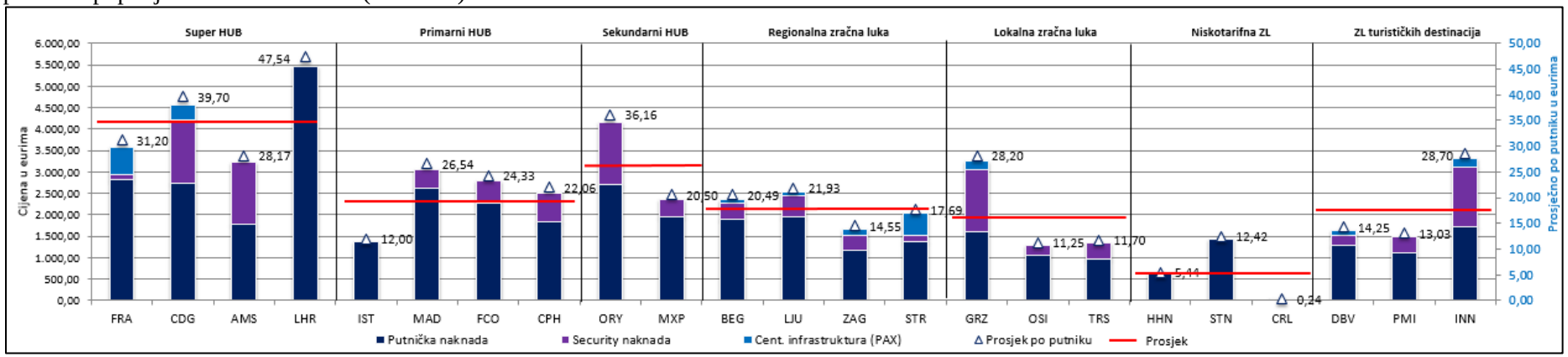

Izvor: Aplikaciju izradio autor

**Prilog C10.** Simulacija izračuna cijena aerodromskih naknada za zrakoplov / simulacija napravljena za zrakoplov A320 / MTOW: 73,5 / kapacitet kabine: 164 / postotak popunjenosti kabine: 70 % (u EUR)



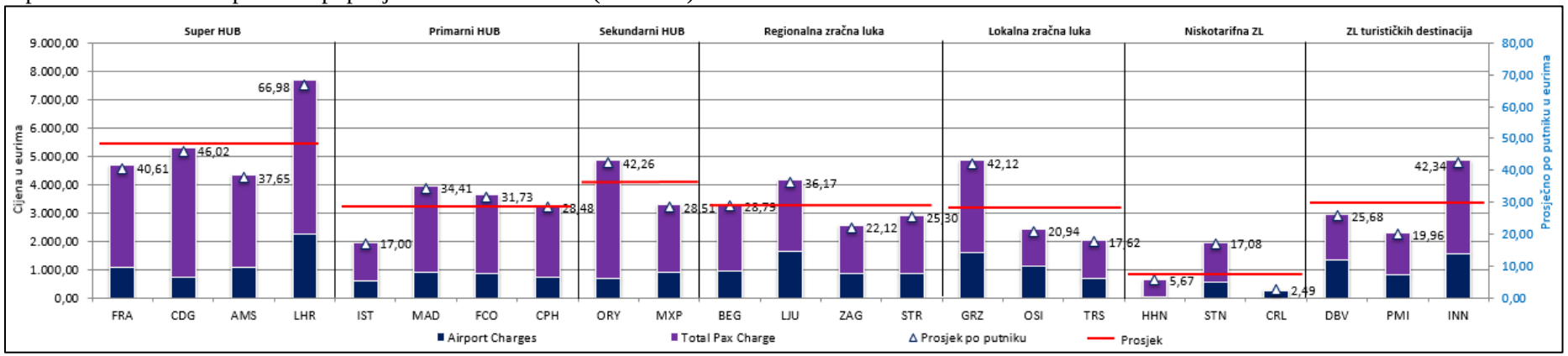

Izvor: Airport Charges (http://www.airportcharges.com/)

**Prilog C11.** Simulacija izračuna cijena putničkih naknada za zrakoplov / simulacija napravljena za zrakoplov A320 / MTOW: 73,5 / kapacitet kabine: 164 / postotak popunjenosti kabine: 70 % (u eurima)




Izvor: Airport Charges (http://www.airportcharges.com/)

**Prilog C12.** Simulacija izračuna cijena ukupnih aerodromskih i putničkih naknada za zrakoplov / simulacija napravljena za zrakoplov A320 / MTOW: 73,5 / kapacitet kabine: 164 / postotak popunjenosti kabine: 70 % (u eurima)




Izvor: Airport Charges (http://www.airportcharges.com/)

**Prilog C13.** Prikaz rezultata nakon provedenog horizontalnog testiranja uvođenja novog zrakoplova tijekom tipičnog poslovnog dana u vremenu slijetanja 11:05 / polijetanja 11:55

| OSNOVNI PODACI O ZRAKOPLOVNOM PRIJEVOZNIKU | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zračni prijevoznik | **Croatia Airlines** | **Lufthansa** | **German wings** | **easyJet** | **Qatar Airways** | **Croatia Airlines** | **Lufthansa** | **EasyJet** | **Wizzair** | **Norwegian AS** | **Ryanair** | **Thomson Airways** |
| Zrakoplov | A319 | A319 | A319* | A319* | A320 | A320 | A320 | A320* | A320* | B738* | B738* | B738* |
| Model prijevoza | FSC | FSC | HLC | HLC | FSC | FSC | FSC | HLC | LCC | HLC | LCC | CHA |
| Kod zrakoplova | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C |
| Kategorija buke | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| MTOW | 64 | 68 | 68 | 66 | 77 | 74 | 74 | 74 | 78 | 78 | 68 | 79 |
| Kapacitet kabine | 132 | 138 | 150 | 156 | 144 | 164 | 168 | 168 | 180 | 189 | 189 | 189 |
| Prosječan LF % odlazak | 70 % | 70 % | 85 % | 85 % | 70 % | 70 % | 70 % | 85 % | 88 % | 85 % | 88 % | 85 % |
| Broj putnika (prosj. popunj. kabi.) odlazak | 92 | 97 | 128 | 133 | 101 | 115 | 118 | 143 | 159 | 161 | 167 | 161 |
| Prosječan LF % dolazak | 70 % | 70 % | 85 % | 85 % | 70 % | 70 % | 70 % | 85 % | 88 % | 85 % | 88 % | 85 % |
| Broj putnika (prosj. popunj. kabi.) dolazak | 92 | 97 | 128 | 133 | 101 | 115 | 118 | 143 | 159 | 161 | 167 | 161 |
| **REGULATORNI OKVIR** | | | | | | | | | | | | |
| Zračni prijevoznik nije na crnoj listi EU-a | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK |
| Kategorija buke zrakoplova iznad kat. 3 | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK |
| **INFRASTRUKTURNI ZAHTJEVI - USS/STAJANKA** | | | | | | | | | | | | |
| Zrakoplov može sletjeti na USS | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK |
| Pozicija na stajanci je osigurana | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK |
| **TERMINAL – MEĐUNARODNI PROMETNI TOK** | | | | | | | | | | | | |
| ARR - Granična kontrola u dolasku | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK |
| DEP - Registracija putnika (A) | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK |
| DEP - Registracija putnika (B) | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK |
| DEP – Zaštitni pregled putnika | OK | OK | NEG | NEG | OK | NEG | NEG | NEG | NEG | NEG | NEG | NEG |
| DEP - Granična kontrola u odlasku | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK |
| DEP - Međunarodna čekaonica | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK |
| DEP – Međ. Izlazi imaju dovoljno kap. | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK |
| **OPREMA ZA PRIHVAT I OTPREMU ZRAKOPLOVA** | | | | | | | | | | | | |
| Trake | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK |
| Stepenice | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK |
| Traktor | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK |
| Catering vozilo | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK |
| Kolica teret | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK |
| Kolica dolly | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK |
| Dolly palete | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK |
| Agregat (GPU) | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK |
| Air Starter | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK |
| Air Condition | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK |
| Utovarivač (Load) | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK |
| Vozilo fekalije | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK |
| Vozilo pitka voda | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ambulift | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK |
| Autobusi | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK |
| Cisterna gorivo | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK |
| **Stabilnost poslov. i financijski rizik** | 10,0 % | 10,0 % | 10,0 % | 10,0 % | 10,0 % | 10,0 % | 10,0 % | 10,0 % | 10,0 % | 10,0 % | 10,0 % | 10,0 % |
| ***Ocjena - ukupno*** | 24,0 | 21,5 | 19,5 | 28,5 | 26,2 | 24,0 | 21,5 | 21,5 | 28,0 | 22,2 | 24,0 | 16,5 |
| Ocjena stabiln. poslovanja zrač. prijevo. | 3,0 | 4,5 | 3,5 | 3,5 | 4,2 | 3,0 | 4,5 | 4,5 | 3,0 | 3,7 | 3,0 | 2,5 |
| Ocjena koeficijenta financ. stabilnosti | 2,0 | 3,0 | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 2,0 | 3,0 | 3,0 | 5,0 | 2,5 | 5,0 | 3,0 |
| Ocjena koeficijenta zaduženosti | 3,0 | 2,0 | 2,0 | 1,0 | 5,0 | 3,0 | 2,0 | 2,0 | 5,0 | 4,0 | 4,0 | 2,0 |
| Ocjena koef. obrtaja ukupne imovine | 5,0 | 3,0 | 3,0 | 5,0 | 3,0 | 5,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 2,0 | 3,0 |
| Ocjena koeficijenta obrtaja imovine | 5,0 | 3,0 | 3,0 | 5,0 | 3,0 | 5,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 2,0 | 3,0 |
| Ocjena ekonomičnosti ukupne imovine | 4,0 | 4,0 | 3,0 | 5,0 | 3,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 5,0 | 2,0 | 5,0 | 2,0 |
| Ocjena Neto rentabilnosti imov. (ROE) | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 5,0 | 3,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 4,0 | 4,0 | 3,0 | 1,0 |
| **Operativnost zračnog prijevoznika** | 2,0 % | 2,0 % | 2,0 % | 2,0 % | 2,0 % | 2,0 % | 2,0 % | 2,0 % | 2,0 % | 2,0 % | 2,0 % | 2,0 % |
| ***Ocjena – ukupno*** | 7,5 | 12,8 | 7,0 | 10,4 | 11,4 | 7,5 | 12,8 | 12,8 | 9,4 | 10,7 | 11,0 | 7,5 |
| Ocjena veličine flote/narudžbe | 1,5 | 4,8 | 2,0 | 4,2 | 4,4 | 1,5 | 4,8 | 4,8 | 3,4 | 4,5 | 4,8 | 1,5 |
| Ocjena dnevne iskoristivosti zrakoplova | 3,0 | 4,0 | 3,0 | 4,2 | 4,0 | 3,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,2 | 4,2 | 4,0 |
| Zračni prijevoznik je dio strateškog saveza | 3,0 | 4,0 | 2,0 | 2,0 | 3,0 | 3,0 | 4,0 | 4,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| **Kvalit. zrač. prijev. prema putnicima** | 5,0 % | 5,0 % | 5,0 % | 5,0 % | 5,0 % | 5,0 % | 5,0 % | 5,0 % | 5,0 % | 5,0 % | 5,0 % | 5,0 % |
| ***Ocjena - ukupno*** | 5,00 | 5,00 | 4,00 | 4,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 3,00 | 4,00 | 3,00 | 1,00 |
| Ocjena poslovnog modela prijevoza | 5,0 | 5,0 | 4,0 | 4,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 3,0 | 4,0 | 3,0 | 1,0 |
| **Kvalit. posl. zr prijev prema zrač. luci** | 40,0 % | 40,0 % | 40,0 % | 40,0 % | 40,0 % | 40,0 % | 40,0 % | 40,0 % | 40,0 % | 40,0 % | 40,0 % | 40,0 % |
| ***Ocjena - ukupno*** | 28,50 | 27,00 | 25,00 | 21,00 | 26,00 | 28,50 | 27,00 | 27,00 | 17,50 | 22,00 | 17,00 | 13,00 |
| Ocjena točnosti u slijetanju i polijetanju | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 3,0 |
| Ocj. smanjenog rizika otkazivanja letova | 5,0 | 4,0 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 5,0 | 4,0 | 4,0 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 3,0 |
| Ocjena smanjenog rizika kašnjenja letova | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 4,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 4,0 | 5,0 | 4,0 | 4,0 |
| Ocj. smanj. utjec. sezonal. na red letenja | 4,5 | 4,0 | 3,5 | 2,5 | 3,0 | 4,5 | 4,0 | 4,0 | 1,0 | 2,5 | 1,0 | 1,0 |
| Ocj. smanj. tjed. nenadanih otkaz. letova | 4,5 | 4,5 | 4,0 | 3,0 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 2,0 | 3,0 | 1,5 | 1,0 |
| Ocj. smanj. rizika naglog zatvar. linija | 4,5 | 4,5 | 3,0 | 2,0 | 4,0 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 1,0 | 2,0 | 1,0 | 1,0 |
| **Prihod zr. luke od dolas. zr. prijevoz.** | 30,0 % | 30,0 % | 30,0 % | 30,0 % | 30,0 % | 30,0 % | 30,0 % | 30,0 % | 30,0 % | 30,0 % | 30,0 % | 30,0 % |
| ***Ocjena - ukupno*** | 5,00 | 5,00 | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 6,00 |
| Ocj. prihoda od aeronautičkih djelatnosti | 2,0 | 2,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| Ocj. prihoda od neaeronautičkih djlatnosti | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| **Kompatibilnost zr prijev. i zr luke** | 13,0 % | 13,0 % | 13,0 % | 13,0 % | 13,0 % | 13,0 % | 13,0 % | 13,0 % | 13,0 % | 13,0 % | 13,0 % | 13,0 % |
| ***Ocjena - ukupno*** | 4,50 | 4,00 | 3,00 | 2,50 | 3,50 | 4,50 | 4,00 | 4,00 | 1,00 | 2,50 | 1,00 | 2,00 |
| Ocj. kompatib. zr. prijev sa strategi. ZL | 4,5 | 4,0 | 3,0 | 2,5 | 3,5 | 4,5 | 4,0 | 4,0 | 1,0 | 2,5 | 1,0 | 2,0 |

* zrakoplov koristi segment za registraciju putnika „A“

**Prilog C14.** Prikaz sažetka i rezultata horizontalnog testiranja zračnih prijevoznika i njihovih zrakoplova sukladno svim kapacitivnim provjerama manevarskih površina, terminala, opreme za prihvat i otpremu zrakoplova te komercijalnih uvjeta

| SAŽETAK | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zračni prijevoznik | Croatia Airlines | Lufthansa | German wings | **easyJet** | **Qatar Airways** | **Croatia Airlines** | **Lufthansa** | **EasyJet** | **Wizzair** | **Norwegian AS** | **Ryanair** | **Thomson Airways** |
| Zrakoplov | A319 | A319 | A319 | A319 | A320 | A320 | A320 | A320 | A320 | B738 | B738 | B738 |
| Regulatorni okvir | DA | DA | DA | DA | DA | DA | DA | DA | DA | DA | DA | DA |
| Infrastrukturni okvir - USS/stajanka | DA | DA | DA | DA | DA | DA | DA | DA | DA | DA | DA | DA |
| Infrastrukturni okvir - terminal | DA | DA | NE | NE | DA | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE |
| Infrastrukturni okvir - oprema | DA | DA | DA | DA | DA | DA | DA | DA | DA | DA | DA | DA |
| | | | | | | | | | | | | |
| Komercijalni okvir - ocjena | 16,29 | 15,48 | 14,48 | 13,78 | 15,75 | 16,59 | 15,78 | 15,78 | 12,07 | 13,56 | 11,50 | 9,11 |
| | | | | | | | | | | | | |
| *Aeronautička naknada - informativno* | 1.856,42 € | 1.955,35 € | 2.464,60 € | 2.457,33 € | 2.085,55 € | 2.265,25 € | 2.303,08 € | 2.308,90 € | 2.937,45 € | 2.961,46 € | 2.973,85 € | 3.120,05 € |
| *Neaeronautička naknada – informa.* | 783,06 € | 816,74 € | 778,01 € | 813,37 € | 850,42 € | 968,30 € | 993,56 € | 993,56 € | 937,15 € | 984,30 € | 984,30 € | 1.223,85 € |
| | | | | | | | | | | | | |
| **Rang lista** | **2** | **5** | **6** | **7** | **4** | **1** | **3** | **3** | **9** | **8** | **10** | **11** |
| **Mogući odabir** | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ |

**Prilog C15.** Prikaz upitnika prema zračnim lukama



Dear Sir/Madam,

You probably remember me from Linkedin Contacts but please let me introduce myself briefly. My name is Igor Štimac and I have worked for Zagreb Airport Ltd. for 10 years. After the graduation at the Faculty of Traffic and Transport Sciences (aviation field), I finished my Master Thesis in 2009, and now I am writing my PhD thesis with the title "**Optimization of Airlines Business Models Shares in Airport Capacity**." Since I would also like to consider the worldwide experts' experience (and hear their opinion), I would kindly ask you to help me with fulfilling this survey.
During the past three years, I have worked very hard on researching the relations and possibilities of the optimization models of airlines at the airport in accordance with its specific characteristics such as airport geographical location, infrastructure capacity, availability of GH equipment and many other various traffic and economic parameters.

Taking into account your knowledge and experience, I would kindly ask you to answer as many questions as you can.

**All the information collected in this survey will be used only by researcher for his thesis and will not be disclosed to any third party.**

Thank you very much in advance for your time which you spend for completing this survey. I would appreciate if you could send me back the fulfilled survey to my e-mail: istimac@zagreb-airport.hr till 1st August 2013.

Thank you in advance,

Sincerely,
MSc. Igor Štimac, IAP

## - PhD Research - Airports and Related Airports Company Survey -

| | |
|---|---|
| Airport Name : | |
| Name and contact details of the person completed enclosed survey: | |

| | |
|---|---|
| **Question 1** | Based on which airline business model you plan strategy for the future airport development?<br>a) Network Carriers (Full Service Carrier) e.g. Lufthansa, Air France<br>b) Charter Carriers (CH) e.g. TUIfly, Thomas Cook Airlines<br>c) Low Cost Carriers (LCC) e.g. Ryan Air<br>d) Hybrid Low Cost Carriers (H-LCC) e.g. EasyJet, Pegasus |
| Answer | a) ☐ b) ☐ c) ☐ d) ☐<br>*(multiple answers can be marked)* |

| | |
|---|---|
| **Question 2** | Do you apply Directive EC/96/67 during airport commercial negotiations with the airlines? |
| Answer | Yes ☐ No ☐ |

| | | |
|---|---|---|
| **Question 3** | What are the top 5 airlines operating on your airport, based on aircraft movements and based on number of passengers (share in %):<br>a) aircraft movements<br>b) number of passengers | |
| Answer | Aircraft movements (in %):<br>1.<br>2.<br>3.<br>4.<br>5. | Number of passengers (in %):<br>1.<br>2.<br>3.<br>4.<br>5. |

| Question 4 | What are the opening hours of your airport? |
|---|---|
| Answer | |

| Question 5 | In your opinion, what are the main economic indicators used for the development planning of your airport?<br>(For example, GDP, GDP per Capita,% unemployment, the overall population, ....) |
|---|---|
| Answer | |

| Question 6 | What is average aircraft handling time in minutes at your airport for:<br>e) Network Carriers (Full Service Carrier) e.g. Lufthansa, Air France<br>f) Charter Carriers (CH) e.g. TUIfly, Thomas Cook Airlines<br>g) Low Cost Carriers (LCC) e.g. Ryan Air<br>a) Hybrid Low Cost Carriers (H-LCC) e.g. EasyJet, Pegasus |
|---|---|
| Answer | |

| Question 7 | What is population number in the catchment area of your airport by criteria:<br>a) 1 hour car driving<br>b) 2 hours car driving |
|---|---|
| Answer | |

| Question 8 | Would you say that traffic at your airport has strong seasonal character? |
|---|---|
| Answer | Yes ☐ No ☐ |

| Question 9 | Does your airport have an Incentive program for airlines? |
|---|---|
| Answer | Yes ☐ No ☐ |

| Question 10 | Does some local/regional body participate with subsidies and stimulating air carrier in the opening of new routes: (E.g. Tourist Board, funds for the promotion of the destination ...) |
|---|---|
| Answer | Yes ☐ No ☐ |

| Question 11 | Does your airport exercise operational restriction during peak hour for any of the below business models?<br>a) Charter Carriers (CH) e.g. TUIfly, Thomas Cook Airlines<br>b) Low Cost Carriers (LCC) e.g. Ryan Air<br>a) Hybrid Low Cost Carriers (H-LCC) e.g. EasyJet, Pegasus |
|---|---|
| Answer | a) Yes ☐ No ☐<br>b) Yes ☐ No ☐<br>c) Yes ☐ No ☐ |

| Question 12 | Does your airport in the Ground Handling Price list has different prices for:<br>a) Handling of aircraft divided by airline business models (FSC, LCC, CH)?<br>b) Period of aircraft ground handling during peak and off-peak hours |
|---|---|
| Answer | a) Yes ☐ No ☐<br>b) Yes ☐ No ☐ |

| | |
|---|---|
| **Question 13** | What is an average processing time for passengers (in seconds) at your airport for:<br>a) Check-in registration<br>b) Security check<br>c) Passport check<br>d) Customs check |
| Answer | a)<br>b)<br>c)<br>d) |

| | |
|---|---|
| **Question 14** | What are the main interests of your airport during negotiations with the airline (e.g. number of frequency, type of aircraft, number of destinations, ....) |
| Answer | |

| | |
|---|---|
| **Question 15** | What are indicators used at your airport to determine stability of the operating airline? |
| Answer | |

| | |
|---|---|
| **Question 16** | What are the main indicators used to identify airlines plan to withdraw service from the market? |
| Answer | |

| | |
|---|---|
| **Question 17** | What is the average passenger's consumption in EUR on commercial facilities in your airport for: |
| Answer | a) Network Carrier<br>b) Charter Carrier<br>c) Low Cost Carrier |

| | |
|---|---|
| **Question 18** | What are your current throughput hourly capacity for:<br>a) Runway<br>b) Commercial apron<br>c) Passenger terminal building<br>d) Car parking spaces |
| Answer | |

| | |
|---|---|
| **Question 19** | What kind of service, at your airport are outsourced or under the concession? |
| Answer | |

- end of survey -

**Prilog C16.** Prikaz upitnika prema zračnim prijevoznicima



Dear Sir/Madam,

You probably remember me from Linkedin Contacts but please let me introduce myself briefly. My name is Igor Štimac and I have worked for Zagreb Airport Ltd. for 10 years. After the graduation at the Faculty of Traffic and Transport Sciences (aviation field), I finished my Master Thesis in 2009, and now I am writing my PhD thesis with the title "**Optimization of Airlines Business Models Shares in Airport Capacity**." Since I would also like to consider the worldwide experts' experience (and hear their opinion), I would kindly ask you to help me with fulfilling this survey.
During the past three years, I have worked very hard on researching the relations and possibilities of the optimization models of airlines at the airport in accordance with its specific characteristics such as airport geographical location, infrastructure capacity, availability of GH equipment and many other various traffic and economic parameters.

Taking into account your knowledge and experience, I would kindly ask you to answer as many questions as you can.

**All the information collected in this survey will be used only by researcher for his thesis and will not be disclosed to any third party.**

Thank you very much in advance for your time which you spend for completing this survey. I would appreciate if you could send me back the fulfilled survey to my e-mail: istimac@zagreb-airport.hr till 1st August 2013.

Thank you in advance,

Sincerely,
MSc. Igor Štimac, IAP

## - PhD Research - Airlines and Related Airlines Company Survey -

| | |
|---|---|
| Airline Name : | |
| Name and contact details of the person completed enclosed survey: | |

| | |
|---|---|
| **Question 1** | What is your airline main criteria for adding new destination to your operating network? |
| Answer | |

| | |
|---|---|
| **Question 2** | In which IATA period do you mainly introduce new destinations and what is key driver? |
| Answer | a) Summer ☐ b) Winter ☐<br><br>Key driver: |

| | |
|---|---|
| **Question 3** | What are the criteria for the number of weekly frequencies, when entering new market? |
| Answer | |

| | |
|---|---|
| **Question 4** | In your view, which of the following airline business model regarding your opinion will be a sustainable and the fastest growing in the future:<br>a) Network Carriers (Full Service Carrier) e.g. Lufthansa, Air France<br>b) Charter Carriers (CH) e.g. TUIfly, Thomas Cook Airlines<br>c) Low Cost Carriers (LCC) e.g. Ryan Air<br>d) Hybrid Low Cost Carriers (H-LCC) e.g. EasyJet, Pegasus |
| Answer | a) ☐ b) ☐ c) ☐ d) ☐<br>*(multiple answers can be marked)* |

| | |
|---|---|
| **Question 5** | What would be the main reason for withdrawal service from the market? |
| Answer | |

| | |
|---|---|
| **Question 6** | What is the average minimum acceptable passenger load factor to continue service in a specific market? |
| Answer | |

| | |
|---|---|
| **Question 7** | What are the minimum requirements / standards an airport must meet for a new destination to be introduced in your network? |
| Answer | |

| | |
|---|---|
| **Question 8** | In your opinion, what is the importance of operation of LCC or charter in peak hour? |
| Answer | |

| | |
|---|---|
| **Question 9** | In your opinion, would an airline membership in an alliance have impact on the selection of new destinations to the network? |
| Answer | |

| | |
|---|---|
| **Question 10** | What are the main challenges you are facing in commercial negotiations with airports? |
| Answer | |

| | |
|---|---|
| **Question 11** | What are the challenges in terms of capacity you are facing at the airports in your network? |
| Answer | |

| | |
|---|---|
| **Question 12** | What would be the minimum tolerance in terms of distance between two airports for your airline in order to introduce direct service? |
| Answer | |

| | |
|---|---|
| **Question 13** | What is your airline policy on aircraft type for specific market, flexibility to change and what criteria are used? |
| Answer | |

| | |
|---|---|
| **Question 14** | In situation when your airline doesn't achieve the expected business results, are you communicating with the airport in terms of additional stimulus or do you automatically shut down service (flight connection)? |
| Answer | |

| | |
|---|---|
| **Question 15** | What is your perception towards competitive business models of air transport? |
| Answer | |

| | |
|---|---|
| **Question 16** | Would you consider the Croatian integration into European Union as a positive or negative factor for the expansion of your network towards Zagreb in particular? |
| Answer | |

| | |
|---|---|
| **Question 17** | What are the criteria in your airline to position aircraft at a specific airport? |

| | |
|---|---|
| Answer | |

| | |
|---|---|
| **Question 18** | What do you think, which air carriers divided by ownership structure (state or privately owned) is in better position during economic crisis? |
| Answer | |

| | |
|---|---|
| **Question 19** | What are the main barriers to entry a new market? |
| Answer | |

- end of survey -

**Dr.sc. Igor Štimac, IAP, AvMP**
Kontakt: istimac@zagreb-airport.hr

## ŽIVOTOPIS

Igor Štimac rođen je 1980. godine u Zagrebu. Studirao je na Fakultetu prometnih znanosti na kojemu je diplomirao 2004. godine. Na istom fakultetu obranio je magistarski rad 2009. godine, a 2017. godine i disertaciju. U Zračnoj luci Zagreb zaposlio se 2004. godine u Sektoru promet, odjelu za uravnoteženje i opterećenje zrakoplova. Od 2008. godine radi na poslovima Samostalnog tehnologa prometa, a u 2013. godini promoviran je na poziciju Stručnjaka za tehnologiju prometa, sigurnost i ekologiju. Od 2015. godine obnaša funkciju Voditelja odjela za edukaciju i konzalting Zračne luke Zagreb d.o.o. Jedan je od osnivača Zagreb Airport Aviation Academy u kojoj također radi kao voditelj i instruktor. Fokus rada usmjeren mu je prema tehničko-tehnološkim sustavima u zračnom prometu, infrastrukturi i kapacitetima zračne luke, operativi zračne luke, prometnim tokovima, modelima poslovanja zračnih prijevoznika te utjecaju zračnog prometa na okoliš. Tijekom godina sudjelovao je u radu na nizu projekata vezanih za operativnost i tehnološki razvoj zračne luke, definiranje strateških smjernica zračne luke te unaprjeđenje specijaliziranih IT računalnih aplikacija za zračne luke. Uz navedeno, radi i kao vanjski suradnik na Zavodu za zračni promet, Fakulteta prometnih znanosti, Sveučilišta u Zagrebu. Autor je više od dvadeset znanstvenih i stručnih radova. Govori engleski i njemački jezik.

## POPIS OBJAVLJENIH RADOVA:

1. Vidović, A., Štimac, I., Zečević-Tadić, R.: *Aircraft Noise Monitoring in Function of Flight Safety and Aircraft Model Determination*, Journal of advanced transportation, London, United Kingdom, 2017.

2. Rapan, M., Štimac, I., Steiner, S.: *Implementation of IT Systems for Emergency Management at the Zadar Airport*, 7th International Maritime Science Conference, Split, 2017.

3. Vidović, A., Štimac, I., Zečević-Tadić, R.: *Operational Recommendations and* Restrictions for Reducing Noise at Airports, Perspectives on Croatian Industry in Acquiring International Cargo Flows, Faculty of Transport and Traffic Sciences, Zagreb, 2016.

4. Štimac, I., Vince, D., Kovačić, I.: *Analysis of European airports' strategy during the global economic crisis*, 17th International Conference on Transport Science, Fakulteta za pomorstvo in promet, Portorož, Slovenija, 2015.

5. Drljača, M., Štimac I., Vince D.: *Sustav praćenja i ocjenjivanja kvalitete pruženih usluga u funkciji održivog razvoja Zračne luke Zagreb*, 15. međunarodni simpozij o kvaliteti "Kvaliteta, rast, razvoj", Zagreb, 2014.

6. Steiner, S., Štimac, I., Melvan, M.: *Towards to Collaborative Air Traffic and Airport Management*, 22nd International Symposium on Electronics in Transport ISEP 2014, ITS for Seamless and Energy Smart Transport, Electrotechnical Association of Slovenia, Ljubljana, Slovenija, 2014.

7. Štimac, I., Vince, D., Jakšić, B.: *Model of Environment - Friendly Aircraft Handling – Case Study: Zagreb Airport*, 16th International Conference on Transport Science, ICTS 2013 ; Maritime, Transport and Logistics Science, Portorož, Slovenija, 2013.

8. Vidović, A., Štimac, I., Vince, D.: *Development of Business Models of Low-Cost Airlines*, IJTTE – International Journal for Traffic and Transport Engineering, Scientific Reseach Center Ltd. Belgrade, Serbia, Vol. 3, No. 1, 2013., p. 69-81, (ISSN: 2217-544X)

9. Peović, T., Vince, D., Štimac, I.: *Razina prilagodbe zračnog prometa Republike Hrvatske trendovima i poslovnom okruženju europskoga zračnog prometa*, Ocjena dosadašnjeg prometnog razvitka Hrvatske i osnovne smjernice daljnjeg razvoja, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb, 2012.

10. Štimac, I., Vidović, A., Vince, D.: *Effect of Economic Crisis on the Changes of Low-Cost Carriers Business Models*, 15th International Conference on Transport Science ICTS 2012, Faculty of Maritime Studies and Transport, Portorož, 2012. (ISBN: 978-961-6044-94-3)

11. Vidović, A., Steiner, S., Štimac I.: *Development Potentials of Low Cost Aviation in the Republic of Croatia*, PROMET-Traffic&Transportation, Scientific Journal on Traffic and Transportation Research, University of Zagreb, Faculty of Transport and Traffic Sciences, Vol. 23, No. 6, 2011., p. 519-527, (ISSN: 0353-5320)

12. Štimac, I., Vidović, A., Sorić, V.: *Determination of Aircraft Model Using a Noise Measuring System*, 14th International Conference on Transport Science ICTS 2011, Maritime, transport and logistics, Portorož, Slovenija, 2011.

13. Štimac, I., Jakšić, Z., Bucak, T., Novak, D., Jambrošić, K.: *Monitoring and Analysis of Local Aircraft Noise at Zagreb Airport*, Proceedings of the European Conference on Noise Control (EURONOISE 2009), Edinburgh, Škotska, 2009.

14. Štimac, I., Vidović, A., Sorić, V.: *Influence of Low-Cost Airlines on Zagreb Airport Traffic Performance*, 12th International Conference on Transport Science ICTS 2009, Faculty of Maritime Studies and Transportation, Portorož, 2009. (ISBN: 978-961-6044-87-5)

15. Novak, D., Bucak, T., Jakšić, Z., Štimac, I.: *Analysis of influence of navigation procedures on the reduction of aircraft noise during final approach*, Proceedings of the 37th International Congress & exhibition on Noise Control, Engineering (INTERNOISE08), Shanghai, Kina, 2008.

16. Štimac, I., Ivanišević, J., Sviben, Z.: *Environment and Air traffic noise*, 14th International Symposium on Electronics in Traffic, Ljubljana, Slovenija, 2006.

17. Štimac, I., Vidović, A., Sorić, V.: *Implementation of continuous descent approach at Zagreb Airport*, 11th International conference on traffic science – ICTS, Portorož, Slovenija, 2008.

18. Štimac, I., Ivanišević, J., Kovačević, D.: *Informatizacija prometnog centra zračne luke u svrhu boljeg protoka informacija*, 11th International conference on traffic science – ICTS, Portorož, Slovenija, 2008.

19. Macura, A., Kovačević, D., Štimac, I.: *Inter-vehicle ad-hoc communication protocol for acquiring local traffic information*, 19th International DAAAM Symposium "Intelligent manufacturing & automation: focus on next generation of intelligent systems and solutions" DAAAM International Vienna, Austria, 2008.

20. Štimac, I., Sorić, V., Bucak, T.: *Influence of Aircraft Noise on the Quality of living near the Airport*, Proceedings of the 3rd Congress of the Alps Adria Acoustics Association, AAAA 2007, Graz, Austria, 2007.

21. Kovačević, D., Štimac, I., Macura, A.: *Informacijska tehnologija kao odgovor na nove oblike terorizma u zračnom prometu*, ISEP 2007 Electrotechnical Association of Slovenia, Ljubljana, Slovenija, 2007.

22. Štimac, I., Vidović, A., Vince, D.: *Implementacija sustava praćenja i analize buke na Zračnoj luci Zagreb*, Međunarodni znanstveni skup Ekološki problemi prometnog razvoja, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Znanstveno vijeće za promet, Zagreb, 2011.

23. Pavlin, S., Rapan, M., Štimac, I.: *Moguće rješenje generalnog zrakoplovstva grada Zagreba*, ZIRP 06, Nova prometno-tehnološka rješenja u funkciji logističkih mreža, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2006.

24. Vidović, A. Steiner, S., Štimac, I.: *Development Potentials of Low Cost Aviation in the Republic of Croatia*, Promet - Traffic & Transportation. 23, Zagreb, 2011.

25. Pavlin, S., Rapan, M., Štimac, I.: *Possible Solutions for General Aviation of the City of Zagreb*, Promet - Traffic & Transportation. 19, Zagreb 2007.