

# Zračni promet članica Europske Unije prije i tijekom pandemije SARS-CoV-22

---

**Hršak, Dorotea**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2022**

*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:119:877061>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-09**



*Repository / Repozitorij:*

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



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

**Dorotea Hršak**

**ZRAČNI PROMET ČLANICA EUROPSKE UNIJE PRIJE  
I TIJEKOM PANDEMIJE SARS-COV-2**

**ZAVRŠNI RAD**

**Zagreb, 2022.**

Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet prometnih znanosti

## **ZAVRŠNI RAD**

**ZRAČNI PROMET ČLANICA EUROPSKE UNIJE PRIJE  
I TIJEKOM PANDEMIJE SARS-COV-2**

**AIR TRAFFIC OF EUROPEAN UNION MEMBERS  
BEFORE AND DURING THE SARS-COV-2  
PANDEMIC**

Mentor: dr. sc. Bruno Antulov-Fantulin

Studentica: Dorotea Hršak  
JMBAG: 0135255473

Zagreb, rujan 2022.

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI**  
ODBOR ZA ZAVRŠNI RAD

Zagreb, 13. svibnja 2022.

Zavod: **Zavod za aeronautiku**  
Predmet: **Upravljanje protokom zračnog prometa**

## ZAVRŠNI ZADATAK br. 6798

Pristupnik: **Dorotea Hršak (0135255473)**  
Studij: **Aeronautika**  
Smjer: **Kontrola leta**

Zadatak: **Zračni promet članica Europske Unije prije i tijekom pandemije SARS-CoV-22**

Opis zadatka:

Opis značajki i karakteristika Europskog zračnog prostora i prometa te opisati, objasniti i identificirati ključne indikatore za usporedbu zračnog prometa prije i tijekom SARS-CoV-2 pandemije. Napraviti statističku obradu podataka i analizirati iste.

Mentor:

Predsjednik povjerenstva za  
završni ispit:

---

dr. sc. Bruno Antulov-Fantulin

## **Sažetak**

Zračni promet Europe jedan je od najkompleksnijih i najprometnijih zračnih prostora u cijelom svijetu. Godina 2019. bila je najuspješnija godina zrakoplovne industrije, no pojava SARS-CoV-2 pandemije uvelike je promijenila sliku rasta zračnog prometa i dovela do dosad neviđenog pada zračnog prometa u cijelome svijetu. Iako još u siječanju 2020. godine postoji nastavak pozitivnog rasta prometne potražnje, a time i povećanje broja letova, već u veljači se vidi osjetan pad broja letova u zračnom prostoru. Svrha ovog završnog rada je prema podacima dobivenim iz programa NEST prikazati utjecaj pandemije Covid-19 na zračni promet država članica Europske unije i napraviti usporedbu zračnog prometa prije i tijekom pandemije.

Ključne riječi: pad zračnog prometa, broj letova, pandemija, analiza

## **Summary**

European air traffic is one of the most complex and busiest airspaces in the entire world. The year 2019 was the most successful year for the aviation industry, but the occurrence of the SARS-CoV-2 pandemic greatly changed the picture of air traffic growth and led to by far an unseen drop in air traffic throughout the world. Even though in January 2020, there is a continuation of positive growth in traffic demand, and thus an increase in the number of flights, already in February a noticeable decrease in the number of flights in the airspace can be seen. The aim of this final paper is to show the impact of the Covid-19 pandemic on the air traffic of member states of the European Union and compare air traffic before and during the pandemic, according to the data obtained from the NEST program.

Key words: decrease in the air traffic, number of flights, pandemic, analysis

## Sadržaj

1.	Uvod .....	1
2.	Karakteristike zračnog prometa Europske unije.....	3
2.1.	Europska unija.....	3
2.2.	Organizacije uspostavljene za regulaciju zračnog prometa .....	4
2.3.	Eurocontrol .....	5
2.4.	Glavni plan ATM-a .....	7
2.4.1.	Što je ATM i njegova podjela.....	7
2.4.2.	Europski ATM Master Plan .....	8
2.5.	Razvoj Jedinstvenog europskog neba .....	10
2.5.1.	Regulatorni paketi Jedinstvenog europskog neba .....	10
2.5.2.	Implementacija funkcionalnih blokova zračnog prostora .....	12
3.	Network strategic tool.....	14
3.1.	Mogućnosti simulacije NEST programa .....	14
3.2.	Parametri usporedbe i proučavanja zračnog prometa.....	15
4.	Zračni promet članica Europske unije prije SARS-CoV-2 pandemije.....	17
4.1.	Ukupni broj slijetanja i polijetanja za svaku državu članicu EU-e za 2019. godinu .....	18
4.2.	Ukupni broj preleta za svaku državu članicu EU-e za 2019. godinu.....	19
4.3.	Ukupni broj slijetanja i polijetanja za glavnu zračnu luku svake države članice EU-e za 2019. godinu .....	21
4.4.	Ukupni broj preleta najznačajnijih zrakoplovnih kompanija kroz zračni prostor EU-e za 2019. godinu .....	23
4.5.	Ukupni broj preleta najzastupljenijih tipova zrakoplova kroz zračni prostor EU-e za 2019. godinu 25	
5.	Zračni promet članica Europske unije tijekom SARS-CoV-2 pandemije .....	28
5.1.	Ukupni broj slijetanja i polijetanja za svaku državu članicu EU-e.....	28
5.1.1.	2020. godina.....	28
5.1.2.	2021. godina.....	30
5.2.	Ukupni broj preleta za svaku državu članicu EU-e.....	31
5.2.1.	2020. godina.....	31
5.2.2.	2021. godina.....	33
5.3.	Ukupni broj slijetanja i polijetanja za glavnu zračnu luku svake države članice EU-e.....	35
5.3.1.	2020. godina.....	35
5.3.2.	2021. godina.....	37
5.4.	Ukupni broj preleta najznačajnijih zrakoplovnih kompanija kroz zračni prostor EU-e.....	39

5.4.1.	2020. godina.....	39
5.4.2.	2021. godina.....	40
5.5.	Ukupni broj preleta najzastupljenijih tipova zrakoplova kroz zračni prostor EU-e.....	42
5.5.1.	2020. godina.....	42
5.5.2.	2021. godina.....	44
6.	Analiza podataka .....	47
6.2.	Smanjenje ili povećanje prometa prema broju preleta za svaku državu članicu EU-e .....	51
6.3.	Smanjenje ili povećanje prometa prema broju slijetanja i polijetanja za glavnu zračnu luku svake države članice EU-e.....	56
6.4.	Smanjenje ili povećanje prometa prema broju preleta najznačajnijih zrakoplovnih kompanija kroz zračni prostor EU-e .....	61
6.5.	Smanjenje ili povećanje prometa prema broju preleta najznačajnijih tipova zrakoplova kroz zračni prostor EU-e .....	66
6.6.	Utjecaj SARS-CoV-2 pandemije na zračni promet Europske unije .....	71
6.6.1.	Prognoze Eurocontrol-a o oporavku zračnog prometa .....	74
6.6.2.	Mjere za oporavak od Covid-19 pandemije .....	76
7.	Zaključak .....	78
	Literatura.....	79
	Popis kratica.....	82
	Popis slika.....	84
	Popis tablica .....	85
	Popis grafova .....	87
	Popis priloga .....	89

## 1. Uvod

Zračni promet je jedna od mlađih grana prometa, no zrakoplovna industrija se u današnjim suvremenim uvjetima počela razvijati nenadano brzinom budući da omogućava svladavanje velikih udaljenosti u jako kratkom vremenu te je 2019. godine europski zračni promet ostvario svoj vrhunac od 4,5 milijardi putnika. Sve veća potražnja za zračnim prometom uzrokuje svakodnevno povećanje zračnog prometa na svjetskoj, europskoj i na lokalnim razinama. U posljednjih se 30 godina promet putnika u zračnom prometu povećao peterostruko, promet robe četverostruko, a međunarodni promet pošte trostruko te se pretpostavljalo da će do 2040. godine broj putnika porasti na 10 milijardi. No, godina 2020. je zbog pandemije SARS-CoV-2 virusa dovela zrakoplovnu industriju gotovo do potpunog zastoja prometa radi prekida međunarodnog i domaćeg prometa te je posljedično tome zrakoplovna industrija pretrpjela katastrofalnu situaciju koja dosad nikad nije viđena.

Cilj ovog završnog rada je na temelju analize prikazati pad zračnog prometa Europske unije zbog pojave SARS-CoV-2 virusa tijekom 2020. i 2021. godine i usporediti s dosad najuspješnijom 2019. godinom za zrakoplovstvo. Za istraživanje je korišten Eurocontrol-ov program NEST te su korišteni podaci o stvarnom prometu zračnog prostora iznad država članica EU-e, a odnose se na period od 2019. do 2021. godine.

Rad je podijeljen u 7 cjelina:

1. Uvod
2. Karakteristike zračnog prometa Europske unije
3. Network strategic tool
4. Zračni promet članica Europske unije prije SARS-CoV-2 pandemije
5. Zračni promet članica Europske unije tijekom SARS-CoV-2 pandemije
6. Analiza podataka
7. Zaključak

U drugom poglavlju ukratko je objašnjen ustroj Europske unije, glavne značajke zračnog prometa i organizacije koje su uspostavljene za regulaciju istog. Više pažnje je dano organizaciji Eurocontrol jer se smatra najvažnijom organizacijom za regulaciju zračnog prometa u Europi. Također, objašnjena je i usluga upravljanja zračnim prometom, odnosno ATM, te kako zajedno sa ostalim sudionicima i pružateljima usluga u zračnom prometu radi na poboljšanju i implementaciji Jedininstvenog europskog neba.

U trećem poglavlju predložen je program NEST koji je upotrijebljen u svrhu istraživanja ovog završnog rada. Prikazane su mogućnosti koje nudi NEST, njegove simulacije i parametri koji su korišteni kako bi se dobili potrebni podaci i brojke kretanja zračnog prometa država članica EU-e.

U četvrtom i petom poglavlju prikazani su podaci koji su dobiveni u programu NEST za zračni promet članica Europske unije prije i tijekom SARS-CoV-2 pandemije kroz tri godine.



Podaci su također predstavljeni pomoću tablica i grafova kako bi se lakše dobio uvid kako je rastao ili se smanjivao zračni promet Europe.

Šesto poglavlje posvećeno je analizi dobivenih podataka iz prethodna dva poglavlja. Na temelju tih podataka napravljene su usporedbe zračnog prometa u godinama pojave Covid-19 virusa s godinom koja je bila najuspješnija za zrakoplovstvo. Također, u analizi su predstavljene i prognoze oporavka i mjere koje se mogu poduzeti kako bi se zračni promet što prije oporavio od pandemije.

Sedmo poglavlje, ujedno i završno poglavlje, opisuje zaključna razmatranja dobivena analizom svih podataka ovog završnog rada.

## 2. Karakteristike zračnog prometa Europske unije

U sljedećim potpoglavljima objasniti ću najglavnije značajke zračnog prometa Europske unije. Ukratko ću opisati ustroj EU-e, glavne organizacije regulacije zračnog prometa u Europi, usluge upravljanja zračnim prometom, implementaciju Jedininstvenog europskog neba te podjelu zračnog prostora Europe na FAB-ove.

### 2.1. Europska unija

Europska unija, kao nadnacionalna organizacija 27 država članica, ima za cilj političko i gospodarsko ujedinjenje država čitavog europskog kontinenta. EU se temelji na načelima slobode, demokracije, poštovanja ljudskih prava i temeljnih sloboda te prava vladavine [1].

Europska unija ima jedinstven ustroj institucija koje zajedno određuju kako će izgledati i u kojem smjeru će se kretati političke odluke EU-e. Na čelu uprave su četiri glavne institucije koje donose odluke i imaju uloge u zakonodavnom postupku, a to su [2]:

- Europski parlament
- Europsko vijeće
- Vijeće Europske unije
- Europska komisija

Europsko vijeće je u svojem strateškom programu utvrdilo četiri prioriteta za usmjeravanje rada i djelovanja institucija Europske unije kao odgovor na mogućnosti koje nudi trenutna svjetska situacija, a to su:

- Zaštita građana i sloboda
- Razvoj snažne i dinamične gospodarske osnove
- Izgradnja klimatski neutralne, zelene, pravedne i socijalne Europe
- Promicanje europskih interesa i vrijednosti na svjetskoj razini

Promet je jedna od glavnih sastavnica europske integracije te je jedan od ključnih čimbenika za ostvarenje slobodnog kretanja putnika, robe i usluga. Prometna politika Europske unije unaprijeđuje rast europskog gospodarstva stvaranjem i razvojem moderne prometne infrastrukturne mreže koja putovanja čini bržim, efikasnijim i sigurnijim. Europa je nastojala unaprijediti zračni promet od samih njegovih početaka; od zračnih balona i zračnih brodova pa sve do zrakoplova s fiksnim krilima kakvi su najviše poznati danas. Europski sudionici oblikovali su globalno zrakoplovstvo, a europska zakonodavna tijela osigurala su politiku zrakoplovstva kao regulatorni okvir koji osigurava europskom zrakoplovstvu napredak i otvaranje novih radnih mjesta u sektoru zračnog prometa.

## 2.2. Organizacije uspostavljene za regulaciju zračnog prometa

Svjetski najbitnija organizacija civilnog zrakoplovstva je Međunarodna organizacija civilnog zrakoplovstva, skraćeno poznata i kao ICAO. Uspostavljena je 1944. godine na konferenciji u Chicagu, a s radom je započela 1947. godine te trenutno broji 191 državu članicu sa sjedištem u Montrealu [3]. Glavni cilj ICAO organizacije je definiranje regulatornih okvira i principa za omogućavanje nesmetanog razvoja zračnog civilnog prometa u svijetu te sigurno, brzo i efikasno provođenje istog [4]. Najvažnija zadaća ICAO-a je razvijanje tehnika i načela zračne plovidbe na međunarodnoj razini te poticanje planiranja i razvoja međunarodnog zračnog prometa tako što će se osigurati siguran i pravilan rast civilnog zrakoplovstva u cijelom svijetu kroz: gradnju i uporabu zrakoplova u miroljubive svrhe, razvoj zračnih puteva i zračnih luka, potpuno poštivanje prava svake države članice i sudjelovanje njihovih zrakoplovnih tvrtki u zračnom prometu, unaprijeđenje sigurnosti zračne plovidbe i omogućavanje svim narodima svijeta sigurno, učinkovito, redovito i ekonomično putovanje najsigurnijom vrstom prometa na svijetu. Također, Vijeće ICAO-a usvaja odluku o izradi standarada i preporučene prakse (SARPs) i zasebnih 19 Dodataka (eng. Annexa) za međunarodno civilno zrakoplovstvo u području sigurnosti, registracija i plovidbenosti zrakoplova, zakona u zrakoplovstvu i mnogih drugih dodataka koji su prikazani u tablici 1.

Tablica 1. 19 ICAO dodataka [4]

ICAO dodaci	
Dodatak 1. – Licenciranje zrakopovnog osoblja	Dodatak 11. – Usluge zračnog prometa
Dodatak 2. – Zrakoplovni propisi	Dodatak 12. – Potraga i spašavanje
Dodatak 3. – Meteorološke usluge	Dodatak 13. – Istrage zrakoplovnih nesreća
Dodatak 4. – Zrakoplovne karte	Dodatak 14. – Aerodromi
Dodatak 5. – Mjerne jedinice	Dodatak 15. – Usluga zrakoplovnog informiranja
Dodatak 6. – Letne operacije	Dodatak 16. – Zaštita okoliša
Dodatak 7. – Nacionalne i registracijske oznake zrakoplova	Dodatak 17. – Zaštita u zračnom prometu
Dodatak 8. – Plovidbenost zrakoplova	Dodatak 18. – Prijevoz opasnih tvari zrakom
Dodatak 9. – Olakšice	Dodatak 19. – Upravljanje sigurnošću
Dodatak 10. – Zrakoplovne komunikacije	

Na razini Europe najveća organizacija je Europska konferencija civilnog zrakoplovstva, odnosno ECAC. To je europska međuvladina organizacija koju je osnovao ICAO i Vijeće Europe 1955. godine, a sjedište joj je u Parizu u Francuskoj te trenutno broji 44 države članice [4]. Dugogodišnja stručnost ECAC-a u pitanjima zrakoplovstva, pan-europskog članstva i bliska suradnja s Međunarodnom organizacijom civilnog zrakoplovstva omogućuju mu da služi kao europski forum za raspravu o svim važnijim temama civilnog zrakoplovstva. Glavni cilj ECAC organizacije je promicanje sigurnog, efikasnog i pouzdanog odvijanja zračnog prometa u Europi te nastoji uskladiti politike i prakse civilnog zrakoplovstva među svojim državama članicama i u odnosu prema ostalim zemljama svijeta [5].

Europska agencija za zrakoplovnu sigurnost, EASA, je najznačajnija organizacija vezana za sigurnost zračnog prometa u Europi. Osnovana je od strane Europske unije 2002. godine, a sjedište joj je u Kölnu u Njemačkoj te broji 32 države članice. Odgovorna je za postavljanje pravila, smjernica i standarada za sve sigurnosne i ekološke aspekte civilnog zrakoplovstva [6]. Glavni ciljevi EASA-e su: osigurati najveću moguću razinu zaštite svim građanima država članica u zračnom prometu, osigurati najveću moguću razinu zaštite okoliša, osigurati jedinstvenu sigurnosnu regulativu za sve države članice, olakšati unutarnje jedinstveno zrakoplovno tržište te rad s ostalim međunarodnim organizacijama [7].

Iako postoji mnogo organizacija za regulaciju zračne plovidbe, najznačajnija organizacija u Europi odgovorna za upravljanje zračnim prometom je Eurocontrol te je zbog toga detaljno opisana u sljedećem poglavlju ovog završnog rada.

### **2.3. Eurocontrol**

Europska organizacija za sigurnost zračne plovidbe, poznatija kao Eurocontrol, međunarodna je organizacija koja radi na postizanju sigurnog upravljanja zračnim prometom diljem Europe [8]. Definira se kao paneuropska, civilno-vojna organizacija posvećena potpori europskom zrakoplovstvu, osnovana 1960. godine sa sjedištem u Bruxellesu u Belgiji. Blisko surađuje s 41 državom članicom i 2 države potpisnice Sveobuhvatnog sporazuma, Izraelom i Marokom, kako bi uspjeli optimizirati izvedbu europske mreže upravljanja zračnim prometom [9]. Na slici 1 su prikazane sve članice Eurocontrol organizacije zajedno s 2 države potpisnice te godine ulaska u Eurocontrol.



**Slika 1.** Države članice Eurocontrol-a [9]

Iako Eurocontrol nije agencija Europske unije, EU je prenijela odgovornost dijelova svojih propisa Jedinstvenog europskog neba na Eurocontrol, čineći ga središnjom organizacijom za koordinaciju i planiranje kontrole zračnog prometa za cijelu Europu. Sama EU je potpisnica Eurocontrola i sve države članice EU-e su trenutno također članice Eurocontrola. Organizacija surađuje s nacionalnim tijelima, pružateljima usluga u zračnoj plovidbi (ANSP), civilnim i vojnim korisnicima zračnog prostora, zračnim lukama i drugim organizacijama. Njegove aktivnosti dotiču se operacija, pružanja usluga, razvoja koncepata, istraživanja, provedbe projekata diljem Europe, poboljšanja performansi letачkih operacija, koordinacije s ključnim sudionicima u zrakoplovstvu na različitim razinama kao i pružanja podrške budućem razvoju i strateškim usmjerenjima zrakoplovstva.

Eurocontrol pruža i isporučuje sljedećih šest bitnih stavki za zračni promet cijelog europskog prostora, a i šire [10]:

- Optimizirane operativne performanse upravljane od strane Upravitelja mreže (NM)
  - Eurocontrol razvija i upravlja mrežom za upravljanje zračnim prometom u Europi i šire, osigurava nesmetan protok prometa te da letovi stignu na odredište sigurno, na vrijeme, uz najmanji mogući utjecaj na okoliš i na troškovno učinkovit način
- Učinkovit sustav povrata troškova
  - Eurocontrol naplaćuje rutne pristojbe u ime svojih država članica putem Središnjeg ureda za rutne pristojbe (CRCO). Takve usluge uključuju naplatu, prikupljanje i isplatu rutnih naknada državama članicama u skladu s ICAO-ovim politikama naplate i propisima Jedinstvenog europskog neba.
- Civilno-vojnu suradnju u zrakoplovstvu što omogućuje Uprava za europsko civilno-vojno zrakoplovstvo i Upravitelj mreže

- Eurocontrol pruža jedinstvenu platformu za vojnu i civilno-vojnu suradnju u zrakoplovstvu primjenjujući tehničko znanje i stručnost za poboljšanje kapaciteta zračnog prostora, učinkovitosti letnih operacija, učinkovitosti vojnih misija i civilno-vojne interoperabilnosti uz smanjene troškove na sigurnom Jedinstvenom europskom nebu
- Prekogranične usluge zračne plovidbe
  - Eurocontrol je jedini prekogranični civilno-vojni pružatelj usluga zračne plovidbe u Europi gradeći usluge oko prometnih tokova, a ne državnih granica
  - Za pružanje takve usluge zaslužna je Oblasna kontrola Maastricht (MUAC) koja upravlja gornjim zračnim prostorom iznad Belgije, Nizozemske, Luksemburga i sjeverozapadne Njemačke koji predstavlja jedan od najprometnijih i najsloženijih područja zračnog prostora Europe
- Inovacije, istraživanja i simulacije
  - Eurocontrol razvija inovativna rješenja za podršku kontinuiranom razvoju europskog zrakoplovstva te osigurava tehnološki i operativni napredak koji maksimizira učinkovitost i održivost
- Poučavanje i treniranje novih sudionika u zračnom prometu

## **2.4. Glavni plan ATM-a**

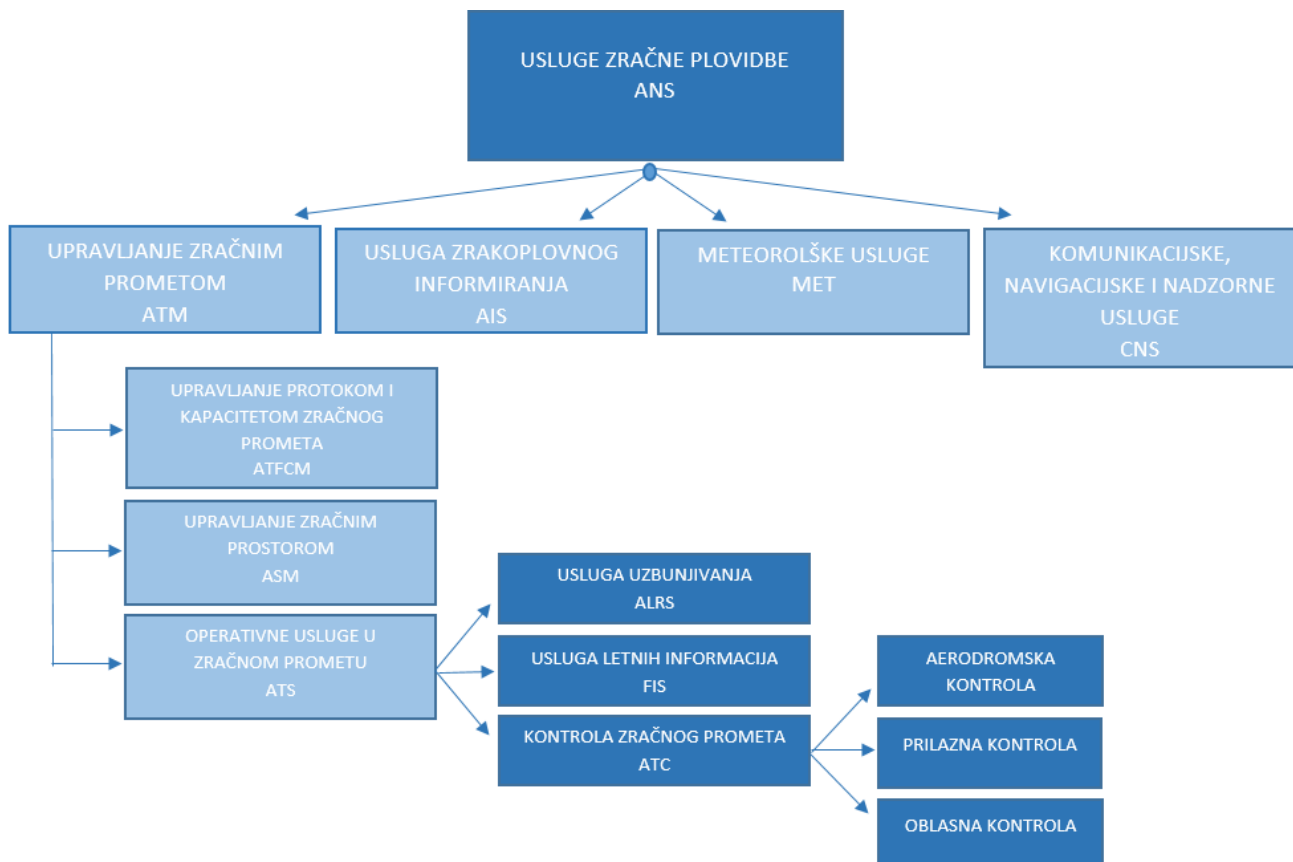
### **2.4.1. Što je ATM i njegova podjela**

Upravljanje zračnim prometom, skraćeno ATM, je skup funkcija u zrakoplovu i na zemlji potrebnih radi osiguravanja sigurnog i učinkovitog kretanja zrakoplova tijekom svih faza operacije leta. ATM je dio usluga u zračnoj plovidbi, ANS-a, a uz ATM pod usluge zračne plovidbe spadaju i komunikacijske, navigacijske i nadzorne usluge (CNS), meteorološke usluge (MET) i usluga zrakoplovnog informiranja (AIS) [11].

Sustav upravljanja zračnim prometom dijeli se na:

- Upravljanje zračnim prostorom (ASM)
- Operativne usluge u zračnom prometu (ATS) – usluga koja sadrži sljedeće usluge:
  - Kontrola zračnog prometa (ATC) koja može biti oblasna, prilazna i aerodromska kontrola
  - Usluga letnih informacija (FIS)
  - Usluga uzbunjivanja (ALRS)
- Upravljanje protokom i kapacitetom zračnog prometa (ATFCM)

Za bolju preglednost i razumijevanje podjele ATM usluge služi slika 2.



Slika 2. Podjela ANS usluge [11]

#### 2.4.2. Europski ATM Master Plan

Trenutni sustav upravljanja zračnim prometom u Europi je potrebno unaprijediti kako bi mogao pratiti korak s rastom zračnog prometa u budućnosti te je zbog toga potreban razvoj novih ATM tehnoloških rješenja. Razvijen je SESAR, program čiji je cilj razvoj novih tehnologija, a u sklopu njega definiran je Europski ATM Master Plan koji sadrži aktivnosti i smjernice razvoja zračnog prometa u Europi za postizanje ciljeva koji su uspostavljeni u programu Jedinственog europskog neba (SES). Ukratko rečeno, glavni plan europskog upravljanja zračnim prometom je alat za planiranje modernizacije ATM-a diljem Europe [12].

Nakon gospodarske krize od prije skoro deset godina, Europa bilježi stabilan rast zračnog prometa. Godine 2019. zabilježen je rekordan broj svih vremena od 11 milijuna letova u zračnom prostoru europskog civilnog zrakoplovstva, što je povećanje od 4 % u odnosu na 2018., a najpouzdaniji scenariji predviđanja prometa predviđaju preko 15 milijuna letova godišnje do 2035. godine. U 2019. godini, prosječno kašnjenje na ruti iznad zračnog prostora SES-a bilo je nešto više od 2 minute po letu, dok je cilj izvedbe za cijelu EU-u za istu godinu bio 0,5 minuta. S obzirom na očekivani nastavak rasta zračnog prometa, svi znakovi govore da će se situacija s kašnjenjem dodatno i dramatično pogoršati ako se ne poduzmu stroge mjere.

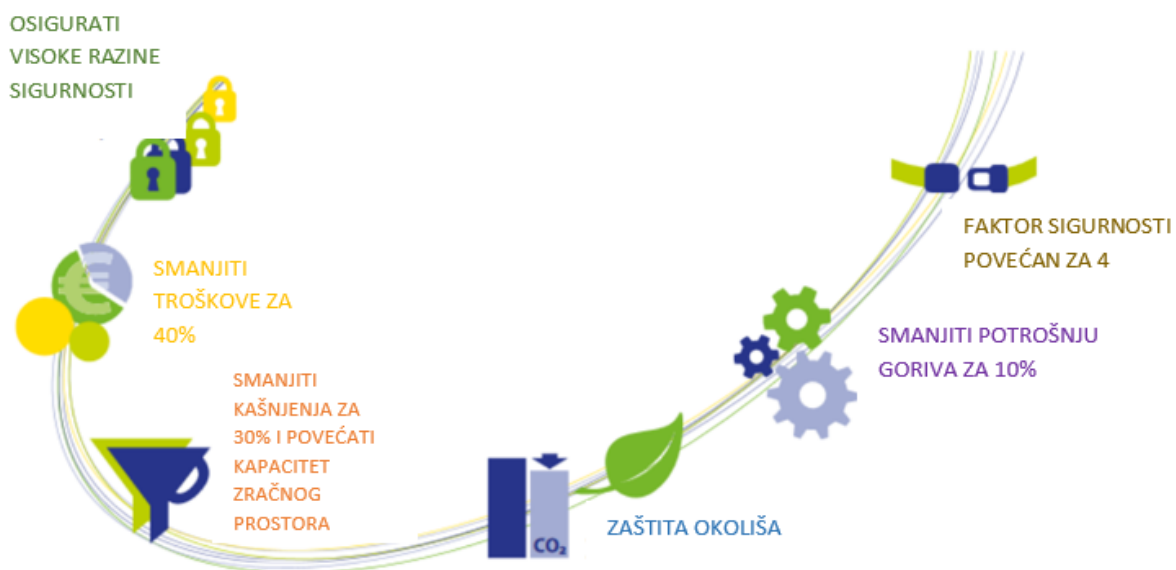
Također se predviđa da zračne luke neće moći primiti približno 1,5 milijuna letova 2040. godine, što je jednako otprilike 160 milijuna putnika koji ne mogu letjeti.

Sadašnji europski ATM sustav i mreža neće moći prihvatiti očekivani rast prometa bez prihvaćanja digitalizacije u što kraćem razdoblju. Kako bi se sigurno upravljalo budućim rastom prometa uz ublažavanje utjecaja na okoliš, vizija SESAR-a je isporučiti sustav upravljanja prometom koji se može nositi s rastućim zračnim prometom. To će biti omogućeno digitalnom transformacijom i automatizacijom temeljnog infrastrukturnog sustava što će omogućiti svim pružateljima usluga zračnog prometa, bez obzira na nacionalne granice, da pružaju svoje usluge. ATM plan nastoji riješiti problem zagušenja kapaciteta zračnog prostora u srednjoročnom i dugoročnom razdoblju kombiniranjem konfiguracije i dizajna zračnog prostora s tehnologijama za pružanje usluga.

Vizija se ostvaruje u četiri faze koje dovode do promjena, a one su [12]:

- Faza A – rješavanje kritičnih nedostataka u performansama mreže poboljšavajući suradnju između sudionika zračnog prometa, uvođenjem upravljanja informacijama, mrežnih kapaciteta i mjera za uravnoteženje potražnje
- Faza B – učinkovite usluge uvođenjem prekograničnih operacija slobodnih ruta
- Faza C – virtualizacija europskog neba i dinamička konfiguracija zračnog prostora, uvođenjem viših razina leta i povećane automatizacije
- Faza D – digitalno europsko nebo s ljudskom i bespilotnom posadom podržanog visokom razinom digitalizacije i automatizacije te potpunom integracijom sustava zrak-zemlja

Ciljevi su prikazani na slici 3, a oni se odnose na povećanje sigurnosti, smanjenje troškova, povećanje kapaciteta zračnog prostora, smanjenje štetnog utjecaja na okoliš te povećanje operativne učinkovitosti.



Slika 3. Ciljevi ATM Master plana [12]



Postoje tri izdanja ATM Master Plana: prvo izdanje je iz 2009., drugo izdanje je iz 2012., a zadnje treće izdanje je iz 2015. godine. Cilj zadnjeg izdanja je postići visokoučinkovito zrakoplovstvo do 2035. godine, a do 2050. da Europa bude vodeća u svijetu s najučinkovitijim sustavom upravljanja zračnim prometom [13].

## **2.5. Razvoj Jedinственog europskog neba**

Problematika zračnog prometa tijekom 1990.-ih godina 20. stoljeća kao što su zagušenja zračnog prometa i zagušenja na aerodromima, velika kašnjenja u prometu i rascjepkanost zračnog prostora potaknulo je Europsku komisiju da pokrene projekt pod nazivom „Jedinственo europsko nebo“, iliti SES. Cilj Jedinственog europskog neba je poboljšati postojeće standarde i mjere sigurnosti i globalnu učinkovitost općeg zračnog prometa u Europi, smanjiti rascjepkanost i optimalno iskoristiti kapacitete zračnog prostora kako bi se zadovoljile potrebe svih korisnika zračne plovidbe i svesti kašnjenja na najmanju moguću razinu [14].

Ideja o projektu SES-a je jedna od najdugovječnijih ideja unutar europskih institucija koja traje još i danas, ali prednosti takve inicijative mogle bi biti od ogromnog značaja gdje bi se, nakon završetka njegova stvaranja koje se očekuje između 2030. i 2035. godine, mogao utrostručiti kapacitet zračnog prostora Europe, prepoloviti ekonomski troškovi upravljanja zračnim prometom, deseterostruko povećati sigurnost i smanjiti utjecaj na okoliš za 10 % [15].

Zračni prostor Europe od oko 10,8 milijuna km<sup>2</sup> i 60 kontrolnih centara je rascjepkan, a razlog je to što svaka država ima vlastitog nacionalnog pružatelja usluga [16]. Takva problematika uzrokovana je nadležnošću kontrole zračne plovidbe u zračnom prostoru samo unutar granica svoje države. Međutim, kroz inicijaticu stvaranja SES-a, zračni prostor iznad Europe smatra se zajedničkim dobrom država i jednim velikim kontinuiranim prostorom kojim je potrebno zajednički upravljati kao jedinstvenim zračnim prostorom, bez obzira na državne granice, u svrhu zadovoljenja svih korisnika, uz maksimalnu optimizaciju sustava i procesa.

### **2.5.1. Regulatorni paketi Jedinственog europskog neba**

Implementacija SES-a započela je 2004. godine prihvaćanjem prvog regulatornog paketa od strane Vijeća Europe i Europskog parlamenta. Cilj takvog paketa mjera bio je povećanje sigurnosti i efikasnosti zračnog prometa tako da se u potpunosti rekonstruira zračni prostor Europe, a uključivao je sljedeće četiri uredbe [15]:

- Uredba (EZ) br. 549/2004 o utvrđivanju okvira za stvaranje Jedinственog europskog neba,
- Uredba (EZ) br. 550/2004 o pružanju usluga u zračnoj plovidbi u Jedinственom europskom nebu,

- Uredba (EZ) br. 551/2004 o organizaciji i upotrebi zračnog prostora u Jedinostvenom europskom nebu,
- Uredba (EZ) br. 552/2004 o interoperabilnosti Europske mreže za upravljanje zračnim prometom.

Rješenja problematike zračnog prostora proizašlih iz prvog paketa mjera su [15]:

- Sustavno i globalno mrežno upravljanje zračnim prostorom
- Integracija operativnog prometa u gornji zračni prostor
- Uvođenje europskog gornjeg prostora pružanja letnih informacija – FL 285
- Konfiguracija zračnog prostora temeljena na operativnim zahtjevima bez obzira na državne granice
- Optimizacija korištenja sektora zračnog prostora
- Djelotvornija uporaba usluge upravljanja protokom zračnog prometa
- Gornji zračni prostor – definiranje funkcionalnih blokova (FAB)

Međutim, prvi paket mjera iz SES I nije u potpunosti ispunio zadane operativne i ekonomske ciljeve. Drugi regulatorni paket SES-a donešen je 2009. Uredbom (EZ) br. 1070/2009 Europskog parlamenta i Vijeća o izmjeni uredbi iz prvog regulatornog paketa, odnosno SES I, radi poboljšanja izvedbe i održivosti europskog zrakoplovnog sustava. Uz ciljeve vezane za sigurnost i smanjenje kašnjenja, pojavljuje se važnost utjecaja letenja na okoliš te operativna učinkovitost letenja.

Glavni ciljevi SES-a II usmjereni su na četiri ključna područja [14]:

- Učinkovit i održiv zračni promet
- Razvoj novih tehnologija – SESAR
- Sigurnost zračnog prometa – Europska nadzorna organizacija za civilno zrakoplovstvo EASA
- Učinkovitost i povećanje kapaciteta na aerodromima

Rješenja proizašla iz drugog paketa mjera o inicijativi stvaranja SES-a su [14]:

- Definiranje mjerljivih pokazatelja učinkovitosti i ciljanih vrijednosti koje pružatelji usluga trebaju postići
- Donošenje europskog master plana upravljanja zračnim prometom – ATM Master plan
- Olakšavanje integracije pružanja usluga kroz uspostavu FAB-ova
- Ojačavanje funkcije upravljanja mrežom ruta

Nakon što se uvidjelo da SES II regulatorni paket također nije donio željene rezultate, Europska komisija je pokrenula program SES II+, koji je usmjeren na sedam ključnih područja [14]:

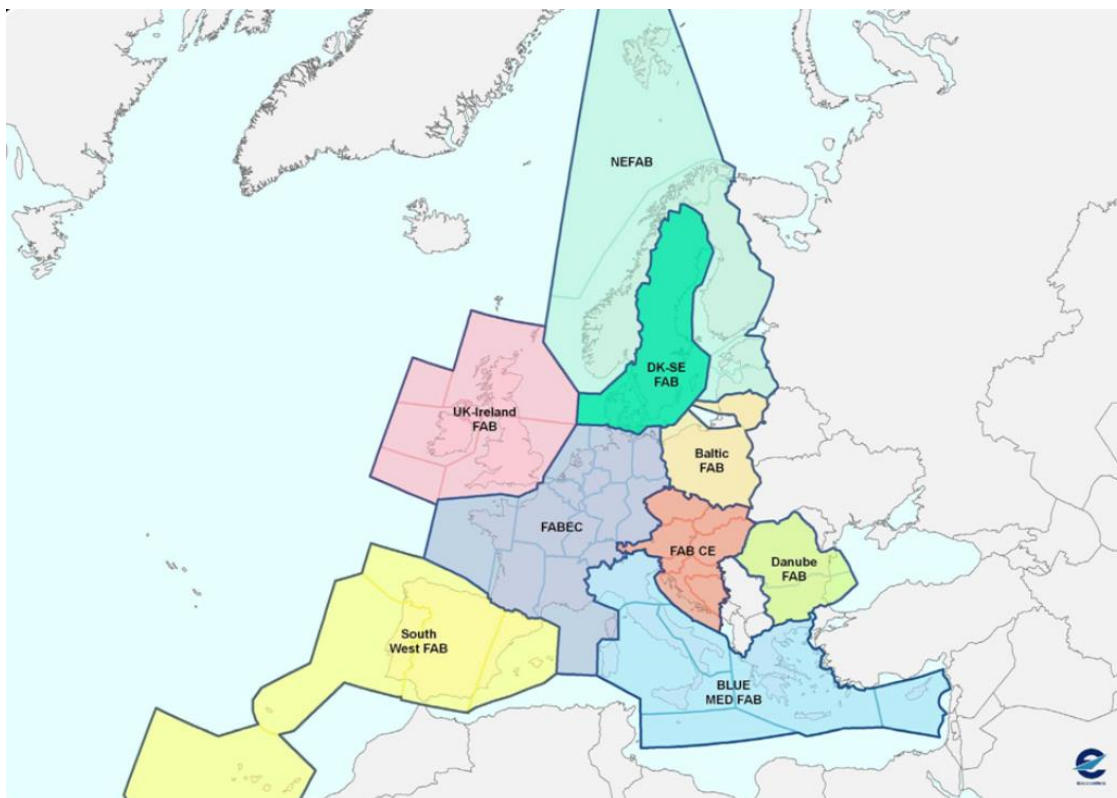
- Jačanje neovisnosti nacionalnih nadzornih tijela
- Povećanje učinkovitosti usluga
- Usredotočenost na korisnike

- Plan mjerenja učinkovitosti i jačanje tijela za praćenje učinkovitosti
- FAB-ovi
- Jačanje uloge Upravitelja mreže
- EASA, Eurocontrol i ostale institucije

### **2.5.2. Implementacija funkcionalnih blokova zračnog prostora**

Funkcionalni blokovi zračnog prostora, FAB-ovi, su zračni prostori temeljeni na operativnim zahtjevima i uspostavljeni bez obzira na državne granice gdje je pružanje ANS-a i srodnih funkcija optimizirano s ciljem uvođenja poboljšane suradnje između ANSP-ova [17]. Kreiranjem devet funkcionalnih blokova zračnog prostora počeo je proces smanjenja fragmentacije zračnog prostora i ATM sustava u Europi. Funkcionalni blokovi zračnog prostora prikazani su na slici 4 te pokrivaju 31 nacionalni zračni prostor, a za sada su definirani:

1. NEFAB (FAB Sjeverne Europe): Estonija, Finska, Latvija, Norveška;
2. NUAC (Nordijski FAB) : Danska, Švedska;
3. Baltic FAB (Baltički FAB): Poljska, Litva;
4. FABEC (FAB Srednje Europe): Francuska, Njemačka, Belgija, Nizozemska, Luksemburg, Švicarska;
5. FABCE (FAB Središnje Europe): Češka, Slovačka, Austrija, Mađarska, Hrvatska, Slovenija, Bosna i Hercegovina;
6. DANUBE: Bugarska, Rumunjska;
7. BLUE MED: Italija, Malta, Grčka, Cipar;
8. UK-IRELAND: Ujedinjeno Kraljevstvo, Irska;
9. SW FAB (Jugozapadni FAB): Portugal, Španjolska.



**Slika 4.** Funkcionalni blokovi zračnog prostora Europe [28]

### 3. Network strategic tool

Kroz svoj završni rad kao glavni alat za praćenje i uspoređivanje prometa članica Europske unije koristila sam Network strategic tool. NEST je alat za modeliranje simulacija za planiranje kapaciteta mreže i dizajn zračnog prostora. Modeliranje je bazirano na scenarijima, sposobnima za pokretanje širokog raspona složenih, operativno relevantnih funkcija analize i optimizacije [18]. Zasnovan je na scenariju koji je razvila Europska organizacija za sigurnost zračne plovidbe (Eurocontrol). Koriste ga pružatelji usluga zračne plovidbe (ANSP) i Eurocontrol Network Manager za [19]:

- Optimiziranje dostupnih resursa i poboljšanje performansi na razini zračne prometne mreže
- Projektiranje i razvijanje strukture zračnog prostora
- Planiranje kapaciteta i kompleksnosti zračnog prometa
- Organiziranje prometnih tokova u fazi upravljanja protokom i kapacitetom zračnog prometa (ATFCM)
- Pripremanje scenarija za podršku brzim simulacijama u stvarnom vremenu

NEST mogu koristiti kontrole zračne plovidbe, zračne luke i svi sudionici uključeni u strateško planiranje zračne prometne mreže. Omogućuje korisnicima mijenjanje izvornog skupa podataka ili referentni scenarij kako bi modelirao neograničen broj različitih opcija odvijanja prometa u zračnom prostoru. NEST ima mogućnost obrade velike količine podataka u rasponu od više godina koje pruža Eurocontrol na kraju svakog ciklusa AIRAC-a koji traje 28 dana i upravlja ažuriranjem zrakoplovnih informacija na globalnoj razini. Podaci opisuju paneuropski zračni prostor i mrežu ruta, potražnju i distribuciju prometa te prognoze prometa koje određuje Eurocontrol.

#### 3.1. Mogućnosti simulacije NEST programa

NEST kao višefunkcionalno dizajnirani program omogućuje nekoliko simulacija zračnog prometa koje pospješuju praćenje zračne situacije koja se već odvila, ali također može pomoći i u budućem planiranju i praćenju prometa.

Neke od tih situacija navedene su u nastavku:

- Budući uzorci prometa
  - generiranje budućih uzorka prometa koristeći prognoze rasta prometa
- 4D distribucija prometa
  - izračunavanje 4D putanje leta za danu mrežu ruta, uzimajući u obzir podatke o performansama zrakoplova, ograničenja na rutu i ograničenja razine leta, SID i STAR rute i radno vrijeme vojnog područja

- Optimizator konfiguracije
  - predlaganje optimalnog operativnog plana otvaranja konfiguracija zračnog prostora prema dostupnosti kontrolora leta, konfiguraciji i kapacitetima sektora
- Izgraditelj regulacija
  - automatsko izračunavanje razdoblja i kapaciteta potrebnog za smanjivanje otkrivenih preopterećenja
- Simulator odgode
  - izračunavanje ATFCM kašnjenja tijekom cijelog dana za bilo koji scenarij, uzimajući u obzir učinak mreže

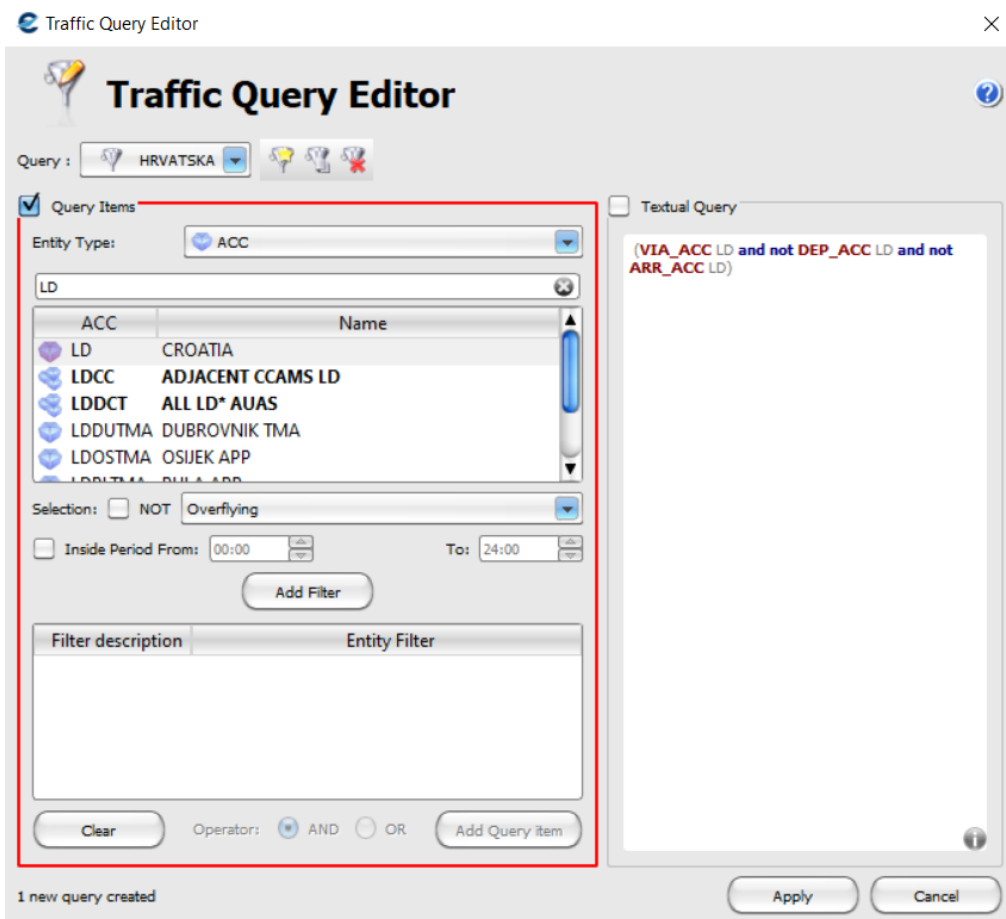
### **3.2. Parametri usporedbe i proučavanja zračnog prometa**

Izrada ovog završnog rada temelji se na podacima koji su preuzeti iz programa NEST. Kroz ovo poglavlje ću pojasniti parametre koji su korišteni za uspoređivanje zračnog prometa država članica Europske unije.

Mjerenja sam radila kroz tri uzastopne godine: 2019., 2020. i 2021. godinu za svaki AIRAC ciklus koji traje 28 dana. Kroz mjerenja je prikazan zračni promet svake države članice EU-e prije i tijekom pojave pandemije SARS-CoV-2. Provela sam 5 mjerenja za svaku državu članicu koji će redom biti prikazani kroz nastavak završnog rada, a to su:

- Ukupni broj slijetanja i polijetanja za svaku državu članicu
- Ukupni broj preleta za svaku državu članicu
- Ukupni broj slijetanja i polijetanja za glavnu zračnu luku svake države članice
- Ukupni broj preleta najznačajnijih zrakoplovnih kompanija kroz zračni prostor EU-e
- Ukupni broj preleta najzastupljenijih tipova zrakoplova kroz zračni prostor EU-e

Parametre i filtere radila sam kroz Textual Query Editor kojim sam lako mogla učitati tražene podatke. Primjer takvog filtera nalazi se na slici 5 koji prikazuje primjer parametra za izračun preleta preko zračnog prostora Hrvatske, bez slijetanja i polijetanja u isti. Dobivene podatke spremala sam u program Excel za lakšu analizu i usporedbu te na temelju tih podataka došla do zaključka koji će biti prikazan na kraju završnog rada.

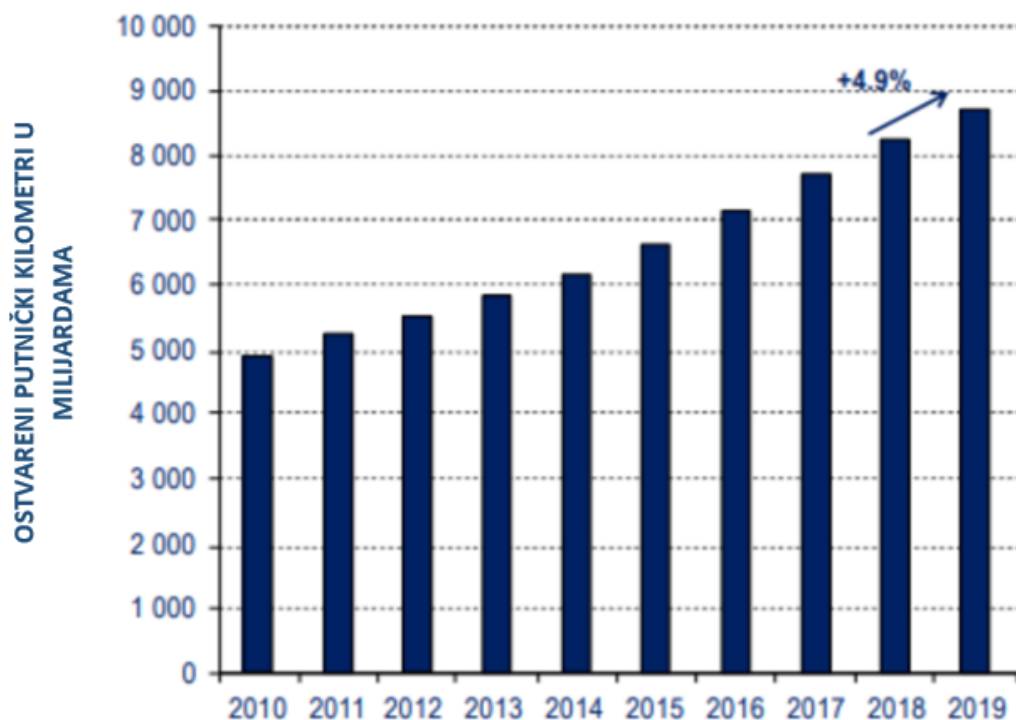


Slika 5. Primjer parametra za izračun preleta preko zračnog prostora Hrvatske [18]

#### 4. Zračni promet članica Europske unije prije SARS-CoV-2 pandemije

Prema preliminarnoj kompilaciji godišnje globalne statistike Međunarodne organizacije za civilno zrakoplovstvo (ICAO), ukupan broj putnika na redovnim dolaznim linijama porastao je na 4,5 milijardi u 2019. godini, što je 3,6% više nego 2018. godine, dok je broj odlazaka dosegao 38,3 milijuna u 2019., što predstavlja 1,7% povećanja [20]. Takvi statistički podaci pokazuju da je 2019. godina ujedno i godina u kojoj je zračni promet doživio svoj vrhunac. Također, prije pojave SARS-CoV-2 pandemije, ICAO je izračunao prognoze porasta zračnog prometa gdje se očekuje da će brojka od 4.5 milijardi putnika u redovnom prijevozu 2019. godine porasti na oko 10 milijardi do 2040. te da će broj polazaka porasti na oko 90 milijuna.

Zračni putnički promet mjeri se kao ukupni planirani prihod ostvarenih putničkih kilometara (RPK) koji predstavlja zbroj umnožaka broja prevezenih prihodovnih putnika na svakoj dionici leta i broja kilometara koje su zrakoplovi preletjeli na tim dionicama. Ukupan porast zračnog prometa u 2019. u odnosu na 2018. godinu je 4.9% što je jednako 8.686 milijardi RPK-ova. Europa koja je tada činila 26,8% svjetskog zračnog prometa, zabilježila je porast od 6,6% u 2019. godini u odnosu na 2018. Na slici 6 prikazan je grafički prikaz porasta svjetskog zračnog prometa od 2010. do 2019. godine mjeren u milijardama RPK-ova.



**Slika 6.** Grafički prikaz svjetskog porasta zračnog prometa od 2010. do 2019. godine iskazan u milijardama RPK-ova [20]

Podaci koji će biti prikazani u nastavku vezani su za zračni promet članica Europske unije prije pojave SARS-CoV-2 pandemije i izvedeni su za 5 mjerenja koje sam navela u prethodnom poglavlju.



#### **4.1. Ukupni broj slijetanja i polijetanja za svaku državu članicu EU-e za 2019. godinu**

Broj ukupnog slijetanja i polijetanja za svaku državu članicu EU-e radila sam pomoću filtera koji računa ukupni broj slijetanja i polijetanja u zračnom prostoru te države, odnosno na svakom aerodromu. U takve izračune spadaju i ona polijetanja i slijetanja koja se odvijaju samo unutar matične države kao npr. let koji polijeće iz Zagreba i slijeće u Zadar. Takav Textual Query na primjeru Njemačke glasi: *DEP\_ACC ED or ARR\_ACC ED*.

Njemačku sam uzela kao primjer jer je ona ostvarila najviše slijetanja i polijetanja u 2019. godini, čak 2.102.620 slijetanja i polijetanja. Nakon Njemačke s najvećim brojem slijetanja i polijetanja u cijelom zračnom prostoru države članice slijedi Španjolska sa 1.740.771 te Francuska sa 1.664.824 i Italija sa 1.664.824 slijetanja i polijetanja. Nakon Italije ističu se još: Nizozemska, Grčka, Portugal, Belgija i Poljska kao države koje spadaju među one koje su ostvarile najviše prometa.

Među državama koje su ostvarile srednji promet slijetanja i polijetanja nalaze se Švedska sa 417.312, Austrija sa 359.320 i Danska sa 339.517 slijetanja i polijetanja. Zatim redom slijede: Irska, Češka, Finska, Rumunjska, Mađarska i Hrvatska. Hrvatska sa 119.287 slijetanja i polijetanja spada u države članice koje su ostvarile srednji promet ovakvih letičkih operacija u odnosu na cijelu EU.

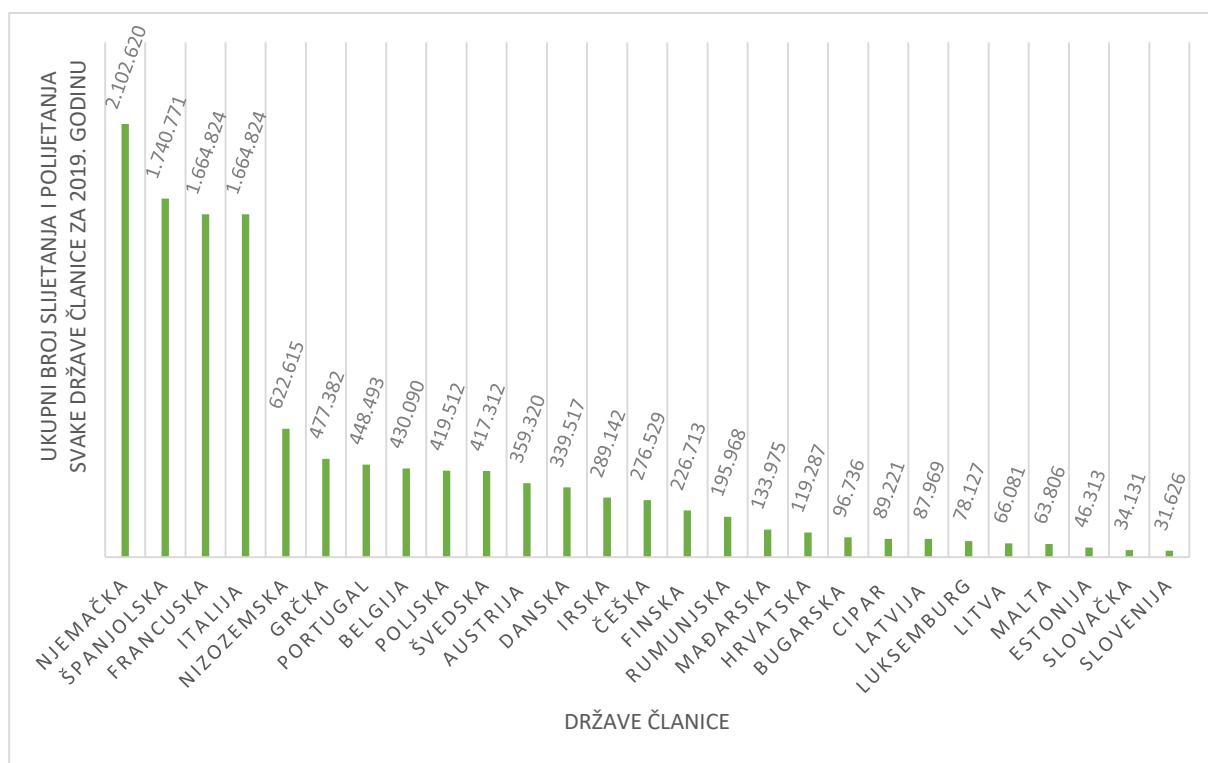
Niz država koje su ostvarile najmanje prometa gledajući broj slijetanja i polijetanja na razini cijele države su: Bugarska sa 96.736, Cipar sa 89.221 i Latvija sa 87.969 slijetanja i polijetanja. Slijede ih: Luksemburg, Litva, Malta, Estonija, Slovačka i Slovenija na zadnjem mjestu sa 31.626 slijetanja i polijetanja za cijelu državu tijekom 2019. godine.

Ukupni broj svih letičkih operacija, u koji spadaju i slijetanja i polijetanja te preleti, cijele Europske unije za 2019. godinu iznosi 9.999.278. Njemačka kao najprometnija država članica po ovom parametru čini 21,0% prometa cijele EU-e, dok Slovenija čini samo 0,3%.

U tablici 2 izražene su vrijednosti podataka o slijetanju i polijetanju na razini cijele države članice za 2019. godinu za tri države s najvećim brojem, tri sa srednjim vrijednostima i tri države s najmanjim brojem slijetanja i polijetanja. Podaci su potkrijepljeni još i grafičkim prikazom na grafu 1 koji prikazuje podatke o ukupnom slijetanju i polijetanju svake države u 2019. godini. Podaci po mjesecima za svaku državu, te ukupno za cijelu godinu nalaze se u tablici u prilogu ovog završnog rada.

**Tablica 2.** Brojevni prikaz tri najprometnije, tri sa srednjim vrijednostima i tri najneprometnije države članice prema broju slijetanja i polijetanja za 2019. godinu

Država članica	Ukupni broj slijetanja i polijetanja
Njemačka	2.102.620
Španjolska	1.740.771
Francuska	1.664.824
Švedska	417.312
Austrija	359.320
Danska	339.517
Estonija	46.313
Slovačka	34.131
Slovenija	31.626



**Graf 1.** Prikaz ukupnog broja slijetanja i polijetanja svake države članice EU-e od najprometnije do najneprometnije za cijelu 2019. godinu

#### 4.2. Ukupni broj preleta za svaku državu članicu EU-e za 2019. godinu

Sljedeće mjerenje koje sam radila je broj ukupnog prelijetanja za svaku državu članicu Europske unije tijekom 2019. godine. Takve podatke sam dobila pomoću filtera koji računa prelete (eng. overflight) što znači da u takva mjerenja nisu uzeta slijetanja i polijetanja, već

samo preleti preko zračnog prostora svake države članice. Textual Query za takvo mjerenje na primjeru Francuske glasi: *VIA\_ACC LF and not DEP\_ACC LF and not ARR\_ACC LF*.

Francuska je država članica EU-e koja je u 2019. godini ostvarila najveći broj preleta i iznosi 1.800.654. Nakon Francuske, države s najvećim brojem preleta preko cijelog zračnog prostora te države su: Njemačka sa 1.509.585, Austrija sa 1.088.643 te Bugarska sa 893.934 preleta. Slijede ih redom: Belgija, Mađarska, Nizozemska, Češka i Italija.

Države sa srednjim brojem vrijednosti preleta su: Rumunjska sa 648.656, Hrvatska sa 645.042 i Slovačka sa 583.204 preleta preko cijelog zračnog prostora svake od država. Nakon njih, države s također zlatnom sredinom prema broju preleta su redom: Poljska, Grčka, Španjolska, Slovenija, Švedska i Cipar.

Niz država koje su ostvarile najmanje prometa gledajući prelete na razini cijele države su: Portugal sa 355.100, Danska sa 248.071 i Irska sa 273.344 preleta. Slijede ih Litva, Latvija, Estonija, Luksemburg, Malta i na zadnjem mjestu Finska sa 66.897 preleta za cijelu državu tijekom 2019. godine.

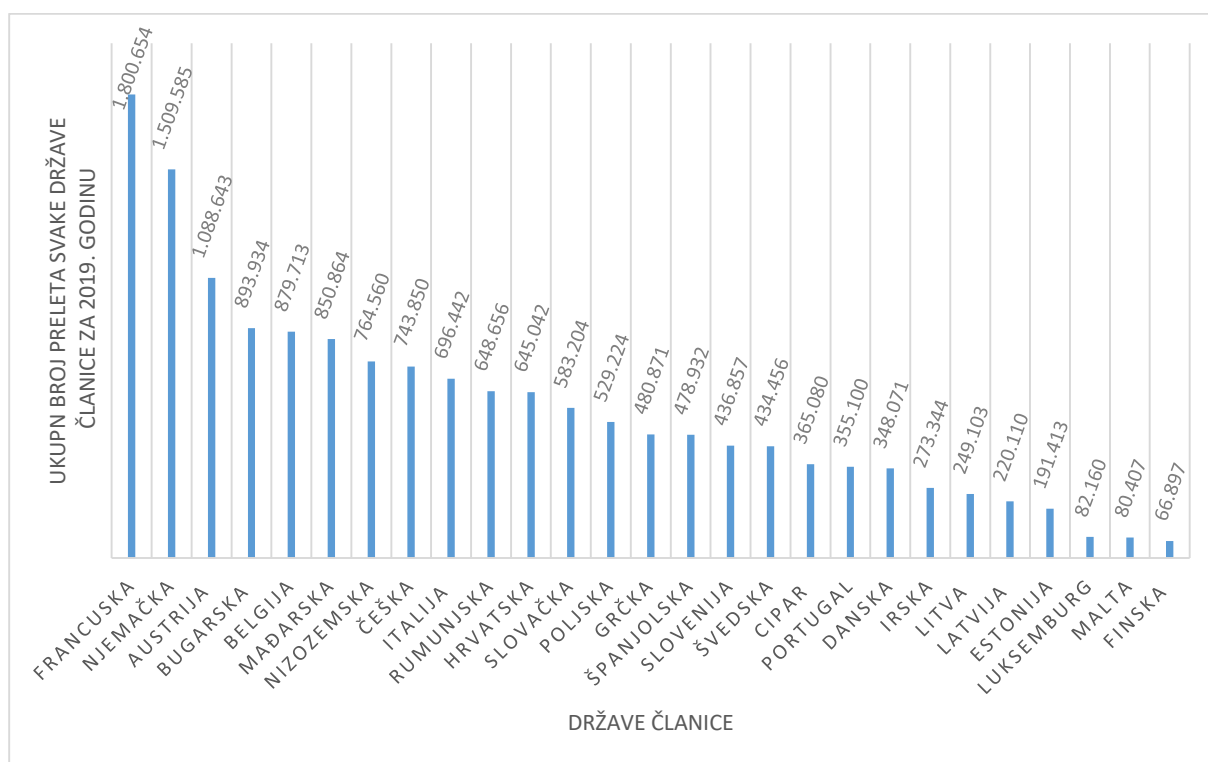
Vidljivo je da neke države koje su u mjerenju slijetanja i polijetanja bile među najneprometnijima sada se nalaze pri vrhu ljestvice, također vrijedi i obrnuta situacija. Kao takve ističu se Španjolska koja po broju slijetanja i polijetanja zauzima 3. mjesto, dok po broju preleta se nalazi u skupini onih sa srednjim vrijednostima preleta. Slovenija i Slovačka koje su se nalazile pri dnu ljestvice po broju slijetanja i polijetanja sada se nalaze među onima sa srednjom vrijednošću po broju preleta. Razlog tome je taj što postoji mnogo više ruta koje vode jugoistočno prema Aziji, nego što ima ruta prema Africi gdje bi za to trebalo prelaziti Portugal ili Španjolsku.

Ukupni broj svih letačkih operacija, u koji spadaju i slijetanja i polijetanja te preleti, cijele Europske unije za 2019. godinu iznosi 9.999.278. Francuska, država s najvećim brojem preleta, čini 18,0% ukupnog prometa Europske unije, dok Finska kao država s najmanjim brojem preleta samo 0,7%.

U tablici 3 izražene su vrijednosti podataka o preletu na razini cijele države za 2019. godinu za tri države s najvećim brojem, tri sa srednjim vrijednostima i tri države s najmanjim brojem preleta. Podaci su prikazani i na grafu 2 koji prikazuje podatke o ukupnom preletu svake države u 2019. godini. Podaci po mjesecima za svaku državu, te ukupno za cijelu godinu nalaze se u tablici u prilogu ovog završnog rada.

**Tablica 3.** Brojevni prikaz tri najprometnije, tri sa srednjim vrijednostima i tri najneprometnije države članice prema broju preleta za 2019. godinu

Država članica	Ukupni broj preleta
Francuska	1.800.654
Njemačka	1.509.585
Austrija	1.088.643
Rumunjska	648.656
Hrvatska	645.042
Slovačka	583.204
Luksemburg	82.160
Malta	80.407
Finska	66.897



**Graf 2.** Prikaz ukupnog broja preleta svake države članice EU-e od najprometnije do najneprometnije za cijelu 2019. godinu

### 4.3. Ukupni broj slijetanja i polijetanja za glavnu zračnu luku svake države članice EU-e za 2019. godinu

Svaka država članica odlikuje se zračnom lukom koja joj je od najvećeg značaja, kako gospodarskog tako i turističkog. Ovo mjerenje odnosi se na prikaz ukupnog broja slijetanja i polijetanja za glavnu zračnu luku svake države članice tijekom 2019. godine. Za takav

parametar mjerenja, Textual Query na primjeru Zračne luke Pariz Charles de Gaulle u Francuskoj glasi: *ARR LFPG or DEP LFPG*.

Zračna luka Charles de Gaulle u Parizu ostvarila je najveći broj slijetanja i polijetanja od čak 524.544 operacija što čini 31,5% ukupnog slijetanja i polijetanja cijele Francuske. Sljedeće zračne luke koje su postigle najveću brojku su: Zračna luka Schiphol u Amsterdamu s brojkom od 516.066 slijetanja i polijetanja čineći time 82,9% ukupnog broja takvih operacija u Nizozemskoj; Zračna luka Barajas-Madrid sa 438.424 slijetanja i polijetanja što čini postotak od ukupne brojke cijele države Španjolske 25,2% te Zračna luka München Franz Josef Strauss sa 417.886 slijetanja i polijetanja što čini postotak od 19,9% ukupnog broja slijetanja i polijetanja u Njemačkoj. Zračne luke država koje su još ostvarile veliki broj polijetanja i slijetanja su redom: Zračna luka Leonardo da Vinci–Fiumicino u Rimu u Italiji, Zračna luka Beč u Austriji, Zračna luka Kopenhagen u Danskoj, Zračna luka Dublin u Irskoj i Zračna luka Stockholm-Arlanda u Švedskoj.

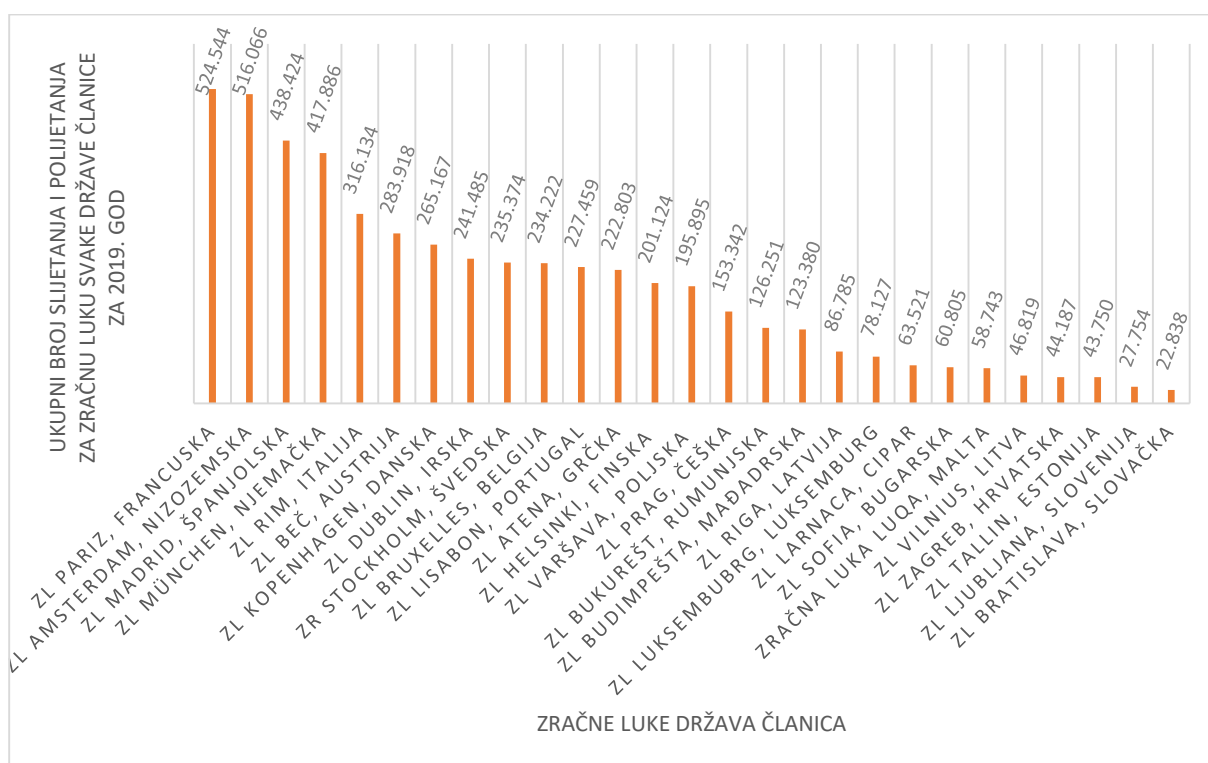
Među zračnim lukama koje su ostvarile srednju vrijednost slijetanja i polijetanja su Zračna luka Bruxelles u Belgiji sa 234.222 slijetanja i polijetanja čineći postotak od ukupnog broja za cijelu državu od 54,5%. Zatim slijede: Zračna luka Humberto Delgado Lisabon Portela u Portugalu koji s brojkom od 227.459 čini 50,7% ukupnog polijetanja i slijetanja u cijeloj državi; Zračna luka Atena Eleftherios Venizelos u Grčkoj sa 222.803 slijetanja i polijetanja što čini postotak od 46,7% i Zračna luka Helsinki-Vantaa u Finskoj sa 201.124 slijetanja i polijetanja što čini postotak od 88,7% od ukupnog slijetanja i polijetanja na razini cijele države. Sljedeće zračne luke se također nalaze među onima s vrijednostima u sredini, a to su: Zračna luka Varšava-Frédéric Chopin u Poljskoj, Zračna luka Václav Havel Prag u Češkoj, Zračna luka Bukurešt Henri Coandă u Rumunjskoj, Zračna luka Budimpešta Ferenc Liszt u Mađarskoj i Zračna luka Riga u Latviji.

Zračne luke koje se nalaze u skupini s najmanje ostvarenim brojem slijetanja su: Zračna luka Luksemburg Findel u Luksemburgu s brojem slijetanja i polijetanja od 78.127 čineći postotak ukupnog za cijelu državu od 100%, Zračna Luka Larnaca Glafcos Clerides na Cipru sa 63.521 slijetanja i polijetanja što je u postotku 71,2% od ukupnog broja za cijelu državu i Zračna luka Sofia u Bugarskoj sa 60.805 čineći postotak od 62,3% ukupnog broja slijetanja i polijetanja. Sljedeće po redu su: Zračna luka Luqa na Malti, Zračna luka Vilnius u Litvi, Zračna luka Franjo Tuđman Zagreb u Hrvatskoj, Zračna luka Lennart Meri Tallin u Estoniji, Zračna luka Joža Pučnik Ljubljana u Sloveniji, a na zadnjem mjestu s najmanjim brojem slijetanja i polijetanja nalazi se Zračna luka M. R. Štefánik Bratislava u Slovačkoj sa 22.838 slijetanja i polijetanja što čini postotak od 66,9% od ukupnog slijetanja i polijetanja za državu Slovačku.

U tablici 4 prikazane su vrijednosti podataka o slijetanju i polijetanju za zračnu luku države članice za 2019. godinu za tri luke s najvećim brojem, tri sa srednjim vrijednostima i tri luke s najmanjim brojem slijetanja i polijetanja. Podaci su prikazani i na grafu 3 koji prikazuje podatke o ukupnom slijetanju i polijetanju sa zračnih luka svake države u 2019. godini. Podaci po mjesecima za svaku zračnu luku, te ukupno za cijelu godinu nalaze se u tablici u prilogu ovog završnog rada.

**Tablica 4.** Brojevni prikaz tri najprometnije, tri sa srednjim vrijednostima i tri najneprometnije zračne luke država članica prema broju slijetanja i polijetanja za 2019. godinu

Zračna luka	Ukupni broj slijetanja i polijetanja
Zračna luka Pariz, Francuska	524.544
Zračna luka Amsterdam, Nizozemska	516.066
Zračna luka Madrid, Španjolska	438.424
Zračna luka Bruxelles, Belgija	234.222
Zračna luka Lisabon, Portugal	227.459
Zračna luka Atena, Grčka	222.803
Zračna luka Tallin, Estonija	43.750
Zračna luka Ljubljana, Slovenija	27.754
Zračna luka Bratislava, Slovačka	22.838



**Graf 3.** Prikaz ukupnog broja slijetanja i polijetanja zračne luke svake države članice EU-e od najprometnije do najneprometnije za cijelu 2019. godinu

#### 4.4. Ukupni broj preleta najznačajnijih zrakoplovnih kompanija kroz zračni prostor EU-e za 2019. godinu

Četvrto mjerenje koje sam provela odnosi se na najznačajnije zrakoplovne kompanije, tvrtke koje pružaju usluge zračnog prijevoza za putovanje putnika i tereta, koje su bile

najzastupljenije na području Europske unije. Podaci prikazuju ukupan broj preleta kroz zračni prostor cijele Europske unije, uključujući svih 27 država članica, svake od kompanija. Za takav parametar mjerenja, Textual Query na primjeru Ryanair-a glasi: (VIA\_ACC LO or VIA\_ACC LB or VIA\_ACC EB or VIA\_ACC LC or VIA\_ACC LK or VIA\_ACC EK or VIA\_ACC EE or VIA\_ACC LF or VIA\_ACC LI or VIA\_ACC ELLXCTR or VIA\_ACC EH or VIA\_ACC ED or VIA\_ACC LJ or VIA\_ACC EI or VIA\_ACC LG or VIA\_ACC LP or VIA\_ACC LE or VIA\_ACC EF or VIA\_ACC ES or VIA\_ACC EV or VIA\_ACC EY or VIA\_ACC LH or VIA\_ACC LM or VIA\_ACC EP or VIA\_ACC LZ or VIA\_ACC LR or VIA\_ACC LD) and AO RYR.

Zrakoplovna kompanija RyanAir, irska ultra niskotarifna kompanija, ostvarila je najviše prometa od svih kompanija u 2019. godine od čak 804.716 preleta preko cijele Europske unije. Glavni razlog tome je što RyanAir nudi jeftinu cijenu zrakoplovnih karata što privlači putnike i ostvaruje veći promet u odnosu na ostale kompanije. Kompanije koje slijede nakon RyanAir-a su: njemačka Lufthansa sa ostvarenih 546.230, švicarska niskotarifna kompanija EasyJet sa 455.073 preleta i francuski AirFrance sa 356.936 preleta. Među kompanijama s velikim brojem preleta ističu se još nizozemski Royal Dutch Airlines i britanski British Airways.

Među kompanijama koje predstavljaju zlatnu sredinu po broju preleta preko zračnog prostora EU-e za 2019. godinu su: njemačka niskotarifna kompanija Eurowings sa 238.096 preleta, turska kompanija Turkish Airlines sa 232.576 preleta te Scandinavian Airlines, zajednička kompanija Danske, Norveške i Švedske, sa 225.057 preleta. Nakon njih redom se ističu još i: španjolska niskotarifna kompanija Vueling, mađarski WizzAir, talijanska Alitalia te švicarska zrakoplovna kompanija pod imenom Swiss.

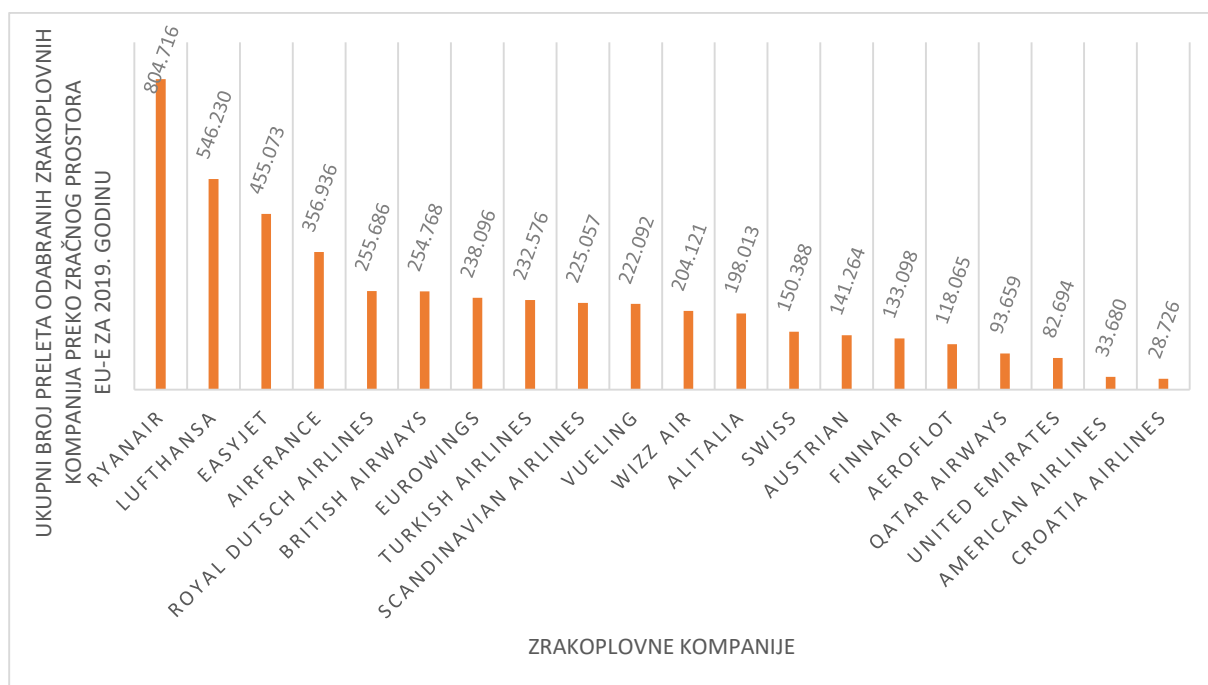
Niz zrakoplovnih kompanija koje su ostvarile najmanji broj preleta preko zračnog prostora Europske unije su: austrijska kompanija Austrian sa 141.264 preleta, finska kompanija FinnAir sa 133.098 preleta te najveća ruska kompanija Aeroflot sa 118.065 preleta. Redom ih slijede kompanija srednjeg istoka Qatar Airways kao i kompanija United Emirates, američka kompanija American Airlines, a na zadnjem mjestu među izabranim kompanijama kojim sam se ja koristila u ovom istraživanju nalazi se hrvatska kompanija Croatia Airlines 28.726 preleta preko zračnog prostora EU-e.

Zbrojem svih dobivenih podataka o preletu preko cijelog zračnog prostora EU-e odabranih zrakoplovnih kompanija, ukupno broj njihovih preleta iznosi 4.774.938. RyanAir kao kompanija s najvećim brojem preleta čini 16,9% tog prometa, a Croatia Airlines kao kompanija s najmanjim brojem preleta samo 6,1% prometa.

U tablici 5 prikazane su vrijednosti podataka o preletu zrakoplovnih kompanija preko zračnog prostora EU-e za 2019. godinu za tri kompanije s najvećim brojem, tri sa srednjim vrijednostima i tri kompanije s najmanjim brojem preleta. Podaci su prikazani i na grafu 4 koji prikazuje podatke o preletu svake odabrane kompanije preko zračnog prostora EU-e tijekom 2019. godine. Podaci po mjesecima za svaku zrakoplovnu kompaniju, te ukupno za cijelu godinu nalaze se u tablici u prilogu ovog završnog rada.

**Tablica 5.** Brojevni prikaz tri najprometnije, tri sa srednjim vrijednostima i tri najneprometnije zrakoplovne kompanije prema broju preleta za 2019. godinu

Zrakoplovna kompanija	Ukupni broj preleta
RyanAir	804.716
Lufthansa	546.230
EasyJet	455.073
Eurowings	238.096
Turkish Airlines	232.576
Scandinavian Airlines	225.057
United Emirates	82.694
American Airlines	33.680
Croatia Airlines	28.726



**Graf 4.** Prikaz ukupnog broja preleta zrakoplovnih kompanija preko zračnog prostora EU-e od najprometnije do najneprometnije za cijelu 2019. godinu

#### 4.5. Ukupni broj preleta najzastupljenijih tipova zrakoplova kroz zračni prostor EU-e za 2019. godinu

Zadnje mjerenje vezano za 2019. godinu odnosi se na neke od najpoznatijih i najzastupljenijih te one manje zastupljenih tipova zrakoplova koji su prometovali Europom. Odabrala sam nekoliko tipova zrakoplova i za njih izračunala ukupan prelet preko cijelog zračnog prostora Europske unije tijekom 2019. godine. Za takav parametar mjerenja, Texual



Query na primjeru Boeinga 737-800 glasi: (VIA\_ACC LO or VIA\_ACC LB or VIA\_ACC EB or VIA\_ACC LC or VIA\_ACC LK or VIA\_ACC EK or VIA\_ACC EE or VIA\_ACC LF or VIA\_ACC LI or VIA\_ACC ELLXCTR or VIA\_ACC EH or VIA\_ACC ED or VIA\_ACC LJ or VIA\_ACC EI or VIA\_ACC LG or VIA\_ACC LP or VIA\_ACC LE or VIA\_ACC EF or VIA\_ACC ES or VIA\_ACC EV or VIA\_ACC EY or VIA\_ACC LH or VIA\_ACC LM or VIA\_ACC EP or VIA\_ACC LZ or VIA\_ACC LR or VIA\_ACC LD) and AC B738

Zrakopov koji je ostvario najviše preleta preko cijelog zračnog prostora Europske Unije tijekom 2019. godine je Boeing 737-800 sa 2.965.057 preleta. Nakon njega slijede: Airbus A320 sa 1.811.420, Airbus A319 sa 814.065 i Airbus A321 sa 595.882 preleta. Zrakoplovi koji se još ističu među ovima koji su ostvarili najveći broj preleta su i Embraer 190 i Dash 8 Q400.

Među onim zrakoplovima koji su ostvarili srednju vrijednost broja preleta su: Airbus A320NEO sa 217.592, Boeing 777-300ER sa 194.247 te Airbus A330-200 sa 165.512 preleta preko zračnog prostora EU-e za 2019. godinu. S njima u skupini nalaze se redom po broju preleta i: Boeing 737, Boeing 767-300, najveći zrakoplov na svijetu Airbus A380-800 i Boeing 747-600.

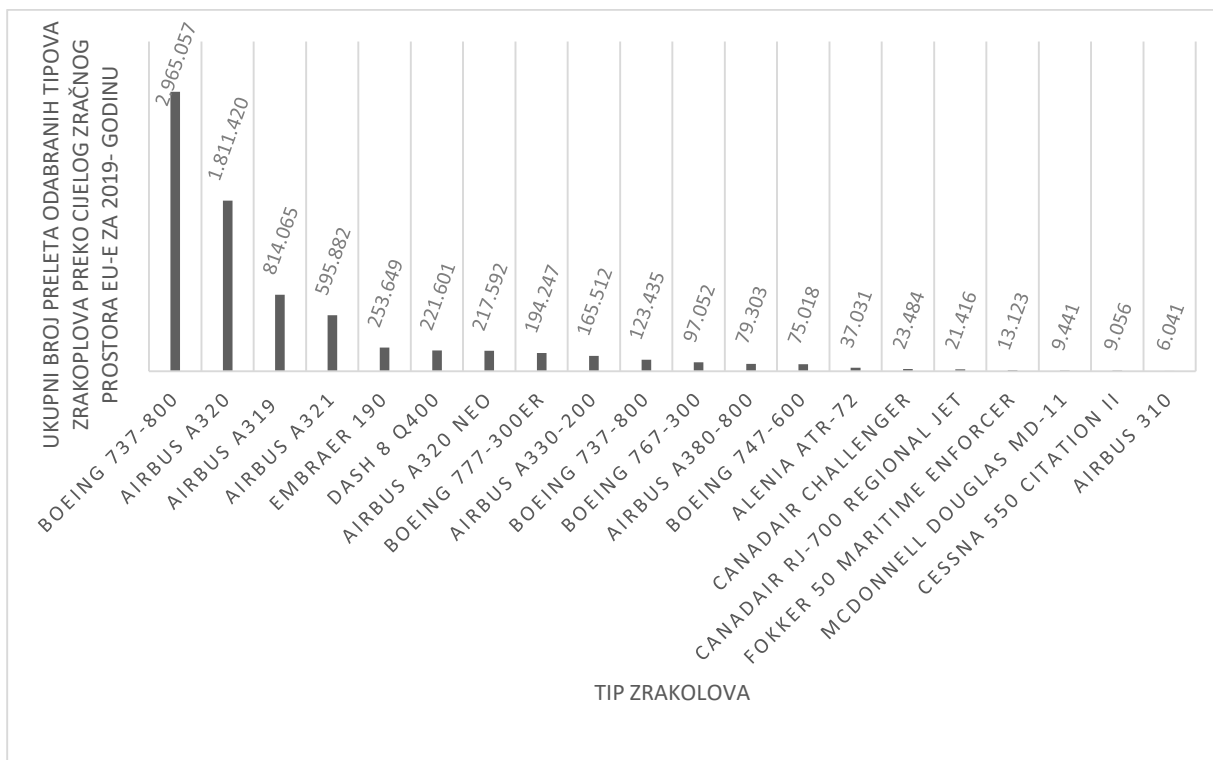
Zrakoplovi koju spadaju u skupinu s najmanjim brojem preleta su: Aleina ATR-72 sa 37.031, Canadair Challenger sa 23.484 i Canadair RJ-700 Regional Jet sa 21.416 preleta preko zračnog prostora Europske unije. U tu skupinu spadaju još i: Fokker 50 Maritime Enforcer, McDonnell Douglas MD-11, Cessna 550 Citation II i na zadnjem mjestu nalazi se Airbus A310 sa 6.041 preleta tijekom cijele 2019. godine.

Dobiveni zbroj preleta odabranih tipova zrakoplova za cijeli zračni prostor Europske unije kroz 2019. godinu iznosi 7.733.425 preleta. Boeing 737-800 kao zrakoplov koji je ostvario najviše preleta zauzima 38,3% ukupnog broja preleta svih odabranih tipova zrakoplova, dok Airbus A310 kao onaj koji je ostvario najmanje čini samo 0,8% tog prometa.

U tablici 6 prikazane su vrijednosti podataka o preletu tipova zrakoplova preko zračnog prostora EU-e za 2019. godinu za tri tipa s najvećim brojem, tri sa srednjim vrijednostima i tri tipa s najmanjim brojem preleta. Podaci su prikazani i na grafu 5 koji prikazuje podatke o preletu svakog odabranog tipa zrakoplova preko zračnog prostora EU-e tijekom 2019. godine. Podaci po mjesecima za svaki zrakoplov i ukupno za cijelu godinu nalaze se u tablici u prilogu ovog završnog rada.

**Tablica 6.** Brojevni prikaz tri najprometnija, tri sa srednjim vrijednostima i tri najneprometnija tipa zrakoplova prema broju preleta za 2019. godinu

Tip zrakoplova	Ukupni broj preleta
Boeing 737-800	2.965.057
Airbus A320	1.811.420
Airbus A319	814.065
Airbus A320NEO	217.592
Boeing 777-300ER	194.247
Airbus A330-200	165.512
McDonnell Douglas MD-11	9.441
Cessna 550 Citation II	9.056
Airbus A310	6.041



**Graf 5.** Prikaz ukupnog broja preleta tipova zrakoplova preko zračnog prostora EU-e od najzastupljenijeg do najnezastupljenijeg za cijelu 2019. godinu

## **5. Zračni promet članica Europske unije tijekom SARS-CoV-2 pandemije**

Situacija u zrakoplovstvu kao i u cijelome svijetu, ne samo u području prometa, već i školstva, turizma, gospodarstva, ekonomije, društvenog i poslovnog života te zdravlja, promijenila se pojavom novog virusa nazvanog SARS-CoV-2. Novi soj koronavirusa koji prije nije bio otkriven kod ljudi pojavio se i otkriven je u Kini krajem 2019. godine. Bolest koju uzrokuje zove se Covid-19 (skraćeno od COronaVirus Disease-19), a virus koji ju uzrokuje nazvan je SARS-CoV-2 (skraćeno od engl. Severe Acute Respiratory Syndrome coronavirus 2, teški akutni respiratorni sindrom). Koronavirusi su zapravo virusi koji se najprije pojavljuju među životinjama, no s vremenom neki od njih mogu prijeći i na ljude te se brzo i lako mogu prenositi među ljudima [21].

### **5.1. Ukupni broj slijetanja i polijetanja za svaku državu članicu EU-e**

#### **5.1.1. 2020. godina**

Broj ukupnog slijetanja i polijetanja za svaku državu članicu Europske unije tijekom 2020. godine radila sam po istom principu kao i izračun za 2019. godinu koristeći jednaki filter koji računa ukupni broj slijetanja i polijetanja u zračnom prostoru te države, odnosno na svakom aerodromu. Textual Query za izračun ovog parametra jednak je onom za izračun tijekom 2019. godine, no dobiveni su različiti podaci gdje ću kasnije u analizi podataka usporediti dobivene podatke i objasniti smanjenje zračnog prometa zbog pojave SARS-CoV-2 virusa.

Njemačka i dalje ostaje na vrhu ljestvice s najvećim brojem slijetanja i polijetanja koji iznosi 918.307. Nakon Njemačke na drugom mjestu je Francuska, koja se u 2019. godini nalazila na trećem mjestu, sa brojem polijetanja i slijetanja od 760.305, a iza nje se nalazi Španjolska sa 686.290 polijetanja i slijetanja. Države koje su u 2020. godini također ostvarile najveći broj polijetanja i slijetanja su redom nakon Španjolske: Italija, Nizozemska, Belgija, Grčka, Portugal i Poljska.

Države koje se nalaze u zlatnoj sredini s ostvarenim brojem polijetanja i slijetanja unutar cijelog svog zračnog prostora tijekom 2020. godine su: Švedska sa 170.175, Austrija 149.111 i Danska sa 135.883 polijetanja i slijetanja. Nakon njih, države koje se također nalaze u skupini srednjih vrijednosti postignutog broja polijetanja i slijetanja su redom: Irska, Finska, Rumunjska, Češka, Mađarska i Hrvatska koja je ostvarila 46.315 polijetanja i slijetanja kroz cijelu godinu.

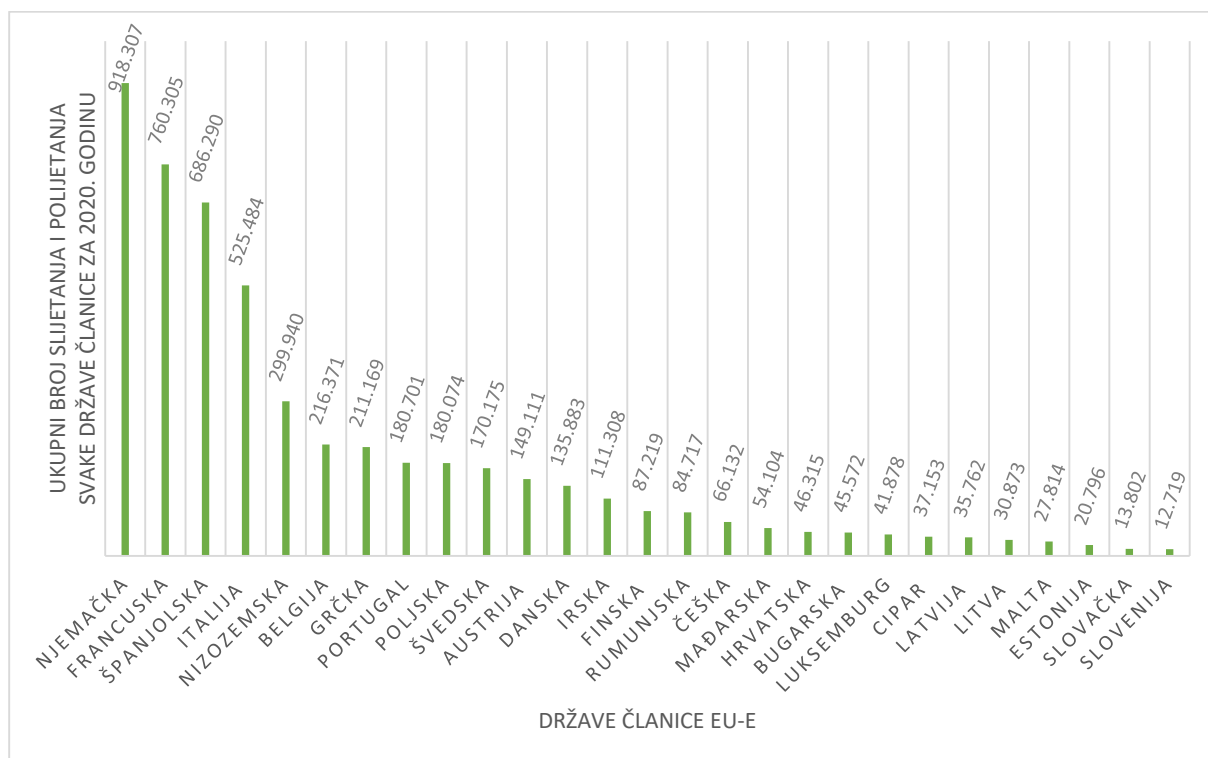
Niz država koje su ostvarile najmanji broj polijetanja i slijetanja unutar svog zračnog prostora tijekom prve godine pojave pandemije su: Bugarska sa 45.572, Luksemburg sa 41.878 te Cipar sa 37.153 polijetanja i slijetanja. Iza ovih država još slijede: Latvija, Litva, Malta, Estonija, Slovačka i na zadnjem mjestu se nalazi Slovenija sa samo 12.719 polijetanja i slijetanja postignutih u 2020. godini.

Ukupni broj svih letačkih operacija, u koji spadaju i slijetanja i polijetanja te preleti, cijele Europske unije za 2020. godinu iznosi 4.361.189. Njemačka kao država s najvećim postignutim brojem slijetanja i polijetanja za 2020. godinu čini 21,1% ukupnog prometa EU-e, a Slovenija kao država s najmanje postignutim brojem samo 0,3%.

U tablici 7 izražene su vrijednosti podataka o slijetanju i polijetanju unutar zračnog prostora cijele države za 2020. godinu za tri države s najvećim brojem, tri sa srednjim vrijednostima i tri države s najmanjim brojem slijetanja i polijetanja. Na grafu 6 prikazani su podaci svih država. Podaci po mjesecima za svaku državu, te ukupno za cijelu godinu nalaze se u tablici u prilogu ovog završnog rada.

**Tablica 7.** Brojevni prikaz tri najprometnije, tri sa srednjim vrijednostima i tri najneprometnije države članice prema broju slijetanja i polijetanja za 2020. godinu

Država članica	Ukupni broj slijetanja i polijetanja
Njemačka	918.307
Francuska	760.305
Španjolska	686.290
Švedska	170.175
Austrija	149.111
Danska	135.883
Estonija	20.796
Slovačka	13.802
Slovenija	12.719



**Graf 6.** Prikaz ukupnog broja slijetanja i polijetanja svake države članice EU-e od najprometnije do najneprometnije za cijelu 2020. godinu

### 5.1.2. 2021. godina

Za dobivanje broja ukupnog slijetanja i polijetanja za svaku državu članicu Europske unije tijekom 2021. godine koristila sam jednaki filter kao i za izračun 2019. i 2020. godine koji računa ukupni broj slijetanja i polijetanja u zračnom prostoru te države. Textual Query za izračun ovog parametra jednak je onom za izračun tijekom 2019. i 2020. godine.

Na prvom mjestu s najvećim brojem polijetanja i slijetanja unutar zračnog prostora države članice i dalje se nalazi Njemačka sa 1.817.981 polijetanja i slijetanja. Iza nje sada se nalaze najprije Italija sa 1.066.700 te Španjolska sa 968.969 polijetanja i slijetanja. Dalje slijede: Francuska, Nizozemska, Grčka, Belgija, Portugal te Poljska kao države koje spadaju u skupinu s najvećim dosegnutim brojem polijetanja i slijetanja u svom zračnom prostoru tijekom 2021. godine.

U skupinu srednje ostvarenog broja polijetanja i slijetanja nalaze se: Švedska sa 185.240, Austrija sa 172.055 te Danska sa 151.792 navedenih letačkih operacija. Iza njih redom slijede Rumunjska, Irska, Finska, Češka, Hrvatska te Mađarska kao države koje su ostvarile brojku srednje vrijednosti polijetanja i slijetanja. Hrvatska je tokom 2021. godine ostvarila brojku takvog prometa koja iznosi 73.823.

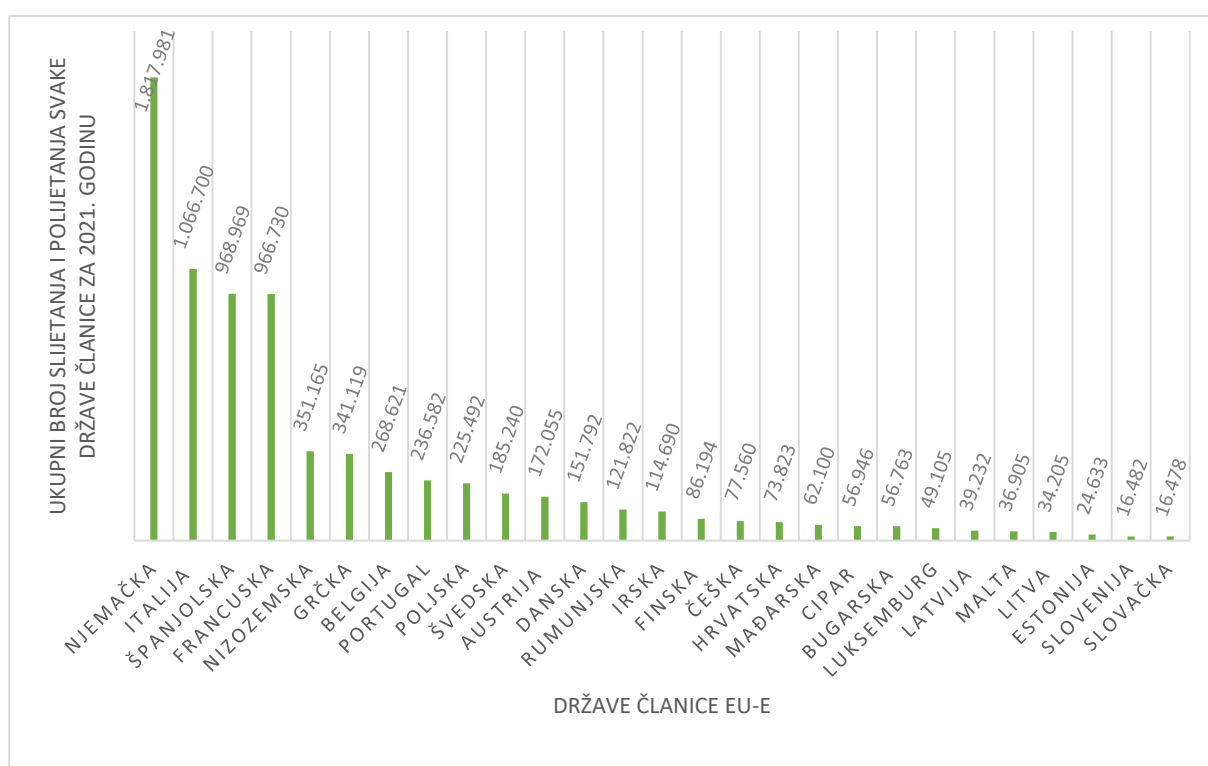
Države koje su ostvarile najmanje prometa prema broju slijetanja i polijetanja unutar svog zračnog prostora su: Cipar sa 56.946, Bugarska sa 56.763 i Luksemburg sa 49.105 polijetanja i slijetanja. Slijede ih redom: Latvija, Malta, Litva, Estonija, Slovenija i Slovačka na zadnjem mjestu s najmanje ostvarenim prometom izvedeći operacije slijetanja i polijetanja u iznosu od 16.478.

Ukupni broj svih letačkih operacija, u koji spadaju i slijetanja i polijetanja te preleti, cijele Europske unije za 2021. godinu iznosi 5.400.824. Od toga Njemačka čini 33,7% ukupnog prometa na razini Europske unije za 2021. godinu, a Slovačka 0,3%.

U tablici 8 nalaze se vrijednosti slijetanja i polijetanja unutar zračnog prostora cijele države za 2021. godinu za tri države s najvećim brojem, tri sa srednjim vrijednostima i tri države s najmanjim brojem slijetanja i polijetanja. Graf 7 prikazuje podatke slijetanja i polijetanja svih država. Podaci po mjesecima za svaku državu, te ukupno za cijelu godinu nalaze se u prilogu ovog završnog rada.

**Tablica 8.** Brojevni prikaz tri najprometnije, tri sa srednjim vrijednostima i tri najneprometnije države članice prema broju slijetanja i polijetanja za 2021. godinu

Država članica	Ukupni broj polijetanja i slijetanja
Njemačka	1.817.981
Italija	1.066.700
Španjolska	968.969
Švedska	185.240
Austrija	172.055
Danska	151.792
Estonija	24.633
Slovenija	16.482
Slovačka	16.478



**Graf 7.** Prikaz ukupnog broja slijetanja i polijetanja svake države članice EU-e od najprometnije do najneprometnije za cijelu 2021. godinu

## 5.2. Ukupni broj preleta za svaku državu članicu EU-e

### 5.2.1. 2020. godina

Sljedeće mjerenje prikazuje broj ukupnog prelijetanja za svaku državu članicu Europske unije tijekom 2020. godine. Takve podatke sam dobila pomoću filtera koji računa prelete kao što sam radila i za 2019. godinu te je Textual Query za takvo mjerenje jednak onomu kao i za

prethodnu godinu. Dobivene brojke su mnogo manje što ću kasnije u ovom završnom radu prikazati analizom i objasniti smanjenje broja preleta za svaku državu članicu Europske unije.

Francuska je i dalje država koja broji najviše preleta i to u iznosu od 670.057, a zatim se iza nje i dalje nalaze Njemačka sa 649.565 i Austrija sa 470.320 preleta. Države koje su također ostvarile najveći broj preleta preko svog zračnog prostora tijekom 2020. godine su: Bugarska, Mađarska, Belgija, Nizozemska, Češka te Italija.

Države koje su ostvarile određenu srednju vrijednost broja preleta tijekom prve godine pojave pandemije su: Hrvatska sa 270.944, Rumunjska sa 263.467 i Poljska sa 210.403 preleta. Po broju preleta slijede ih i sljedeće države, a to su: Slovačka, Grčka, Slovenija, Švedska, Španjolska i Danska.

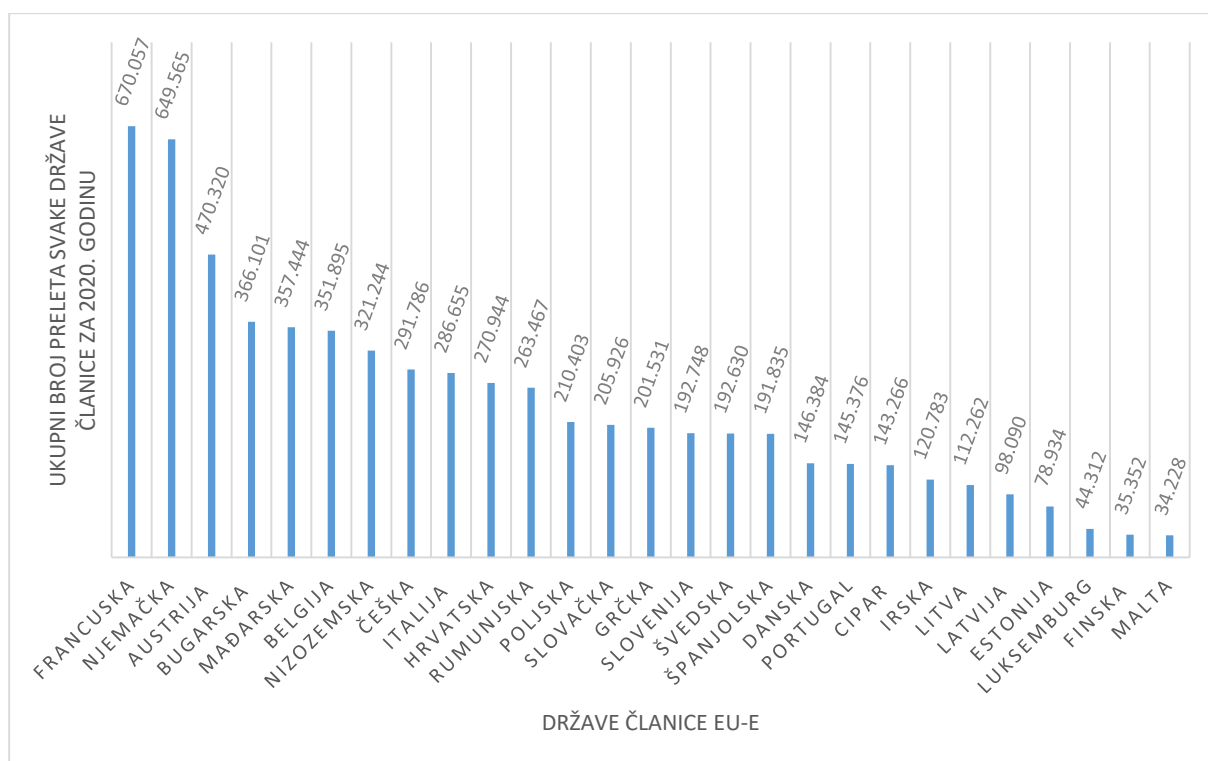
Skupinu najmanjeg broja preleta kroz zračni prostor određene države započinje Portugal sa 145.376, zatim Cipar sa 143.266 te Irska sa 120.783 preleta. Niz najmanjih vrijednosti nastavljaju redom sljedeće države: Litva, Latvija, Estonija, Luksemburg, Finska i na zadnjem mjestu Malta sa 34.228 preleta.

Ukupni broj svih letačkih operacija, u koji spadaju i slijetanja i polijetanja te preleti, cijele Europske unije za 2020. godinu iznosi 4.361.189. Francuska kao država s najvećim ostvarenim brojem preleta čini 15,4% ukupnog prometa za cijelu Europsku uniju, a Malta kao država koja je ostvarila najmanju takvu vrijednost 0,8%.

U tablici 9 dane su vrijednosti podataka o preletu na razini cijele države za 2020. godinu za tri države s najvećim brojem, tri sa srednjim vrijednostima i tri države s najmanjim brojem preleta. Podaci su prikazani i na grafu 8 koji prikazuje podatke o ukupnom preletu svake države u 2020. godini. Podaci po mjesecima za svaku državu, te ukupno za cijelu godinu nalaze se u tablici u prilogu ovog završnog rada.

**Tablica 9.** Brojevni prikaz tri najprometnije, tri sa srednjim vrijednostima i tri najneprometnije države članice prema broju preleta za 2020. godinu

Država članica	Ukupni broj preleta
Francuska	670.057
Njemačka	649.565
Austrija	470.320
Hrvatska	270.944
Rumunjska	263.467
Poljska	210.403
Luksemburg	44.312
Finska	35.352
Malta	34.228



**Graf 8.** Prikaz ukupnog broja preleta svake države članice EU-e od najprometnije do najneprometnije za cijelu 2020. godinu

### 5.2.2. 2021. godina

Za dobivanje podataka o ukupnom broju preleta za svaku državu članicu Europske unije tijekom 2021. godine koristila sam jednaki filter kao i za izračun tijekom 2019. i 2020. godine koji računa ukupni broj preleta u zračnom prostoru svake od država članica EU-e. Textual Query za izračun ovog parametra jednak je onom za izračun tijekom 2019. i 2020. godine.

Francuska i dalje drži prvo mjesto i u 2021. godini po broju preleta preko svog zračnog prostora i taj broj iznosi 892.267. Iza nje slijede Njemačka sa 746.386 i Austrija sa 598.930 preleta. Države koje se nalaze u toj skupini s najvećim ostvarenim brojem preleta su još redom i: Bugarska, Mađarska, Italija, Hrvatska, Belgija i Rumunjska.

Države koje su ostvarile osrednju vrijednost broja preleta preko svog zračnog prostora su: Češka sa 343.519, Nizozemska sa 324.277 te Slovenija sa 274.419 preleta. Niz srednjih vrijednosti nastavljaju i sljedeće države: Slovačka, Grčka, Poljska, Španjolska, Cipar i Švedska.

Najmanju vrijednost broja preleta preko zračnog prostora kroz 2021. godinu ostvarili su: Portugal sa 183.801, Danska sa 159.216 te Irska sa 148.172 preleta. Države članice koje se još nalaze u skupini najmanjih vrijednosti su po redu i: Latvija, Litva, Estonija, Luksemburg, Finska i na zadnjem mjestu Malta kao i u prethodnoj godini s brojkom preleta od 40.892.

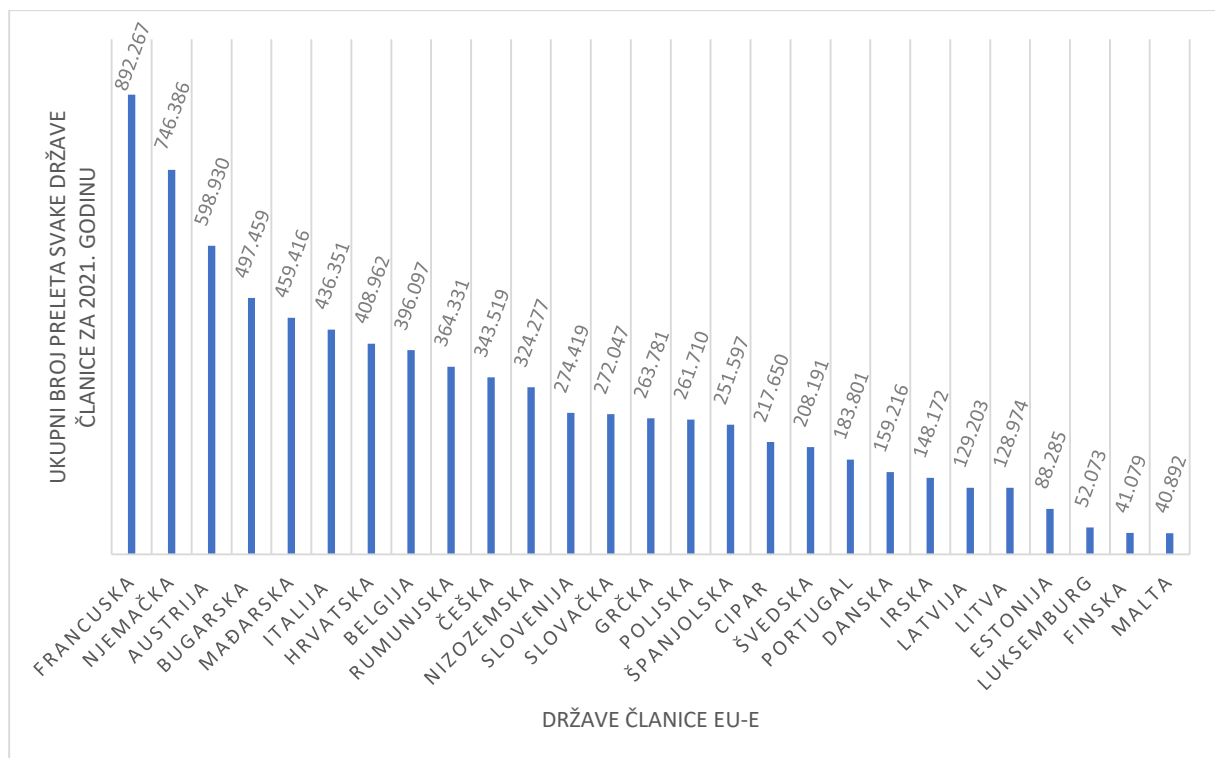


Ukupni broj svih letačkih operacija, u koji spadaju i slijetanja i polijetanja te preleti, cijele Europske unije za 2021. godinu iznosi 5.400.824. Francuska zauzima 16,5% cjelokupnog europskog prometa, a Malta 0,8% tog prometa.

Tablica 10 prikazuje podatke o preletu za cijelu državu članicu za 2021. godinu za tri države s najvećim brojem, tri sa srednjim vrijednostima i tri države s najmanjim brojem preleta. Graf 9 prikazuje podatke o ukupnom preletu svake države u 2021. godini. Sveukupni podaci po mjesecima za svaku državu, te ukupno za cijelu godinu nalaze se u tablici u prilogu ovog završnog rada.

**Tablica 10.** Brojevni prikaz tri najprometnije, tri sa srednjim vrijednostima i tri najneprometnije države članice prema broju preleta za 2021. godinu

Država članica	Ukupni broj preleta
Francuska	892.267
Njemačka	746.386
Austrija	598.930
Češka	343.519
Nizozemska	324.277
Slovenija	274.419
Luksemburg	52.073
Finska	41.079
Malta	40.892



**Graf 9.** Prikaz ukupnog broja preleta svake države članice EU-e od najprometnije do najneprometnije za cijelu 2021. godinu

### **5.3. Ukupni broj slijetanja i polijetanja za glavnu zračnu luku svake države članice EU-e**

#### **5.3.1. 2020. godina**

Broj ukupnog slijetanja i polijetanja za glavnu zračnu luku svake države članice Europske unije tijekom 2020. godine radila sam kao i izračun za 2019. godinu koristeći jednaki filter koji računa ukupni broj slijetanja i polijetanja na glavnom aerodromu te države članice. Textual Query za izračun ovog parametra jednak je onom za izračun tijekom 2019. godine te ću kasnije u analizi podataka usporediti dobivene podatke i objasniti smanjenje zračnog prometa zbog pojave SARS-CoV-2 virusa.

Zračna luka Schiphol u Amsterdamu ostvarila je najveći broj slijetanja i polijetanja koji iznosi 241.022 operacija što čini 80,4% ukupnog slijetanja i polijetanja cijele Nizozemske za 2020. godinu. Sljedeće zračne luke koje su postigle najveću brojku su: Zračna luka Charles de Gaulle u Parizu s brojkom od 232.034 slijetanja i polijetanja čineći time 30,5% ukupnog broja takvih operacija u Francuskoj; Zračna luka Barajas-Madrid sa 171.398 slijetanja i polijetanja što čini postotak od 25,0% ukupne brojke cijele države Španjolske te Zračna luka München Franz Josef Strauss sa 145.706 slijetanja i polijetanja što čini postotak od 15,9% ukupnog broja slijetanja i polijetanja u Njemačkoj. Zračne luke država koje su još ostvarile veliki broj polijetanja i slijetanja su redom: Zračna luka Atena Eleftherios Venizelos u Grčkoj, Zračna luka Beč u Austriji, Zračna luka Leonardo da Vinci–Fiumicino u Rimu u Italiji, Zračna luka Bruxelles u Belgiji i Zračna luka Kopenhagen u Danskoj

Među zračnim lukama koje su ostvarile srednju vrijednost slijetanja i polijetanja su: Zračna luka Humberto Delgado Lisabon Portela u Portugalu koji s brojkom od 91.949 čini 50,9% ukupnog polijetanja i slijetanja u cijeloj državi; Zračna luka Dublin u Irskoj sa 88.429 slijetanja i polijetanja što čini postotak od 79,4% slijetanja i polijetanja za cijelu državu; Zračna luka Stockholm-Arlanda u Švedskoj s brojkom ovakvih operacija od 87.818 čineći postotak od 51,6% za cijelu državu i Zračna luka Varšava-Frédéric Chopin u Poljskoj sa 80.543 slijetanja i polijetanja što je u postotku 44,7% za cijelu državu. Sljedeće zračne luke se također nalaze među onima s vrijednostima u sredini, a to su: Zračna luka Helsinki-Vantaa u Finskoj, Zračna luka Bukurešt Henri Coandă u Rumunjskoj, Zračna luka Václav Havel Prag u Češkoj, , Zračna luka Budimpešta Ferenc Liszt u Mađarskoj i Zračna luka Luksemburg Findel u Luksemburgu.

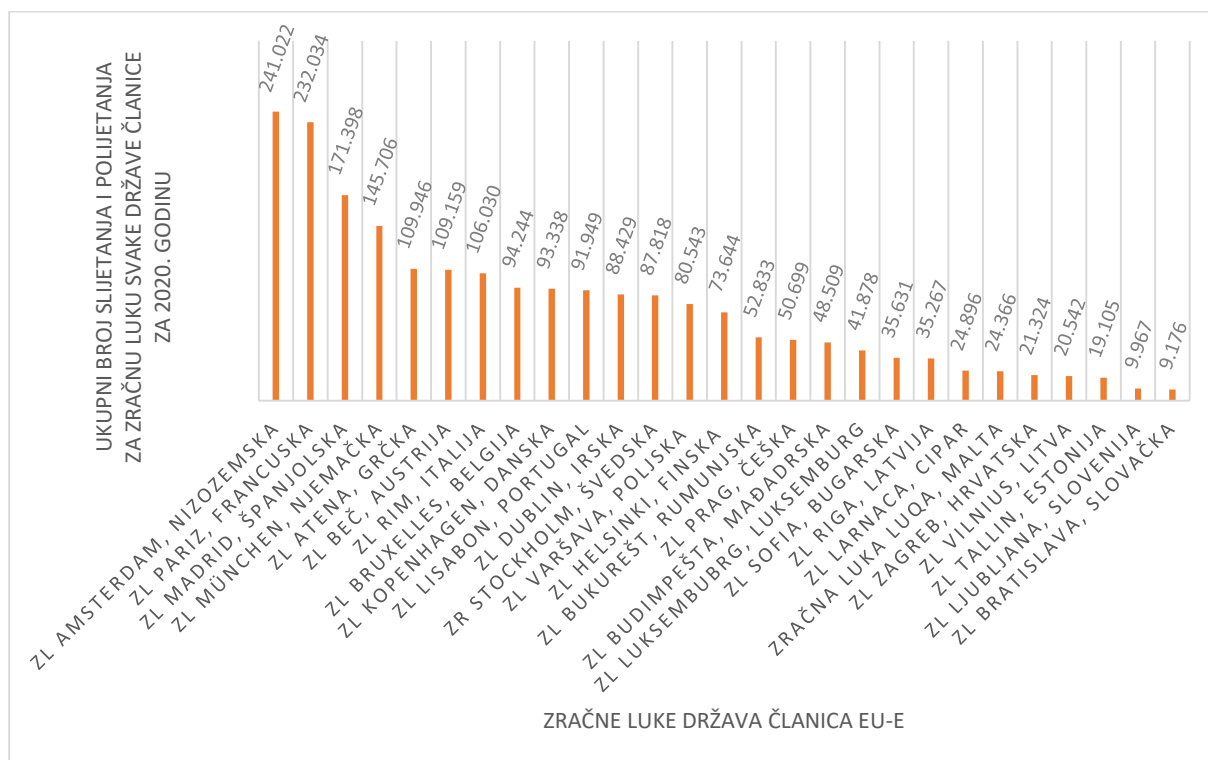
Zračne luke koje se nalaze u skupini s najmanje ostvarenim brojem slijetanja su: Zračna luka Sofia u Bugarskoj sa 35.631 čineći postotak od 78,2% ukupnog broja slijetanja i polijetanja te države za 2021. godinu; Zračna luka Riga u Latviji sa 35.267 slijetanja i polijetanja i postotkom od 98,6% cijele države i Zračna Luka Larnaca Glafcos Clerides na Cipru sa 24.896 slijetanja i polijetanja što je u postotku 67,0% od ukupnog broja za cijelu državu. Sljedeće po redu su: Zračna luka Luqa na Malti, Zračna luka Franjo Tuđman Zagreb u Hrvatskoj, Zračna luka Vilnius u Litvi, Zračna luka Lennart Meri Tallin u Estoniji, Zračna luka Joža Pučnik Ljubljana u Sloveniji, a na zadnjem mjestu s najmanjim brojem slijetanja i polijetanja nalazi se Zračna luka

M. R. Štefánik Bratislava u Slovačkoj sa 9.176 slijetanja i polijetanja što čini postotak od 66,5% od ukupnog slijetanja i polijetanja za državu Slovačku.

U tablici 11 prikazane su vrijednosti podataka o slijetanju i polijetanju za zračnu luku države članice za 2020. godinu za tri luke s najvećim brojem, tri sa srednjim vrijednostima i tri luke s najmanjim brojem slijetanja i polijetanja. Podaci su prikazani i na grafu 10 koji prikazuje podatke o ukupnom slijetanju i polijetanju glavne zračne luke svake države u 2020. godini. Podaci po mjesecima za svaku zračnu luku, te ukupno za cijelu godinu nalaze se u tablici u prilogu ovog završnog rada.

**Tablica 11.** Brojevni prikaz tri najprometnije, tri sa srednjim vrijednostima i tri najneprometnije zračne luke država članica prema broju slijetanja i polijetanja za 2020. godinu

Zračna luka	Ukupni broj slijetanja i polijetanja
Zračna luka Amsterdam, Nizozemska	241.022
Zračna luka Pariz, Francuska	232.034
Zračna luka Madrid, Španjolska	171.398
Zračna luka Lisabon, Portugal	91.949
Zračna luka Dublin, Irska	88.429
Zračna luka Stockholm, Švedska	87.818
Zračna luka Tallin, Estonija	19.105
Zračna luka Ljubljana, Slovenija	9.967
Zračna luka Bratislava, Slovačka	9.176



**Graf 10.** Prikaz ukupnog broja slijetanja i polijetanja zračne luke svake države članice EU-e od najprometnije do najneprometnije za cijelu 2020. godinu

### 5.3.2. 2021. godina

Za dobivanje broja ukupnog slijetanja i polijetanja za glavnu zračnu luku svake države članice Europske unije tijekom 2021. godine koristila sam jednaki filter kao i za izračun 2019. i 2020. godine koji računa ukupni broj slijetanja i polijetanja na glavnom aerodromu te države. Textual Query za izračun ovog parametra jednak je onom za izračun tijekom 2019. i 2020. godine.

Zračna luka Charles de Gaulle u Parizu ponovno je vratila svoje prvo mjesto na ljestvici i ostvarila je najveći broj slijetanja i polijetanja od 326.921 operacija što čini 33,8% ukupnog slijetanja i polijetanja cijele Francuske za 2021. godinu. Sljedeće zračne luke koje su postigle najveću brojku su: Zračna luka Schiphol u Amsterdamu s brojkom od 285.277 slijetanja i polijetanja čineći time postotak od 81,2% ukupnog broja takvih operacija u Nizozemskoj; Zračna luka Barajas-Madrid sa 225.154 slijetanja i polijetanja što čini postotak od ukupne brojke cijele države Španjolske 23,2% i Zračna luka Atena Eleftherios Venizelos u Grčkoj sa 154.285 slijetanja i polijetanja što čini postotak od 45,2%. Zračne luke država koje su još ostvarile veliki broj polijetanja i slijetanja su redom: Zračna luka München Franz Josef Strauss u Njemačkoj, Zračna luka Beč u Austriji, Zračna luka Humberto Delgado Lisabon Portela u Portugalu, Zračna luka Bruxelles u Belgiji i Zračna luka Leonardo da Vinci–Fiumicino u Rimu u Italiji.

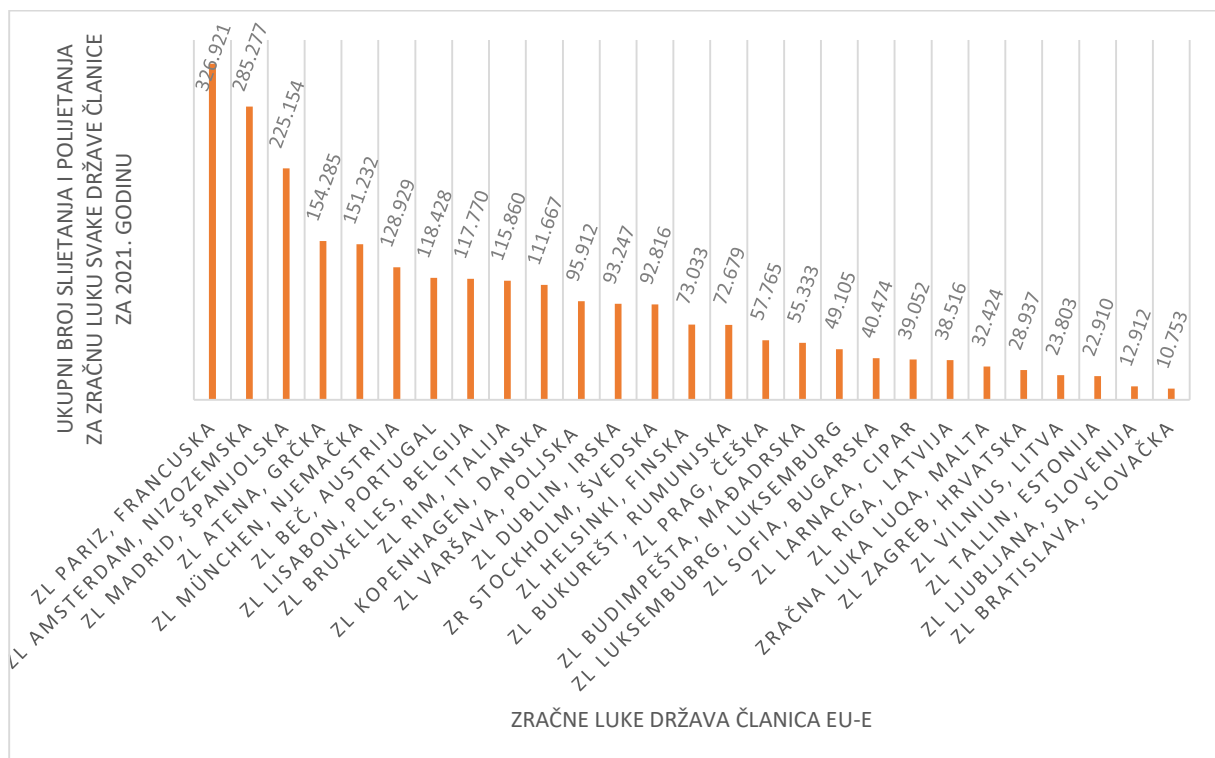
Među zračnim lukama koje zauzimaju zlatnu sredinu i ostvarile su srednju vrijednost slijetanja i polijetanja su: Zračna luka Kopenhagen u Danskoj sa 111.667 letnih operacija što dovodi do postotka od 73,6% slijetanja i polijetanja na razini cijele države; Zračna luka Varšava-Frédéric Chopin u Poljskoj koja s brojkom od 95.912 čini 42,5% ukupnog slijetanja i polijetanja u cijeloj državi, Zračna luka Dublin u Irskoj koja je ostvarila 93.247 takvih operacija i postotak od 81,3% te Zračna luka Stockholm-Arlanda u Švedskoj sa 92.816 polijetanja i slijetanja čineći postotak od 50,1% od cijele države. Sljedeće zračne luke se također nalaze među onima sa vrijednostima u sredini, a to su: Zračna luka Helsinki-Vantaa u Finskoj, Zračna luka Bukurešt Henri Coandă u Rumunjskoj, Zračna luka Václav Havel Prag u Češkoj, Zračna luka Budimpešta Ferenc Liszt u Mađarskoj i Zračna luka Luksemburg Findel u Luksemburgu.

Zračne luke koje se nalaze u skupini s najmanje ostvarenim brojem slijetanja su: Zračna luka Sofia u Bugarskoj sa 40.474 slijetanja i polijetanja čineći postotak od 71,3% ukupnog broja takvih operacija na razini cijele države za 2021. godinu; Zračna Luka Larnaca Glafcos Clerides na Cipru sa 39.052 operacija što je u postotku 68,6% od ukupnog broja za cijelu državu i Zračna luka Riga u Latviji sa 38.516 slijetanja i polijetanja što dovodi do postotka od 98,2% od cijele države. Sljedeće zračne luke koje su ostvarile najmanji broj slijetanja i polijetanja su redom: Zračna luka Luqa na Malti, Zračna luka Franjo Tuđman Zagreb u Hrvatskoj, Zračna luka Vilnius u Litvi, Zračna luka Lennart Meri Tallin u Estoniji, Zračna luka Joža Pučnik Ljubljana u Sloveniji i na zadnjem mjestu s najmanjim brojem slijetanja i polijetanja nalazi se Zračna luka M. R. Štefánik Bratislava u Slovačkoj sa 10.753 slijetanja i polijetanja što čini postotak od 65,3% od ukupnog slijetanja i polijetanja za državu Slovačku.

U tablici 12 prikazane su vrijednosti podataka o slijetanju i polijetanju za zračnu luku države članice za 2021. godinu za tri luke s najvećim brojem, tri sa srednjim vrijednostima i tri luke s najmanjim brojem slijetanja i polijetanja. Podaci prikazani na grafu 11 su o ukupnom slijetanju i polijetanju zračnih luka svake države u 2021. godini. Podaci po mjesecima za svaku zračnu luku, te ukupno za cijelu godinu nalaze se u tablici u prilogu ovog završnog rada.

**Tablica 12.** Brojevni prikaz tri najprometnije, tri sa srednjim vrijednostima i tri najneprometnije zračne luke država članica prema broju slijetanja i polijetanja za 2021. godinu

Zračna luka	Ukupni broj slijetanja i polijetanja
Zračna luka Pariz, Francuska	326.921
Zračna luka Amsterdam, Nizozemska	285.277
Zračna luka Madrid, Španjolska	225.154
Zračna luka Kopenhagen, Danska	111.667
Zračna luka Varšava, Poljska	95.912
Zračna luka Dublin, Irska	93.247
Zračna luka Tallin, Estonija	22.910
Zračna luka Ljubljana, Slovenija	12.912
Zračna luka Bratislava, Slovačka	10.753



**Graf 11.** Prikaz ukupnog broja slijetanja i polijetanja zračne luke svake države članice EU-e od najprometnije do najneprometnije za cijelu 2021. godinu

## **5.4. Ukupni broj preleta najznačajnijih zrakoplovnih kompanija kroz zračni prostor EU-e**

### **5.4.1. 2020. godina**

Sljedeće mjerenje koje sam provela odnosi se na najznačajnije zrakoplovne kompanije kao što sam mjerila i za 2019. godinu. Po istom principu i koristeći isti Textual Query samo za drugačiju godinu, dobiveni podaci prikazuju ukupan broj preleta kroz zračni prostor cijele Europske unije, uključujući svih 27 država članica, svake od kompanija.

Zrakoplovna kompanija RyanAir, irska niskotarifna kompanija, i dalje ostvaruje najviše prometa od svih kompanija u 2020. godine od 338.877 preleta preko cijele Europske unije. Kompanije koje slijede nakon RyanAir-a su: njemačka Lufthansa sa ostvarenih 190.110 preleta, francuski AirFrance sa 172.375 preleta i nizozemski Royal Dutch Airlines sa 126.933 preleta. Među kompanijama s velikim brojem preleta ističu se još mađarski WizzAir i turska kompanija Turkish Airlines.

Među kompanijama koje su ostvarile srednju vrijednost po broju preleta preko zračnog prostora EU-e za 2020. godinu su: britanska aviokompanija British Airways sa 94.039, Scandinavian Airlines, zajednička kompanija Danske, Norveške i Švedske, sa 79.944, švicarska niskotarifna kompanija EasyJet sa 76.349 i talijanska kompanija Alitalia sa 76.099 preleta. Nakon njih redom se ističu još: španjolska niskotarifna kompanija Vueling, njemačka niskotarifna kompanija Eurowings i kompanija srednjeg istoka Qatar Airways.

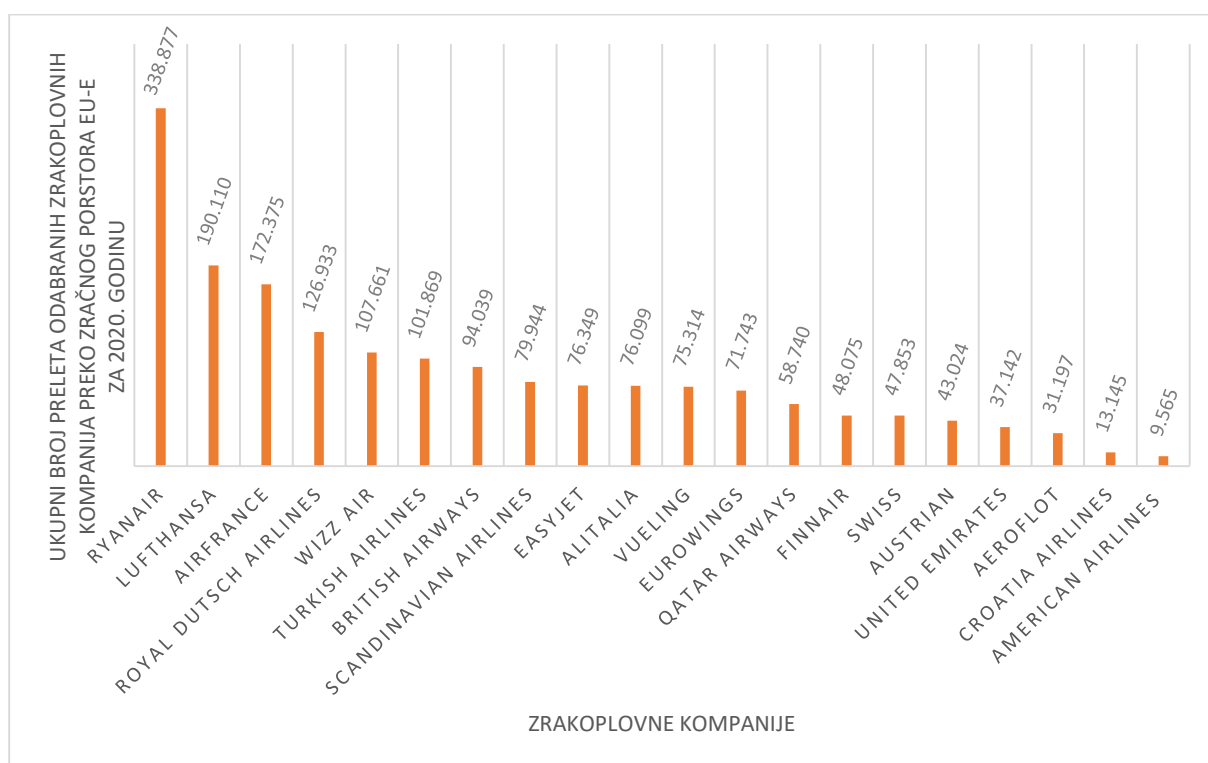
Niz zrakoplovnih kompanija koje su ostvarile najmanji broj preleta preko zračnog prostora Europske unije su: finska kompanija FinnAir sa 48.075, švicarska zrakoplovna kompanija Swiss sa 47.853 i austrijska kompanija Austrian sa 43.024 preleta. Redom ih slijede: kompanija srednjeg istoka United Emirates, ruska kompanija Aeroflot, hrvatska kompanija Croatia Airlines i na zadnjem mjestu među izabranim kompanijama u ovom istraživanju nalazi se američka kompanija American Airlines sa 9.565 preleta preko zračnog prostora EU-e.

Zbrojem svih dobivenih podataka o preletu preko cijelog zračnog prostora EU-e 2020. godine odabranih zrakoplovnih kompanija, ukupno broj njihovih preleta iznosi 1.799.784. RyanAir kao kompanija s najvećim brojem preleta čini 18,8% tog prometa, a American Airlines kao kompanija s najmanjim brojem preleta samo 0,5% prometa.

U tablici 13 prikazane su vrijednosti podataka o preletu zrakoplovnih kompanija preko zračnog prostora EU-e za 2020. godinu za tri kompanije s najvećim brojem, tri sa srednjim vrijednostima i tri kompanije s najmanjim brojem preleta. Podaci su prikazani i na grafu 12 koji prikazuje podatke o preletu svake odabrane kompanije preko zračnog prostora EU-e. Podaci po mjesecima za svaku zrakoplovnu kompaniju, te ukupno za cijelu godinu nalaze se u tablici u prilogu ovog završnog rada.

**Tablica 13.** Brojevni prikaz tri najprometnije, tri sa srednjim vrijednostima i tri najneprometnije zrakoplovne kompanije prema broju preleta za 2020. godinu

Zrakoplovna kompanija	Ukupni broj preleta
RyanAir	338.877
Lufthansa	190.110
AirFrance	172.375
British Airways	94.039
Scandinavian Airlines	79.944
EasyJet	76.349
Aeroflot	31.197
Croatia Airlines	13.145
American Airlines	9.565



**Graf 12.** Prikaz ukupnog broja preleta zrakoplovnih kompanija preko zračnog prostora EU-e od najprometnije do najneprometnije za cijelu 2020. godinu

#### 5.4.2. 2021. godina

Za dobivanje broja ukupnog preleta kroz zračni prostor cijele Europske unije svake od kompanija 2021. godine koristila sam jednaki filter kao i za izračun 2019. i 2020. godine. Textual Query za izračun ovog parametra jednak je onom za izračun tijekom 2019. i 2020. godine.

Zrakoplovna kompanija RyanAir i dalje ostvaruje najviše prometa od svih kompanija u 2021. godine od 476.593 preleta preko cijele Europske unije. Kompanije koje slijede nakon RyanAir-a su: njemačka Lufthansa sa 223.306 preleta, francuski AirFrance sa 205.845 preleta i turska kompanija Turkish Airlines s ostvarenih 167.758 preleta. Nakon njih slijede sljedeće kompanije koje se nalaze u grupi s najvećim brojem postignutih preleta, a to su još mađarski WizzAir i nizozemski Royal Dutch Airlines.

Kompanije koje su ostvarile srednju vrijednost po broju preleta preko zračnog prostora EU-e za 2020. godinu su: španjolska kompanija Vueling sa 111.888, Scandinavian Airlines sa 76.855, britanska aviokompanija British Airways sa 73.421 i kompanija srednjeg istoka Qatar Airways sa 62.700 preleta. U skupinu srednjih postignutih vrijednosti preleta ulaze još redom i: njemačka kompanija Eurowings, austrijska kompanija Austrian i švicarska zrakoplovna kompanija Swiss.

Niz zrakoplovnih kompanija koje su ostvarile najmanji broj preleta preko zračnog prostora Europske unije su: talijanska kompanija Alitalia sa 54.617 preleta, švicarska kompanija EasyJet sa 53.085 i kompanija srednjeg istoka United Emirates sa 44.089 preleta. U tu skupinu spadaju i redom: finska kompanija FinnAir, ruska kompanija Aeroflot, hrvatska kompanija Croatia Airlines i na zadnjem mjestu nalazi se američka kompanija American Airlines sa 14.751 preleta preko zračnog prostora EU-e tijekom 2021. godine

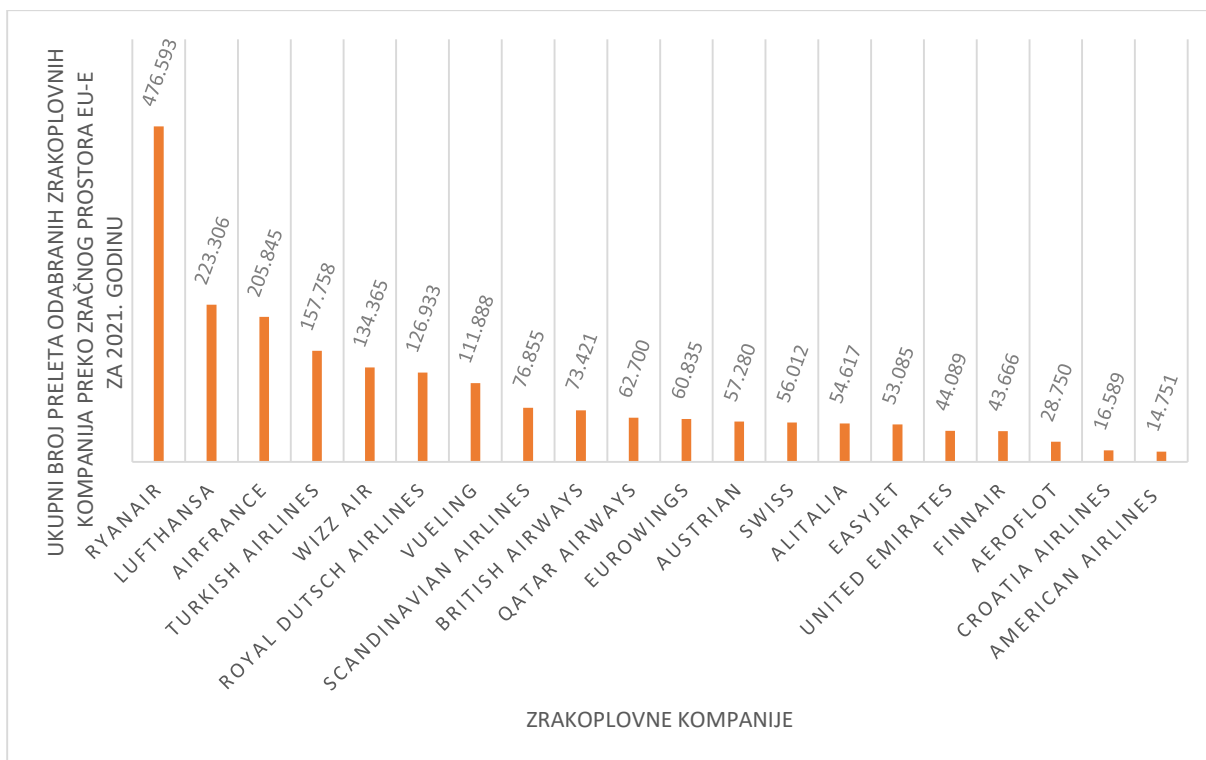
Kada se zbroje svi dobiveni podaci o preletu preko cijelog zračnog prostora EU-e 2021. godine odabranih zrakoplovnih kompanija, ukupno broj njihovih preleta iznosi 2.105.736 preleta. RyanAir kao kompanija s najvećim brojem preleta čini 22,6% tog prometa, a American Airlines kao kompanija s najmanjim brojem preleta samo 0,7% prometa.

Tablica 14 prikazuje vrijednosti podataka o preletu zrakoplovnih kompanija preko zračnog prostora EU-e za 2021. godinu za tri kompanije s najvećim brojem, tri sa srednjim vrijednostima i tri kompanije s najmanjim brojem preleta. Podaci su prikazani i na grafu 13 koji prikazuje podatke o preletu svake odabrane kompanije preko zračnog prostora EU-e. Podaci po mjesecima za svaku zrakoplovnu kompaniju, te ukupno za cijelu godinu nalaze se u tablici u prilogu ovog završnog rada.

**Tablica 14.** Brojevni prikaz tri najprometnije, tri sa srednjim vrijednostima i tri najneprometnije zrakoplovne kompanije prema broju preleta za 2021. godinu

Zrakoplovna kompanija	Ukupni broj preleta
RyanAir	476.593
Lufthansa	223.306
AirFrance	205.845
Vueling	111.888
Scandinavian Airlines	76.855
British Airways	73.421
Aeroflot	28.750
Croatia Airlines	16.589
American Airlines	14.751





**Graf 13.** Prikaz ukupnog broja preleta zrakoplovnih kompanija preko zračnog prostora EU-e od najpometnije do najnepometnije za cijelu 2021. godinu

## 5.5. Ukupni broj preleta najzastupljenijih tipova zrakoplova kroz zračni prostor EU-e

### 5.5.1. 2020. godina

Zadnje mjerenje vezano za 2020. godinu odnosi se na neke od najzastupljenijih te one manje zastupljenih tipova zrakoplova koji su prometovali Europom. Odabrala sam nekoliko tipova zrakoplova i za njih izračunala ukupan prelet preko cijelog zračnog prostora Europske unije tijekom 2020. godine prema istom principu kao i za 2019. godinu te koristeći jednaki Textual Query samo za drugu godinu.

Zrakoplov koji je ostvario najviše preleta preko cijelog zračnog prostora Europske Unije tijekom 2020. godine je Boeing 737-800 sa 669.737 preleta. Nakon njega slijede: Airbus A320 sa 585.145, Airbus A319 sa 266.297 i Airbus A320NEO sa 156.236 preleta. Zrakoplovi koji se još ističu među onima koji su ostvarili najveću broj preleta su i Airbus A321 i Boeing 777-3000ER.

Među tipovima zrakoplova koji su ostvarili srednju vrijednost broja preleta su: Embraer 190 sa 106.159, Dash 8 Q400 sa 80.185 te Airbus A330-200 sa 56.184 preleta preko zračnog

prostora EU-e za 2020. godinu. U skupini srednje postignutih vrijednosti po broju preleta nalaze se redom i: Boeing 747-600, Boeing 737, Boeing 767-300 i Alenia ATR-72.

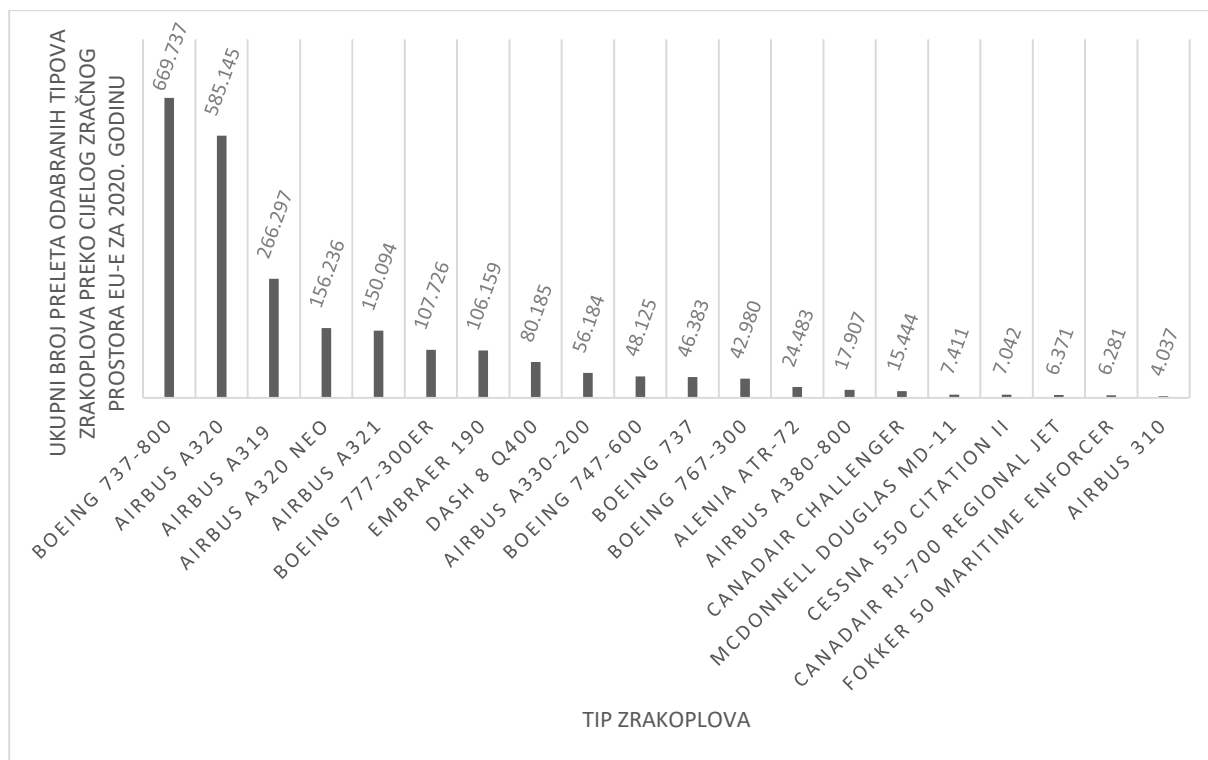
Zrakoplovi koji spadaju u skupinu s najmanjim brojem preleta su: Airbus A380-800 sa 17.907, Canadair Challenger sa 15.444 i McDonnell Douglas MD-11 sa 7.411 preleta preko cijelog zračnog prostora EU-e. U tu skupinu spadaju još i: Cessna 550 Citation II, Canadair RJ-700 Regional Jet, Fokker 50 Maritime Enforcer i na zadnjem mjestu nalazi se Airbus A310 sa 4.037 preleta tijekom cijele 2020. godine.

Dobiveni zbroj preleta odabranih tipova zrakoplova za cijeli zračni prostor Europske unije kroz 2020. godinu iznosi 2.403.227 preleta. Boeing 737-800 kao zrakoplov koji je ostvario najviše preleta zauzima 27,9% ukupnog broja preleta svih odabranih tipova zrakoplova, dok Airbus A310 kao onaj koji je ostvario najmanje čini samo 0,2% tog prometa.

Tablica 15 prikazuje vrijednosti podataka o preletu tipova zrakoplova preko zračnog prostora EU-e za 2020. godinu za tri tipa s najvećim brojem, tri sa srednjim vrijednostima i tri tipa s najmanjim brojem preleta. Podaci su prikazani i na grafu 14 koji prikazuje podatke o preletu svakog odabranog tipa zrakoplova preko zračnog prostora EU-e tijekom 2020. godine. Podaci po mjesecima za svaki zrakoplov i ukupno za cijelu godinu nalaze se u tablici u prilogu ovog završnog rada.

**Tablica 15.** Brojevni prikaz tri najprometnija, tri sa srednjim vrijednostima i tri najneprometnija tipa zrakoplova prema broju preleta za 2020. godinu

Tip zrakoplova	Ukupni broj preleta
Boeing 737-800	669.737
Airbus A320	585.145
Airbus A319	266.297
Embraer 190	106.159
Dash 8 Q400	80.185
Airbus A330-200	56.184
Canadair RJ-700 Regional Jet	6.371
Fokker 50 Maritime Enforcer	6.281
Airbus A310	4.037



**Graf 14.** Prikaz ukupnog broja preleta tipova zrakoplova preko zračnog prostora EU-e od najzastupljenijeg do najnezastupljenijeg za cijelu 2020. godinu

### 5.5.2. 2021. godina

Zadnje mjerenje vezano za 2021. godinu odnosi se na tipove zrakoplova koji su prometovali Europom. Odabrala sam nekoliko tipova zrakoplova i za njih izračunala ukupan prelet preko cijelog zračnog prostora Europske unije tijekom 2021. godine prema istom principu kao i za 2019. i 2020. godinu te koristeći jednaki Textual Query samo za drugu godinu.

Zrakopov koji je ostvario najviše preleta preko cijelog zračnog prostora Europske Unije tijekom 2021. godine je i dalje Boeing 737-800 sa 905.165 preleta. Nakon njega slijede: Airbus A320 sa 698.170, Airbus A319 sa 294.497 i Airbus A320NEO sa 246.918 preleta. Zrakoplovi koji se još nalaze među onima koji su ostvarili najveći broj preleta su i Airbus A321 i Boeing 777-300ER.

Skupinu postignutih srednjih vrijednosti broja preleta započinje Embraer 190 sa 121.799 preleta, a iza njega redom slijede: Dash 8 Q400 sa 61.293, Airbus A330-200 sa 57.262 te Boeing 767-300 sa 48.510 preleta preko zračnog prostora EU-e za 2021. godinu. U skupini srednje postignutih vrijednosti po broju preleta nalaze se redom i: Boeing 747-600, Boeing 737 i Alenia ATR-72.

Tipovi zrakoplova koji spadaju u skupinu s najmanjim brojem preleta su: Canadair Challenger sa 21.870, Airbus A380-800 sa 10.555 i Cessna 550 Citation II sa 8.740 preleta preko

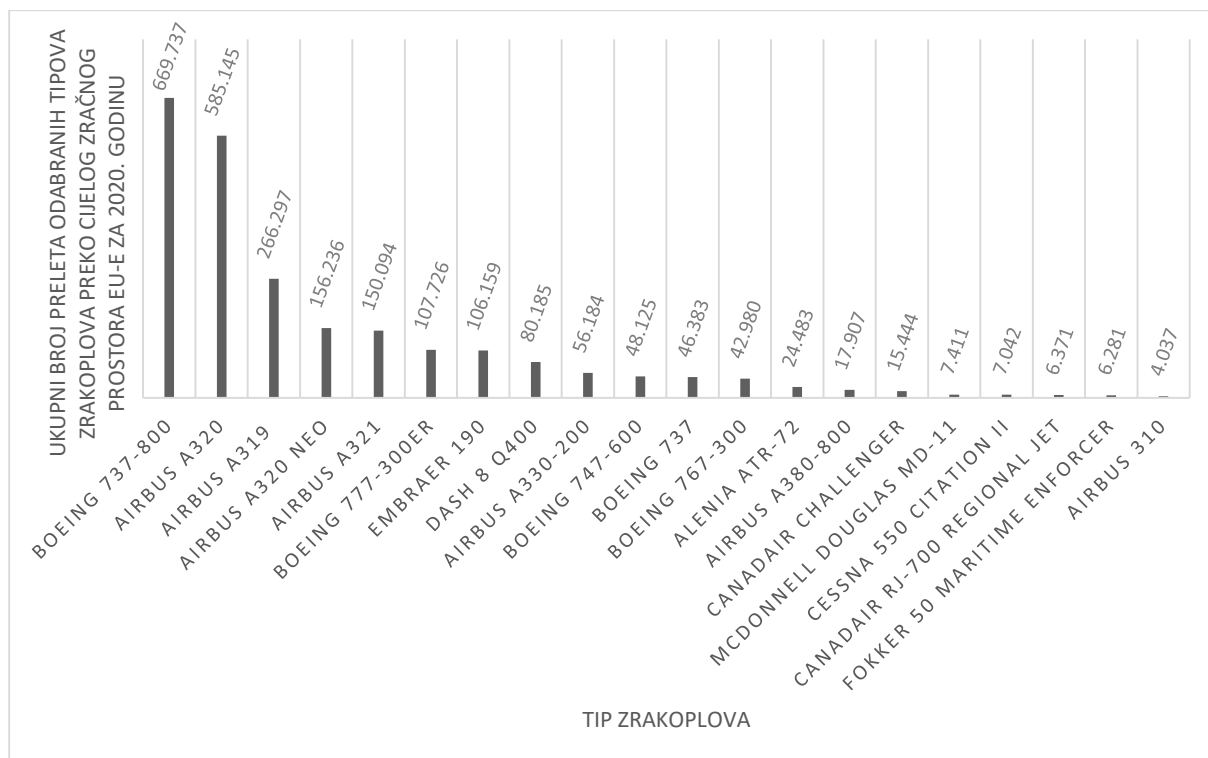
cijelog zračnog prostora EU-e. U tu skupinu spadaju još i: McDonnell Douglas MD-11, Fokker 50 Maritime Enforcer, Airbus A310 i na zadnjem mjestu nalazi se Canadiar RJ-700 Regional Jet sa 3.772 preleta tijekom cijele 2021. godine.

Dobiveni zbroj preleta odabranih tipova zrakoplova za cijeli zračni prostor Europske unije kroz 2021. godinu je 2.897.537 preleta. Boeing 737-800 kao zrakoplov koji je ostvario najviše preleta zauzima 31,2% ukupnog broja preleta svih odabranih tipova zrakoplova, dok Canadiar RJ-700 Regional Jet kao onaj koji je ostvario najmanje čini samo 0,1% tog prometa.

Tablica 16 prikazuje vrijednosti podataka o preletu tipova zrakoplova preko zračnog prostora EU-e za 2021. godinu za tri tipa s najvećim brojem, tri sa srednjim vrijednostima i tri tipa s najmanjim brojem preleta. Graf 15 prikazuje podatke o preletu svakog odabranog tipa zrakoplova preko zračnog prostora EU-e tijekom 2021. godine. Podaci po mjesecima za svaki zrakoplov i ukupno za cijelu godinu nalaze se u tablici u prilogu ovog završnog rada.

**Tablica 16.** Brojevni prikaz tri najprometnija, tri sa srednjim vrijednostima i tri najneprometnija tipa zrakoplova prema broju preleta za 2021. godinu

Tip zrakoplova	Ukupni broj preleta
Boeing 737-800	905.165
Airbus A320	698.170
Airbus A319	294.497
Embraer 190	121.799
Dash 8 Q400	61.293
Airbus A330-200	57.262
Fokker 50 Maritime Enforcer	4.684
Airbus A310	4.145
Canadair RJ-700 Regional Jer	3.772



**Graf 15.** Prikaz ukupnog broja preleta tipova zrakoplova preko zračnog prostora EU-e od najzastupljenijeg do najnezastupljenijeg za cijelu 2021. godinu

## 6. Analiza podataka

Novi koronavirus, službeno nazvan SARS-CoV-2, uvelike je utjecao na smanjenje zračnog prometa na razini Europske unije, ali i cijelog svijeta. Pandemija je dovela do drastičnog pada zračnog prometa koji se smanjio za više od dvije trećine u usporedbi s razinama iz 2019. godine. U nastavku ću prikazati smanjenje zračnog prometa, odnosno letaćkih operacija slijetanja i polijetanja te prelijetanja na razini svake države članice Europske unije, slijetanja i polijetanja glavne zračne luke svake države članice, prelete preko zračnog prostora EU-e zrakoplovnih kompanije te tipova zrakoplova. Smanjenje ću potkrijepiti tablicama i grafovima te na kraju prikazati utjecaj Covid-19 pandemije na smanjenje prometa i prognoze oporavka od pandemije.

### 6.1. Smanjenje ili povećanje prometa prema broju polijetanja i slijetanja za svaku državu članicu EU-e

U 2020. godini najveći postotak smanjenja prometa u vidu slijetanja i polijetanja na razini države u odnosu na 2019. godinu imala je Češka od čak 62,5% smanjenja, slijede Finska i Irska s istim postotkom smanjena od 61,5% te Hrvatska s postotkom od 61,2%. U skupini država koje su ostvarile najveći postotak smanjenja prometa su još i redom: Italija, Španjolska, Danska, Slovenija i Portugal. Države koje su ostvarile srednju vrijednost smanjenja prometa su Mađarska i Slovačka s jednakim postotkom smanjenja od 59,6%, Latvija sa 59,3%, Švedska sa 59,2% i Austrija sa 58,5% smanjenja. U istoj toj skupini nalaze se i: Cipar, Poljska, Rumunjska i Malta. Države koje su ostvarile najmanji pad prometa u 2020. godini u odnosu na 2019. godinu su Njemačka koja je imala pad prometa od 56,3%, Grčka 55,8%, Estonija 55,1% i Francuska 54,3%. U tu skupinu država spadaju još i: Litva, Bugarska, Nizozemska, Belgija i Luksemburg koji je ostvario najmanji postotak pada prometa od 46,4%.

U tablici 17 se nalaze podaci tri države s najveći postotkom smanjenja prometa u 2020. u odnosu na 2019. godinu, tri države sa srednjim vrijednostima i tri države s najmanjim postotkom smanjenja prometa.

**Tablica 17.** Tri države s najvećim postotkom smanjenja slijetanja i polijetanja, tri sa srednjim vrijednostima i tri s najmanjim postotkom smanjenja u 2020. u odnosu na 2019. godinu

Država članica	Postotak smanjenja prometa u 2020. u odnosu na 2019. godinu
Češka	62,5%
Finska	61,5%
Irska	61,5%
Mađarska	59,6%
Slovačka	59,6%
Latvija	59,3%
Nizozemska	51,8%
Belgija	49,7%
Luksemburg	46,4%

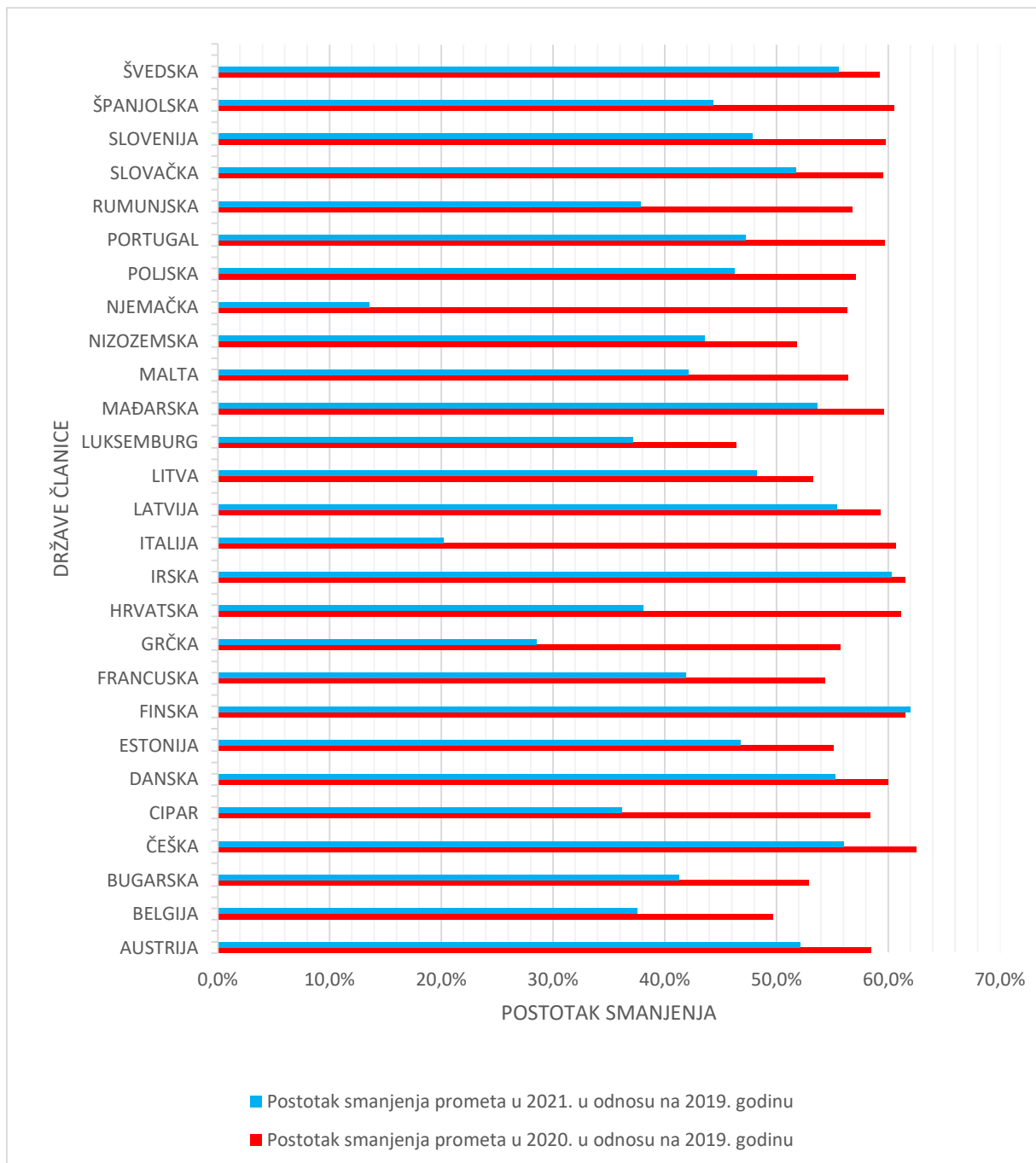
U 2021. godinu u odnosu na 2019. najveći postotak smanjenja broja slijetanja i polijetanja na razini cijele države imale su: Finska s postotkom od 62,0%, Irska sa 60,3%, Češka sa 56,1% te Švedska sa 55,6%. U skupinu država koje su ostvarile najveći pad prometa nalaze se i: Latvija, Danska, Mađarska, Austrija te Slovačka. Države koje su ostvarile srednju vrijednost pada prometa u 2021. u odnosu na 2019. godinu su: Litva sa 48,2% smanjenja prometa, Slovenija sa 47,9%, Portugal sa 47,2% i Estonija sa 46,8%. Države koje su također ostvarile srednju vrijednost pada prometa su: Poljska, Španjolska, Nizozemska, Malta i Francuska. Države koje su ostvarile najmanji pad slijetanja i polijetanja su: Bugarska sa 41,3%, Hrvatska sa 38,1%, Rumunjska sa 37,8% i Belgija sa 37,5% smanjenja prometa. Članice koje se nalaze u skupini s najmanjim padom prometa su još i: Luksemburg, Cipar, Grčka, Italija i Njemačka koja je imala najmanji pad prometa i postotak od 13,5%.

U tablici 18 se nalaze podaci tri države s najvećim postotkom smanjenja prometa u 2021. u odnosu na 2019. godinu, tri države sa srednjim vrijednostima i tri države s najmanjim postotkom smanjenja prometa.

**Tablica 18.** Tri države s najvećim postotkom smanjenja slijetanja i polijetanja, tri sa srednjim vrijednostima i tri s najmanjim postotkom smanjenja u 2021. u odnosu na 2019. godinu

Država članica	Postotak smanjenja prometa u 2021. u odnosu na 2019. godinu
Finska	62,0%
Irska	60,3%
Češka	56,1%
Litva	48,2%
Slovenija	47,9%
Portugal	47,2%
Grčka	28,5%
Italija	20,2%
Njemačka	13,5%

Graf 16 prikazuje usporedbu smanjenja zračnog prometa, odnosno letnih operacija slijetanja i polijetanja u zračnom prostoru svake države članice EU-e, za 2020. i 2021. godinu u odnosu na 2019. godinu.



**Graf 16.** Usporedba smanjenja broja slijetanja i polijetanja 2020. i 2021. u odnosu na 2019. godinu

U 2021. godini u odnosu na 2020. uviđa se povećanje broja slijetanja i polijetanja na razini cijele države članice. Najveći postotak povećanja prometa ostvarila je Italija sa 103,0%, slijede ju: Njemačka sa 98,0%, Grčka sa 61,5% i Hrvatska sa 59,4% povećanja. U skupini država koje su također ostvarile najveći postotak povećanja broja slijetanja i polijetanja su i: Cipar,

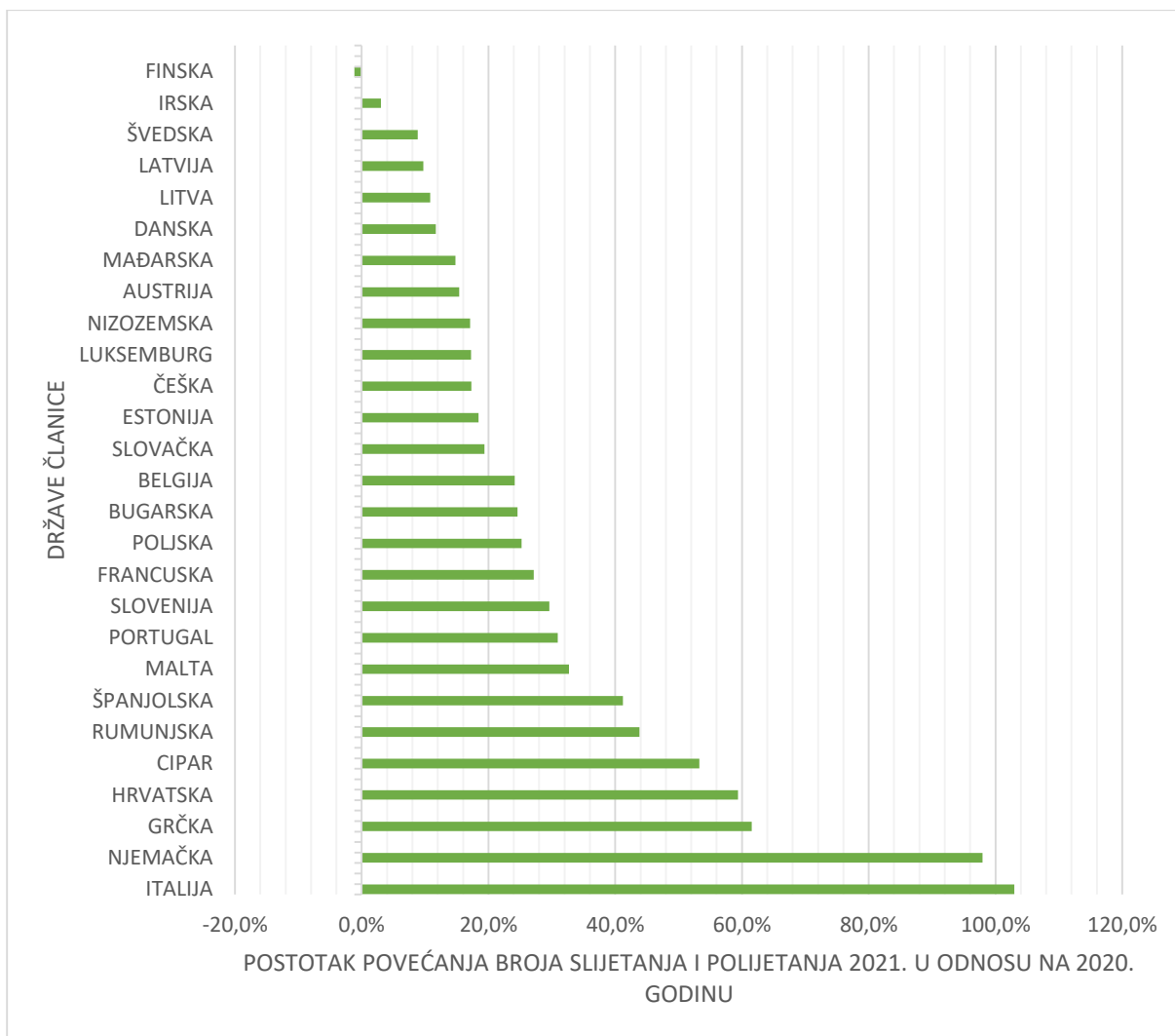


Rumunjska, Španjolska, Malta i Portugal. Države članice koje se nalaze u zlatnoj sredini postotka povećanja prometa su: Slovenija sa 29,6%, Francuska sa 27,2%, Poljska sa 25,2% te Bugarska sa 24,6% povećanja prometa. Među njima nalaze se i redom: Belgija, Slovačka, Estonija, Češka i Luksemburg. Niz država koje su ostvarile najmanji postotak povećanja broja slijetanja i polijetanja u 2021. u odnosu na 2020. godinu su: Nizozemska sa 17,1%, Austrija sa 15,4%, Mađarska sa 14,8% i Danska sa 11,7%. U toj skupini država nalaze se i: Litva, Latvija, Švedska, Irska te Finska kao jedina država koja je ostvarila pad prometa u 2021. godini s postotkom pada od 1,2%.

Tablica 19 prikazuje podatke tri države s najveći postotkom povećanja prometa u 2021. u odnosu na 2020. godinu, tri države sa srednjim vrijednostima i tri države s najmanjim postotkom povećanja prometa. Graf 17 prikazuje postotak povećanja broja slijetanja i polijetanja za svaku državu članicu 2021. u odnosu na 2020. godinu.

**Tablica 19.** Tri države s najvećim postotkom povećanja slijetanja i polijetanja, tri sa srednjim vrijednostima i tri s najmanjim postotkom povećanja u 2021. u odnosu na 2020. godinu

Država članica	Postotak povećanja prometa u 2021. u odnosu na 2020. godinu
Italija	103,0%
Njemačka	98,0%
Grčka	61,5%
Slovenija	29,6%
Francuska	27,2%
Poljska	25,2%
Švedska	8,9%
Irska	3,0%
Finska	-1,2%



**Graf 17.** Postotak povećanja slijetanja i polijetanja za svaku državu članicu 2021. u odnosu na 2020. godinu

## 6.2. Smanjenje ili povećanje prometa prema broju preleta za svaku državu članicu EU-e

U 2020. godini najveći postotak smanjenja prometa gledajući prelijetanja na razini države članice u odnosu na 2019. godinu imala je Slovačka s postotkom smanjenja od 64,7%, slijede: Francuska sa 62,8% te Češka i Cipar s jednakim postotkom smanjenja od 60,8%. U skupini država koje su ostvarile najveći postotak smanjenja prometa su još i redom: Poljska, Belgija, Španjolska, Rumunjska i Portugal. Države koje su ostvarile srednju vrijednost smanjenja prometa su: Bugarska sa 59,0%, Italija i Estonija s jednakom postotkom od 58,8% te Grčka s postotkom smanjenja prometa od 58,1%. U istoj toj skupini nalaze se i: Hrvatska, Mađarska, Nizozemska, Danska i Malta. Države koje su ostvarile najmanji pad prometa u 2020. godini u odnosu na 2019. godinu gledajući prelete su: Njemačka koja je imala pad prometa od 57,0%,

Austrija sa 56,8%, Slovenija sa 55,9% i Irska sa 55,8% smanjenja preleta. U tu skupinu država spadaju još i: Švedska, Latvija, Litva, Finska i Luksemburg koji je ostvario najmanji postotak pada prometa od 46,1%.

U tablici 20 se nalaze podaci tri države s najveći postokom smanjenja prometa pre broju preleta u 2020. u odnosu na 2019. godinu, tri države sa srednjim vrijednostima i tri države s najmanjim postokom smanjenja prometa.

**Tablica 20.** Tri države s najvećim postotkom smanjenja prelijetanja, tri sa srednjim vrijednostima i tri s najmanjim postotkom smanjenja u 2020. u odnosu na 2019. godinu

Država članica	Postotak smanjenja prometa u 2020. u odnosu na 2019. godinu
Slovačka	64,7%
Francuska	62,8%
Češka	60,8%
Bugarska	59,0%
Italija	58,8%
Estonija	58,8%
Litva	54,9%
Finska	47,2%
Luksemburg	46,1%

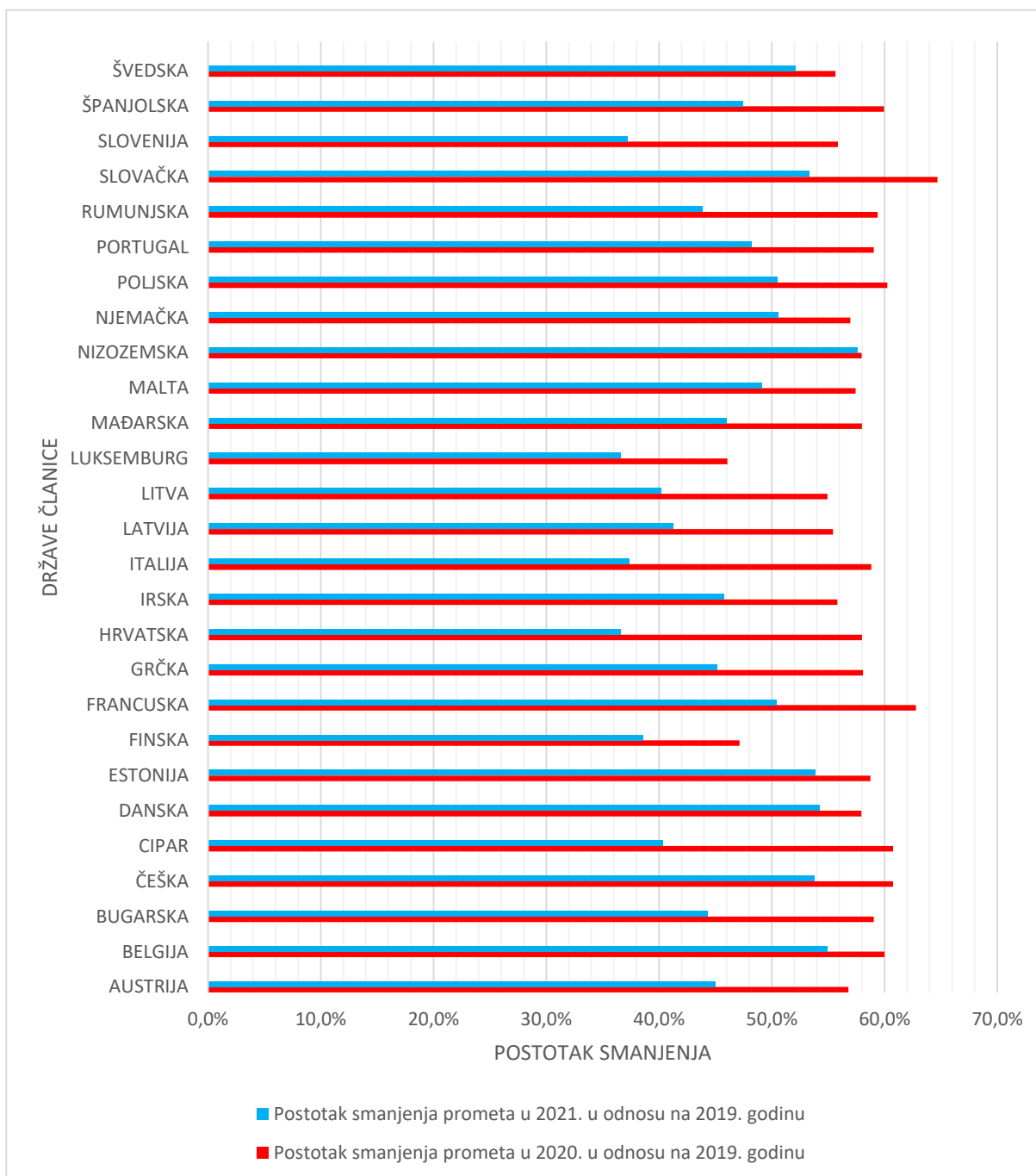
U 2021. godinu u odnosu na 2019. najveći postotak smanjenja broja prelijetanja na razini cijele države članice imale su: Nizozemska sa 57,6%, Belgija sa 55,0%, Danska sa 54,3% i Estonija sa 53,9% smanjenja broja prelijetanja. U skupinu država koje su ostvarile najveći pad prometa nalaze se i: Češka, Slovačka, Švedska, Njemačka i Poljska. Države koje su ostvarile srednju vrijednost pada prometa u 2021. u odnosu na 2019. godinu su: Francuska s postotkom pada prometa od 50,4%, Malta sa 49,1%, Portugal sa 48,2% te Španjolska sa 47,5% smanjenja prometa. Države koje su također ostvarile srednju vrijednost pada prometa su: Mađarska, Irska, Grčka, Austrija i Bugarska. Države koje su ostvarile najmanji pad prometa po broju prelijetanja su: Rumunjska s postotkom od 43,8%, Latvija sa 41,3%, Cipar sa 40,4% i Litva sa 40,2%. Članice koje se nalaze u skupini s najmanjim padom prometa su još i: Finska, Italija, Slovenija, Luksemburg i Hrvatska s najmanjim padom prometa u vidu prelijetanja s postotkom smanjenja od 36,6%.

U tablici 21 se nalaze podaci tri države s najveći postokom smanjenja prometa u 2021. u odnosu na 2019. godinu, tri države sa srednjim vrijednostima i tri države s najmanjim postokom smanjenja prometa.

**Tablica 21.** Tri države s najvećim postotkom smanjenja prelijetanja, tri sa srednjim vrijednostima i tri s najmanjim postotkom smanjenja u 2021. u odnosu na 2019. godinu

Država članica	Smanjenje prometa u 2021. u odnosu na 2019. godinu
Nizozemska	57,6%
Belgija	55,0%
Danska	54,3%
Francuska	50,4%
Malta	49,1%
Portugal	48,2%
Slovenija	37,2%
Luksemburg	36,6,%
Hrvatska	36,6%

Graf 18 prikazuje usporedbu smanjenja zračnog prometa, letnih operacija prelijetanja, preko zračnog prostora svake države članice EU-e, za 2020. i 2021. godinu u odnosu na 2019. godinu.



**Graf 18.** Usporedba smanjenja broja prelijetanja 2020. i 2021. u odnosu na 2019. godinu

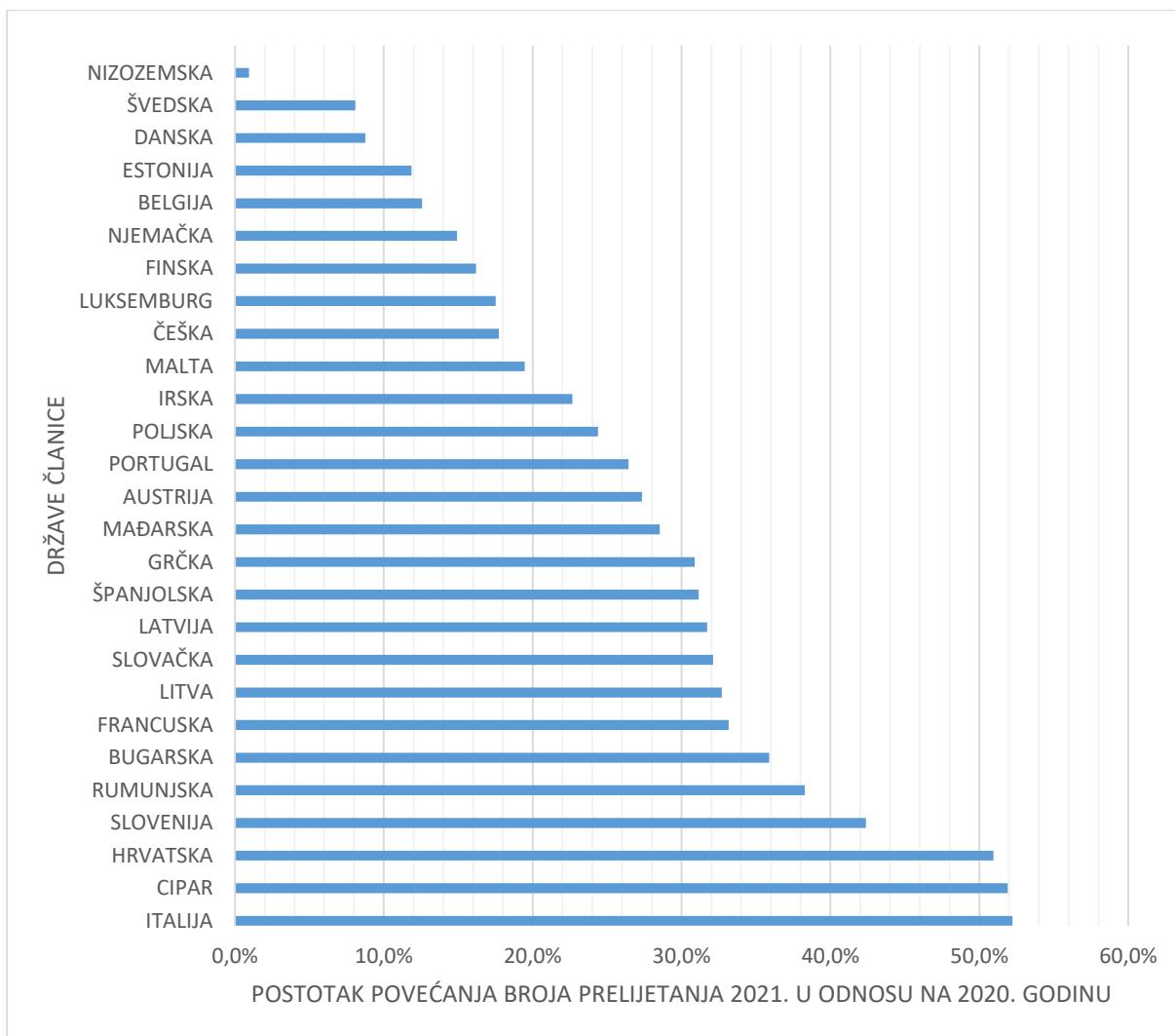
U 2021. godini u odnosu na 2020. uviđa se povećanje broja prelijetanja preko zračnog prostora na razini cijele države članice. Najveći postotak povećanja prometa ostvarila je Italija sa 52,2%, slijede ju Cipar sa 51,9%, Hrvatska sa 50,9% i Slovenija sa 42,4% povećanja broja prelijetanja u 2021. u odnosu na 2020. godinu. U skupini država koje u također ostvarile najveći postotak povećanja broja prelijetanja su i: Rumunjska, Bugarska, Francuska, Litva i Slovačka. Države članice koje se nalaze u zlatnoj sredini postotka povećanja prometa su: Latvija sa postotkom povećanja prometa od 31,7%, Španjolska sa 31,2%, Grčka sa 30,9% i Mađarska sa 28,5% povećanja. Među njima nalaze se i redom: Austrija, Portugal, Poljska, Irska

te Malta. Niz država koje su ostvarile najmanji postotak povećanja prometa gledajući broj prelijetanja u 2021. u odnosu na 2020. godinu su: Češka s postotkom povećanja od 17,7%, Luksemburg sa 17,5%, Finska sa 16,2% te Njemačka sa 14,9%. U toj skupini država nalaze se i: Belgija, Estonija, Danska, Švedska i Nizozemska s najmanjim postotkom povećanja broja prelijetanja od samo 0,9%.

Tablica 22 prikazuje podatke tri države s najveći postotkom povećanja prometa prelijetanja u 2021. u odnosu na 2020. godinu, tri države sa srednjim vrijednostima i tri države s najmanjim postotkom povećanja prometa. Graf 19 prikazuje podatke povećanja prometa svake države članice od najvećeg do najmanjeg povećanja zračnog prometa prelijetanja preko zračnog prostora svake države članice.

**Tablica 22.** Tri države s najvećim postotkom povećanja prelijetanja, tri sa srednjim vrijednostima i tri s najmanjim postotkom povećanja u 2021. u odnosu na 2020. godinu

Država članica	Postotak povećanja prometa u 2021. u odnosu na 2020. godinu
Italija	52,2%
Cipar	51,9%
Hrvatska	50,9%
Latvija	31,7%
Španjolska	31,2%
Grčka	30,9%
Danska	8,8%
Švedska	8,1%
Nizozemska	0,9%



**Graf 19.** Postotak povećanja prelijetanja za svaku državu članicu 2021. u odnosu na 2020. godinu

### 6.3. Smanjenje ili povećanje prometa prema broju slijetanja i polijetanja za glavnu zračnu luku svake države članice EU-e

Zračna luka koja je u 2020. godini u odnosu na 2019. ostvarila najveći pad prometa gledajući ukupni broj slijetanja i polijetanja za tu zračnu luku je Zračna luka Václav Havel Prag u Češkoj s postotkom smanjenja od 66,9%. Nakon nje slijede: Zračna luka Leonardo da Vinci–Fiumicino u Rimu u Italiji sa 66,5%, Zračna luka München Franz Josef Strauss u Njemačkoj sa 65,1% te Zračna luka Kopenhagen u Danskoj sa 64,8% smanjenja. U skupinu zračnih luka koje su ostvarile najveći postotak smanjenja spadaju još i redom: Zračna luka Joža Pučnik Ljubljana u Sloveniji, Zračna luka Helsinki-Vantaa u Finskoj, Zračna luka Dublin u Irskoj, Zračna luka Stockholm-Arlanda u Švedskoj i Zračna luka Beč u Austriji. Zračne luke koje su ostvarile srednju vrijednost pada broja slijetanja i polijetanja ukupno u 2020. godini su: Zračna luka Barajas-Madrid u Španjolskoj sa 60,9%, Zračna Luka Larnaca Glafcos Clerides na Cipru sa 60,8%, Zračna

luka Budimpešta Ferenc Liszt u Mađarskoj sa 60,7% te Zračna luka M. R. Štefánik Bratislava u Slovačkoj sa 59,8% smanjenja. U toj skupini nalaze se redom i sljedeće zračne luke: Zračna luka Bruxelles u Belgiji, Zračna luka Humberto Delgado Lisabon Portela u Portugalu, Zračna luka Riga u Latviji, Zračna luka Varšava-Frédéric Chopin u Poljskoj i Zračna luka Luqa na Malti. Zračne luke koje su ostvarile najmanji pad prometa u 2020. u odnosu na 2019. godinu uzimajući u obzir polijetanja i slijetanja su: Zračna luka Bukurešt Henri Coandă u Rumunjskoj sa 58,2%, Zračna luka Lennart Meri Tallin u Estoniji sa 56,3%, Zračna luka Vilnius u Litvi sa 56,1% te Zračna luka Charles de Gaulle u Parizu u Francuskoj sa 55,8% smanjenja prometa. U toj skupini nalaze se i: Zračna luka Schiphol u Amsterdamu u Nizozemskoj, Zračna luka Franjo Tuđman Zagreb u Hrvatskoj, Zračna luka Atena Eleftherios Venizelos u Grčkoj, Zračna luka Luksemburg Findel u Luksemburgu te zračna luka koja je ostvarila najmanji postotak smanjenja prometa je Zračna luka Sofia u Bugarskoj sa postotkom smanjenja od 41,4%.

U tablici 23 prikazane su tri zračne luke s najvećim postotkom smanjenja prometa u 2020. u odnosu na 2019. godinu, tri zračne luke sa srednjim vrijednostima i tri zračne luke s najmanjim postotkom smanjenja prometa.

**Tablica 23.** Tri zračne luke s najvećim postotkom smanjenja polijetanja i slijetanja, tri sa srednjim vrijednostima i tri s najmanjim postotkom smanjenja u 2020. u odnosu na 2019. godinu

Zračna luka	Postotak smanjenja prometa u 2020. u odnosu na 2019. godinu
Zračna luka Prag, Češka	66,9%
Zračna luka Rim, Italija	66,5%
Zračna luka München, Njemačka	65,1%
Zračna luka Madrid, Španjolska	60,9%
Zračna luka Larnaca, Cipar	60,8%
Zračna luka Budimpešta, Mađarska	60,7%
Zračna Luka Atena, Grčka	50,7%
Zračna luka Luksemburg, Luksemburg	46,4%
Zračna luka Sofia, Bugarska	41,4%

U 2021. godinu u odnosu na 2019. najveći postotak smanjenja broja polijetanja i slijetanja za svaku glavnu zračnu luku države članice imale su: Zračna luka München u Njemačkoj sa 63,8%, Zračna luka Helsinki u Finskoj sa 63,7%, Zračna luka Rim u Italiji sa 63,4% te Zračna luka Prag u Češkoj sa 62,3% smanjenja prometa. Nakon njih u toj skupini se nalaze i: Zračna luka Dublin u Irskoj, Zračna luka Stockholm u Švedskoj, Zračna luka Kopenhagen u Danskoj, Zračna luka Riga u Latviji i Zračna luka Budimpešta u Mađarskoj. Zračne luke koje su ostvarile srednju vrijednost smanjenja prometa po broju slijetanja i polijetanja u 2021. u odnosu na 2019. godinu su: Zračna luka Beč u Austriji s postotkom smanjenja od 54,6%, Zračna luka Ljubljana u Sloveniji sa 53,5%, Zračna luka Bratislava u Slovačkoj sa 52,9% i Zračna luka Varšava u Poljskoj sa 51,0% smanjenja prometa. U toj skupini nalaze se redom i: Zračna luka Bruxelles u Belgiji, Zračna luka Vilnius u Litvi, Zračna luka Madrid u Španjolskoj, Zračna luka Lisabon u Portugalu te Zračna luka Tallin u Estoniji. Zračne luke država članica koje su ostvarile najmanji postotak smanjenja prometa su: Zračna luka Luqa na Malti sa 44,8%, Zračna luka Amsterdam u Nizozemskoj sa 44,7%, Zračna luka Bukurešt u Rumunjskoj sa 42,4% i Zračna



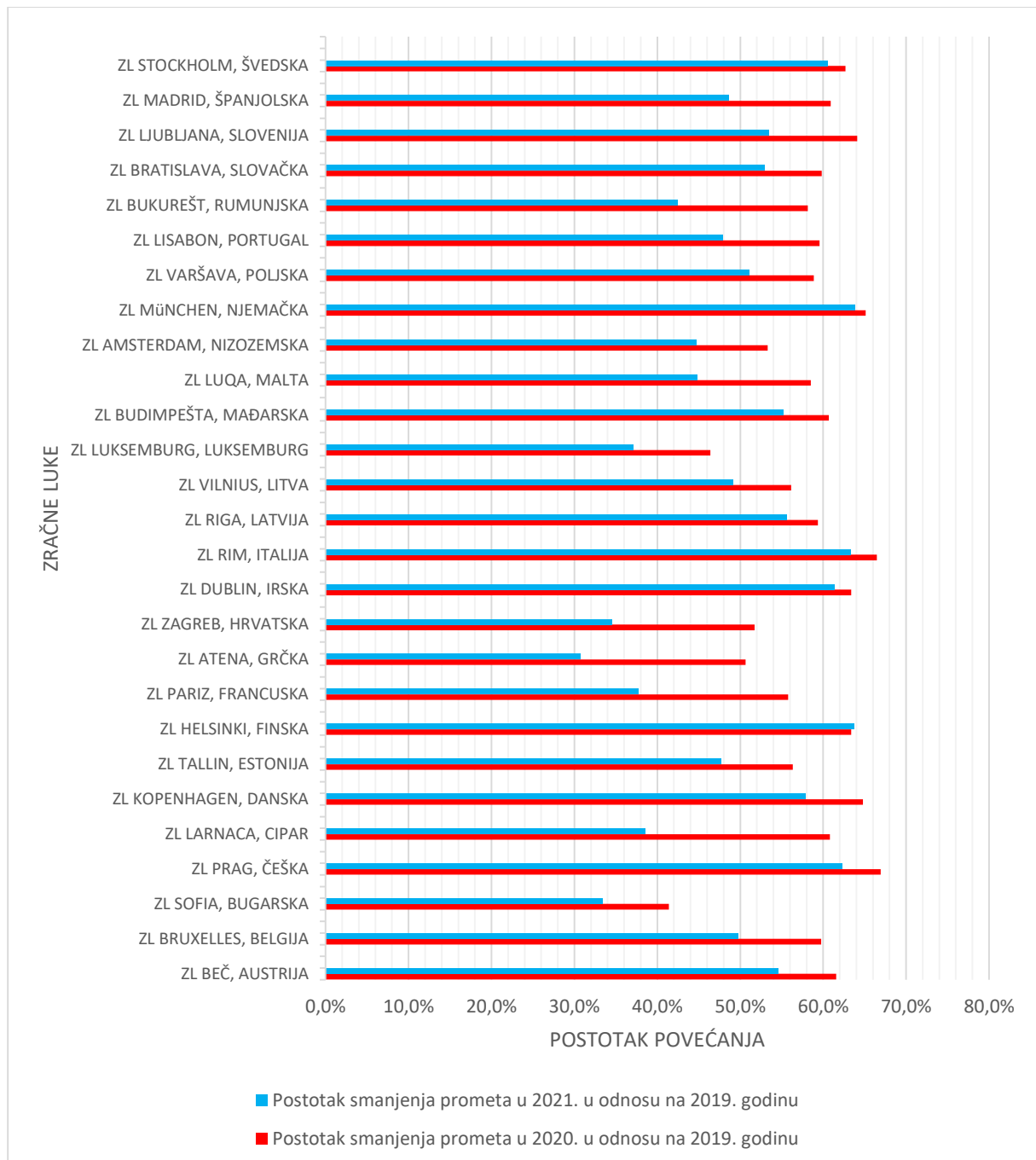
luka Larnaca na Cipru sa postotkom smanjenja od 38,5%. U skupinu zračnih luka koje su također ostvarile najmanji postotak smanjenja prometa su: Zračna luka Pariz u Francuskoj, Zračna luka Luksemburg u Luksemburgu, Zračna luka Zagreb u Hrvatskoj, Zračna luka Sofia u Bugarskoj i Zračna luka Atena u Grčkoj s najmanjim postotkom smanjenja prometa slijetanja i polijetanja od 30,8%.

U tablici 24 se nalaze podaci tri zračne luke s najvećim postotkom smanjenja prometa u 2021. u odnosu na 2019. godinu, tri zračne luke sa srednjim vrijednostima i tri zračne luke s najmanjim postotkom smanjenja prometa.

**Tablica 24.** Tri zračne luke s najvećim postotkom smanjenja polijetanja i slijetanja, tri sa srednjim vrijednostima i tri s najmanjim postotkom smanjenja u 2021. u odnosu na 2019. godinu

Zračna luka	Postotak smanjenja prometa u 2021. u odnosu na 2019. godinu
Zračna luka München, Njemačka	63,8%
Zračna luka Helsinki, Finska	63,7%
Zračna luka Rim, Italija	63,4%
Zračna luka Beč, Austrija	54,6%
Zračna luka Ljubljana, Slovenija	53,5%
Zračna luka Bratislava, Slovačka	52,9%
Zračna luka Zagreb, Hrvatska	34,5%
Zračna luka Sofia, Bugarska	33,4%
Zračna luka Atena, Grčka	30,8%

Graf 20 prikazuje usporedbu smanjenja broja polijetanja i slijetanja s glavne zračne luke svake države članice EU-e unutar zračnog prostora te države za 2020. i 2021. godinu u odnosu na 2019. godinu.



**Graf 20.** Usporedba smanjenja broja slijetanja i polijetanja za zračne luke 2020. i 2021. u odnosu na 2019. godinu

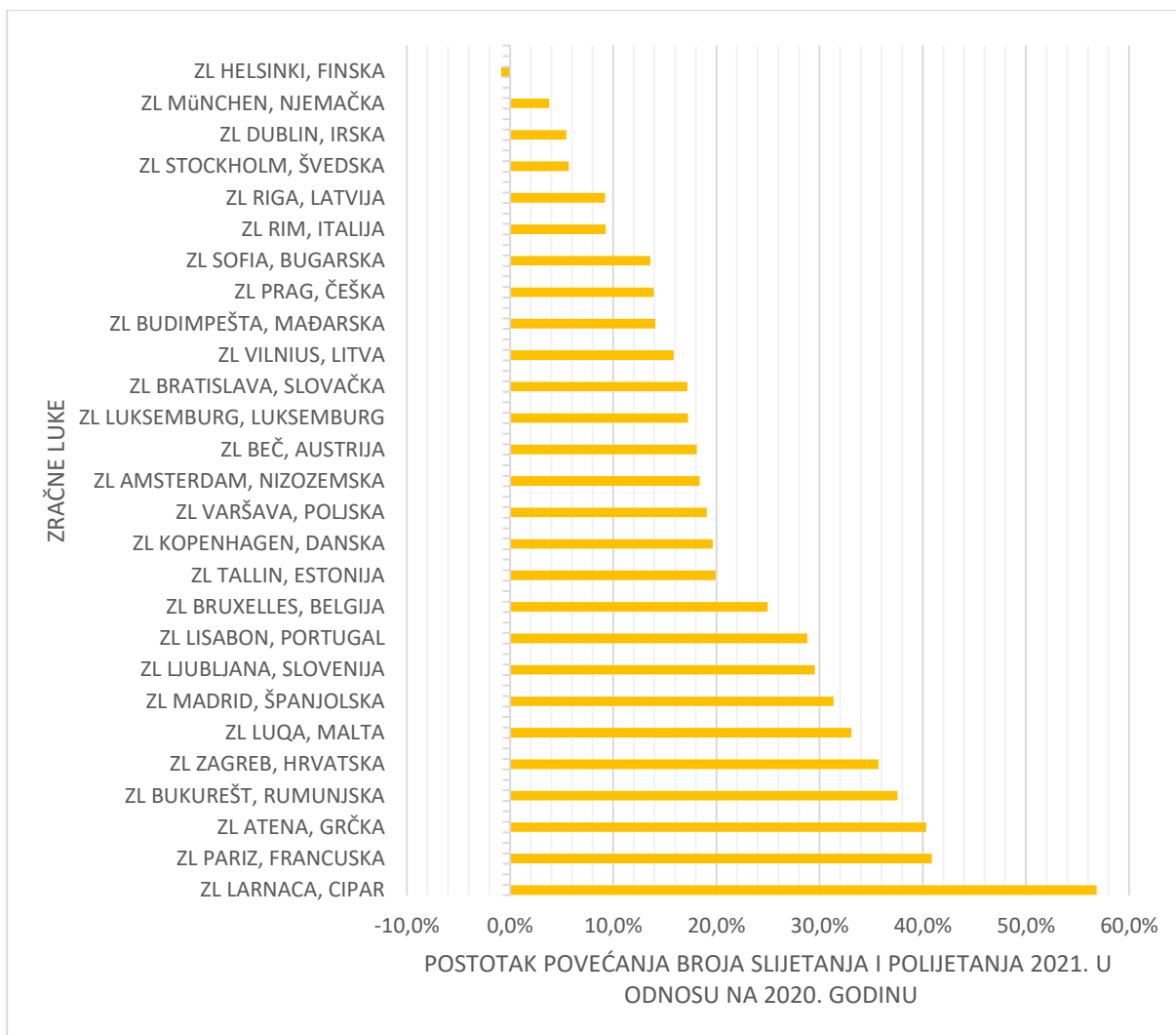
U 2021. godini u odnosu na 2020. postoji povećanje zračnog prometa slijetanja i polijetanja na glavnoj zračnoj luci svake države članice EU-e. Najveći postotak povećanja prometa ostvarila je Zračna luka Larnaca na Cipru s postotkom povećanja od 56,9%. Nakon nje slijede: Zračna luka Pariz u Francuskoj sa 40,9%, Zračna luka Atena u Grčkoj sa 40,3% i Zračna

luka Bukurešt u Rumunjskoj sa 37,6% povećanja prometa. Niz zračnih luka koje su ostvarile najveći postotak povećanja prometa nastavljaju i: Zračna luka Zagreb u Hrvatskoj, Zračna luka Luqa na Malti, Zračna luka Madrid u Španjolskoj, Zračna luka Ljubljana u Sloveniji te Zračna luka Lisabon u Portugalu. Zračne luke koje su ostvarile srednju vrijednost povećanja broja slijetanja i polijetanja u 2021. u odnosu na 2020. su: Zračna luka Bruxelles u Belgiji sa 25,0%, Zračna luka Tallin u Estoniji sa 19,9%, Zračna luka Kopenhagen u Danskoj sa 19,6% te Zračna luka Varšava u Poljskoj sa 19,1% povećanja prometa. U tu skupinu spadaju još i sljedeće zračne luke: Zračna luka Amsterdam u Nizozemskoj, Zračna luka Beč u Austriji, Zračna luka Luksemburg u Luksemburgu, Zračna luka Bratislava u Slovačkoj i Zračna luka Vilnius u Litvi. Zračne luke koje su ostvarile najmanji postotak povećanja zračnog prometa kroz operacije slijetanja i polijetanja u 2021. godini su: Zračna luka Budimpešta u Mađarskoj sa 14,1% povećanja, Zračna luka Prag u Češkoj sa 13,9%, Zračna luka Sofia u Bugarskoj sa 13,6% te Zračna luka Rim u Italiji sa 9,3% povećanja prometa. Nakon njih slijede i: Zračna luka Riga u Latviji, Zračna luka Stockholm u Švedskoj, Zračna luka Dublin u Irskoj, Zračna luka München u Njemačkoj i na zadnjem mjestu Zračna luka Helsinki u Finskoj koja jedina ima postotak smanjenja prometa u 2021. u odnosu na 2020. godinu s postotkom od 0,9%.

Tablica 25 prikazuje podatke tri zračne luke s najvećim postotkom povećanja prometa slijetanja i polijetanja s glavne zračne luke svake države članice u 2021. u odnosu na 2020. godinu, tri zračne luke sa srednjim vrijednostima i tri zračne luke s najmanjim postotkom povećanja prometa. Graf 21 prikazuje podatke povećanja prometa zračne luke svake države članice od najvećeg do najmanjeg povećanja zračnog prometa slijetanja i polijetanja.

**Tablica 25.** Tri zračne luke s najvećim postotkom povećanja polijetanja i slijetanja, tri sa srednjim vrijednostima i tri s najmanjim postotkom povećanja u 2021. u odnosu na 2020. godinu

Zračna luka	Postotak povećanja prometa u 2021. u odnosu na 2020. godinu
Zračna luka Larnaca, Cipar	56,9%
Zračna luka Pariz, Francuska	40,9%
Zračna luka Atena, Grčka	40,3%
Zračna luka Bruxelles, Belgija	25,0%
Zračna luka Tallin, Estonija	19,9%
Zračna luka Kopenhagen, Danska	19,6%
Zračna luka Dublin, Irska	5,4%
Zračna luka München, Njemačka	3,8%
Zračna luka Helsinki, Finska	-0,9%



**Graf 21.** Postotak povećanja polijetanja i slijetanja za zračnu luku svake države članice 2021. u odnosu na 2020. godinu

#### 6.4. Smanjenje ili povećanje prometa prema broju preleta najznačajnijih zrakoplovnih kompanija kroz zračni prostor EU-e

Zrakoplovna kompanija koja je u 2020. godini u odnosu na 2019. ostvarila najveći postotak smanjenja prometa, odnosno smanjenje broja preleta preko cijelog zračnog prostora Europske unije je EasyJet, švicarska niskotarifna kompanija, s postotkom smanjenja od 83,2%. Nakon njega slijede: ruska kompanija Aeroflot sa 73,6%, američki American Airlines sa 71,6% te njemačka niskotarifna kompanija Eurowings sa 70,0% smanjenja. U skupinu zrakoplovnih kompanija koje su ostvarile najveći postotak smanjenja prometa spadaju još i: austrijska zrakoplovna kompanija Austrian, švicarska zrakoplovna kompanija Swiss i španjolska niskotarifna kompanija Vueling. U skupinu zrakoplovnih kompanija koje su ostvarile srednju vrijednost postotka smanjenja prometa gledajući prelete preko zračnog prostora EU-e su:

njemačka zrakoplovna kompanija Lufthansa sa 65,2%, zajednička kompanija Danske, Norveške i Švedske Scandinavian Airlines sa 64,5% te finska kompanija FinnAir sa 63,9% smanjenja broja preleta. U tu skupinu spadaju još i: britanska aviokompanija British Airways, talijanska zrakoplovna kompanija Alitalia i irska niskotarifna kompanija RyanAir. Zrakoplovne kompanije koje su ostvarile najmanji postotak smanjenja prometa su: turkska kompanija Turkish Airlines sa 56,2%, kompanija srednjeg istoka United Emirates sa 55,1%, hrvatska zrakoplovna kompanija Croatia Airlines sa 51,7% te francuska zrakoplovna kompanija AirFrance sa 51,7% smanjenja broja preleta. Niz zrakoplovnih kompanija koje su također ostvarile najmanji postotak smanjenja prometa su i: nizozemska zrakoplovna kompanija Royal Dutsch Airlines, mađarska zrakoplovna kompanija WizzAir i kompanija srednjeg istoka Qatar Airways koja je ostvarila najmanji postotak smanjenja prometa u 2020. u odnosu na 2019. godinu od 37,3%.

U tablici 26 prikazani su podaci smanjenja preleta preko zračnog prostora cijele Europske unije za tri zrakoplovne kompanije s najvećim postotkom smanjenja, tri sa srednjim vrijednostima i tri zrakoplovne kompanije s najmanjim postotkom smanjenja preleta.

**Tablica 26.** Tri zrakoplovne kompanije s najvećim postotkom smanjenja preleta, tri sa srednjim vrijednostima i tri s najmanjim postotkom smanjenja u 2020. u odnosu na 2019. godinu

Zrakoplovna kompanija	Postotak smanjenja prometa u 2020. u odnosu na 2019. godinu
EasyJet	83,2%
Aeroflot	73,6%
American Airlines	71,6%
Lufthansa	65,2%
Scandinavian Airlines	64,5%
FinnAir	63,9%
Royal Dutsch Airlines	50,4%
WizzAir	47,3%
Qatar Airways	37,3%

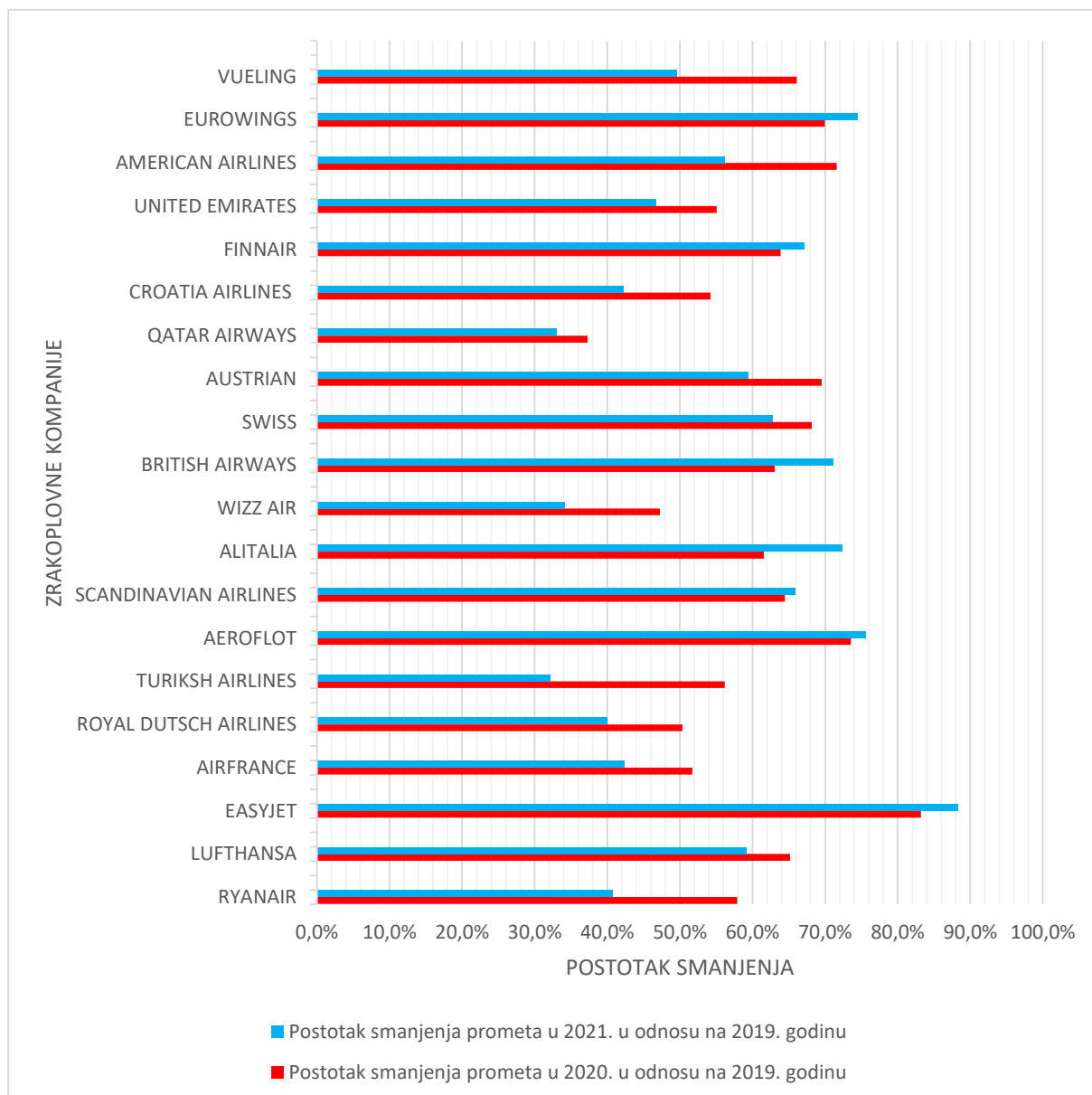
U 2021. godinu u odnosu na 2019. najveći postotak smanjenja broja preleta preko cijelog zračnog prostora Europske unije imale su sljedeće zrakoplovne kompanije: EasyJet sa 88,3%, Aeroflot sa 75,6%, Eurowings sa 74,4% te Alitalia sa 72,4% smanjenja broja preleta. U tu skupinu zrakoplovnih kompanija koje su ostvarile najveći postotak smanjenja prometa spadaju i redom: British Airways, FinnAir i Scandinavian Airlines. Zrakoplovne kompanije koje su ostvarile srednju vrijednost postotka smanjenja broja preleta su: Swiss sa 62,8%, Austrian sa 59,5% i Lufthansa sa 59,1% smanjenja. U tu skupinu spadaju i: American Airlines, Vueling i United Emirates. Niz zrakoplovnih kompanija koje su ostvarile najmanji postotak smanjenja prometa prema broju preleta u 2021. u odnosu na 2019. godinu su: AirFrance sa 42,3%, Croatia Airlines sa 42,3%, RyanAir sa 40,8% i Royal Dutsch Airlines sa 40,0% smanjenja broja preleta. U ovoj skupini nalaze se i: WizzAir, Qatar Airways i kompanija Turkish Airlines koja je ostvarila najmanji postotak smanjenja prometa od 32,2%.

U tablici 26 prikazani su podaci smanjenja preleta preko zračnog prostora cijele Europske unije za tri zrakoplovne kompanije s najvećim postotkom smanjenja, tri sa srednjim vrijednostima i tri zrakoplovne kompanije s najmanjim postotkom smanjenja preleta

**Tablica 27.** Tri zrakoplovne kompanije s najvećim postotkom smanjenja preleta, tri sa srednjim vrijednostima i tri s najmanjim postotkom smanjenja u 2021. u odnosu na 2019. godinu

Zrakoplovna kompanija	Postotak smanjenja prometa u 2021. u odnosu na 2019. godinu
EasyJet	88,3%
Aeroflot	75,6%
Eurowings	74,4%
Swiss	62,8%
Austrian	59,5%
Lufthansa	59,1%
WizzAir	34,2%
Qatar Airways	33,1%
Turkish Airlines	32,2%

Graf 22 prikazuje usporedbu smanjenja preleta odabranih zrakoplovnih kompanija preko cijelog zračnog prostora EU-e za 2020. i 2021. godinu u odnosu na 2019. godinu.



**Graf 22.** Usporedba smanjenja broja preleta zrakoplovnih kompanija 2020. i 2021. u odnosu na 2019. godinu

U 2021. godini u odnosu na 2020. kod nekih aviokompanija postoji povećanje, a kod nekih smanjenje zračnog prometa gledajući broj preleta preko cijelog zračnog prostora Europske unije. Zrakoplovna kompanija koja je ostvarila najveći postotak povećanja prometa u 2021. u odnosu na 2020. je Turkish Airlines s postotkom povećanja od 54,9%. Zatim slijede American Airlines sa 54,2%, Vueling sa 48,6% i RyanAir sa 40,6% povećanja broja preleta. U tu skupinu aviokompanija koje su ostvarile najveći postotak povećanja prometa spadaju i: Austrian, Croatia Airlines i WizzAir. Kompanije koje su ostvarile malu vrijednost povećanja prometa prema broju preleta su redom: Royal Dutsch Airlines sa 20,8%, AirFrance sa 19,4% i United Emirates sa 18,7% povećanja prometa. U skupinu malih vrijednosti spadaju još i: Lufthansa, Swiss te Qatar Airways. Sljedeće kompanije nisu imali povećanje prometa u 2021.

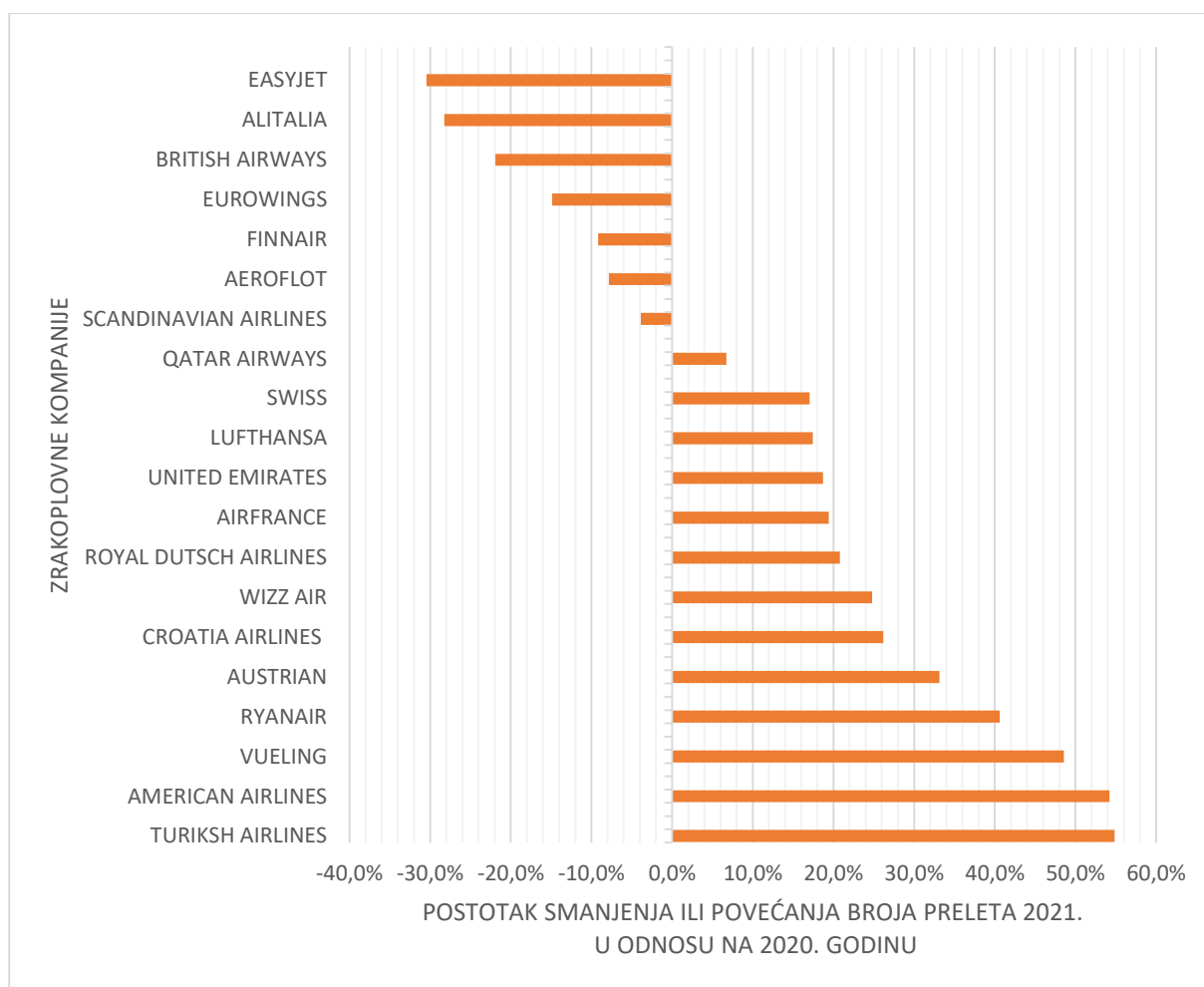
u odnosu na 2020. godinu, već smanjenje, a to su sljedeće aviokompanije: Scandinavian Airlines sa 3,9%, Aeroflot sa 7,8%, FinnAir sa 9,2% te Eurowings sa 14,9% smanjenja broja preleta. U ovoj skupini nalaze se još i: British Airways, Alitalia te zrakoplovna kompanija koja je ostvarila najveći postotak smanjenja prometa u 2021. u odnosu na 2019. godinu od čak 30,5%, a to je zrakoplovna kompanija EasyJet.

U tablici 28 prikazani su podaci postotaka povećanja broja preleta preko zračnog prostora cijele Europske unije za tri zrakoplovne kompanije s najvećim postotkom povećanja, tri s malim vrijednostima i tri zrakoplovne kompanije s najvećim postotkom smanjenja broja preleta. Graf 22 prikazuje postotke povećanja, odnosno smanjenja broja preleta zrakoplovnih kompanije preko zračnog prostora EU-e od najvećeg do najmanjeg u 2021. u odnos na 2020. godinu.

**Tablica 28.** Tri zrakoplovne kompanije s najvećim postotkom povećanja preleta, tri s malim vrijednostima i tri s postotkom smanjenja prometa u 2021. u odnosu na 2020. godinu

Zrakoplovna kompanija	Postotak povećanja prometa u 2021. u odnosu na 2020. godinu
Turkish Airlines	54,9%
American Airlines	54,2%
Vueling	48,6%
Royal Dutch Airlines	20,8%
AirFrance	19,4%
United Emirates	18,7%
British Airways	-21,9%
Alitalia	-28,2%
EasyJet	-30,5%





**Graf 23.** Postotak povećanja ili smanjenja preleta najznačajnijih zrakoplovnih kompanija 2021. u odnosu na 2020. godinu

### 6.5. Smanjenje ili povećanje prometa prema broju preleta najznačajnijih tipova zrakoplova kroz zračni prostor EU-e

Tip zrakoplova koji je u 2020. godini u odnosu na 2019. ostvario najveći postotak smanjenja prometa, odnosno smanjenje broja preleta preko cijelog zračnog prostora Europske unije, je Airbus A380-800 s postotkom smanjenja od 77,4%. Nakon njega slijede sljedeći tipovi zrakoplova: Boeing 737-800 sa 77,4%, Airbus A321 sa 74,8% te Canadair RJ-700 Regional Jet s postotkom smanjenja od 70,3%. U toj skupini tipova zrakoplova koji su ostvarili najveći postotak smanjenja broja preleta nalaze se i: Airbus A320, Airbus A319 i Airbus A330-200. U skupinu tipova zrakoplova koji su ostvarili srednju vrijednost postotka smanjenja prometa prateći broj preleta preko zračnog prostora Europske unije su: Dash 8 Q400 sa 63,8%, Boeing 737 sa 62,4% i Embraer 190 sa 58,5% smanjenja. U toj skupini nalaze se redom i: Boeing 767-300, Fokker 50 Maritime Enforcer i Boeing 777-300ER. Tipovi zrakoplova koji su ostvarili najmanji postotak smanjenja prometa su: Boeing 747-600 sa 35,8%, Canadair Challenger sa

34,2% te Alenia ATR-72 sa 33,9% smanjenja broja preleta. Niz tipova zrakoplova koji su također ostvarili najmanji postotak smanjenja prometa su i: Airbus A310, Airbus A320NEO, Cessna 550 Citation II i na zadnjem mjestu sa najmanjim postotkom smanjenja prometa nalazi se McDonnell Douglas MD-11 sa postotkom smanjenja od 21,5%.

U tablici 29 prikazani su podaci smanjenja preleta preko zračnog prostora cijele Europske unije za tri tipa zrakoplova s najvećim postotkom smanjenja, tri sa srednjim vrijednostima i tri tipa zrakoplova s najmanjim postotkom smanjenja preleta.

**Tablica 29.** Tri tipa zrakoplova s najvećim postotkom smanjenja preleta, tri sa srednjim vrijednostima i tri s najmanjim postotkom smanjenja u 2020. u odnosu na 2019. godinu

Tip zrakoplova	Postotak smanjenja prometa u 2020. u odnosu na 2019. godinu
Airbus A380-800	77,4%
Boeing 737-800	77,4%
Airbus A321	74,8%
Dash 8 Q400	63,8%
Boeing 737	62,4%
Embraer 190	58,5%
Airbus A320NEO	28,2%
Cessna 550 Citation II	22,2%
McDonnell Douglas MD-11	21,5%

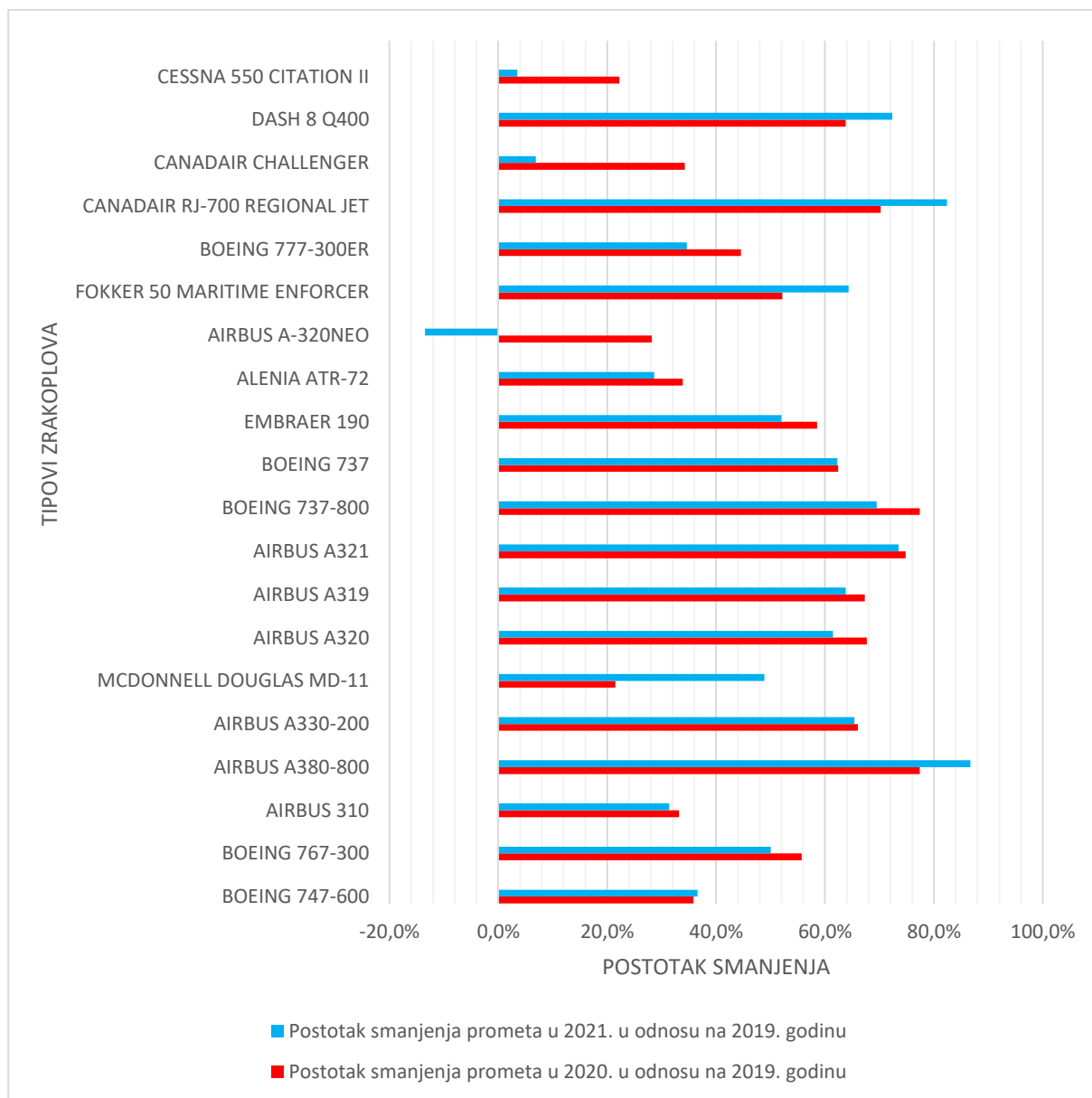
U 2021. godinu u odnosu na 2019. najveći postotak smanjenja broja preleta preko cijelog zračnog prostora Europske unije imali su sljedeći tipovi zrakoplova: Airbus A380-800 sa 86,7%, Canadair RJ-700 Regional Jet sa 82,4%, Airbus A321 sa 73,5% te Dash 8 Q400 sa 72,3% smanjenja broja preleta. U tu skupinu tipova zrakoplova koji su ostvarili najveći postotak smanjenja broja preleta spadaju i: Boeing 737-800, Airbus A330-200 i Fokker 50 Maritime Enforcer. Tipovi zrakoplova koji su ostvarili srednju vrijednost postotka smanjenja broja preleta su: Airbus A310 sa 63,8%, Boeing 737 sa 62,3% i Airbus A320 sa 61,5% smanjenja. U toj skupini nalaze se još i: Embraer 190, Boeing 767-300 i McDonnell Douglas MD-11. Niz tipova zrakoplova koji su ostvarili najmanji postotak smanjenja prometa prema broju preleta u 2021. u odnosu na 2019. godinu su: Boeing 747-600 sa 36,6%, Boeing 777-300ER sa 34,6%, Airbus 310 sa 31,4% i Alenia ATR-72 s postotkom smanjenja od 28,6%. U ovoj skupini nalaze se i: Canadair Challenger te Cessna 550 Citation II na zadnjem mjestu sa 3,5% smanjenja prometa. Airbus A320NEO jedini je odabrani tip zrakoplova koji je u 2021. u odnosu na 2019. imao porast broja preleta i u postotku to iznosi 13,5%.

U tablici 30 prikazani su podaci smanjenja preleta preko zračnog prostora cijele Europske unije za tri tipa zrakoplova s najvećim postotkom smanjenja, tri sa srednjim vrijednostima i tri tipa zrakoplova s najmanjim postotkom smanjenja preleta.

**Tablica 30.** Tri tipa zrakoplova s najvećim postotkom smanjenja preleta, tri sa srednjim vrijednostima i tri s najmanjim postotkom smanjenja u 2021. u odnosu na 2019. godinu

Tip zrakoplova	Postotak smanjenja prometa u 2021. u odnosu na 2019.. godinu
Airbus A380-800	86,7%
Canadair RJ-700 Regional Jet	82,4%
Airbus A321	73,5%
Airbus A319	63,8%
Boeing 737	62,3%
Airbus A320	61,5%
Alenia ATR-72	28,6%
Canadair Challenger	6,9%
Cessna 550 Citation II	3,5%

Graf 24 prikazuje usporedbu smanjenja preleta odabranih tipova zrakoplova preko cijelog zračnog prostora EU-e za 2020. i 2021. godinu u odnosu na 2019. godinu.



**Graf 24.** Usporedba smanjenja broja preleta tipova zrakoplova 2020. i 2021. u odnosu na 2019. godinu

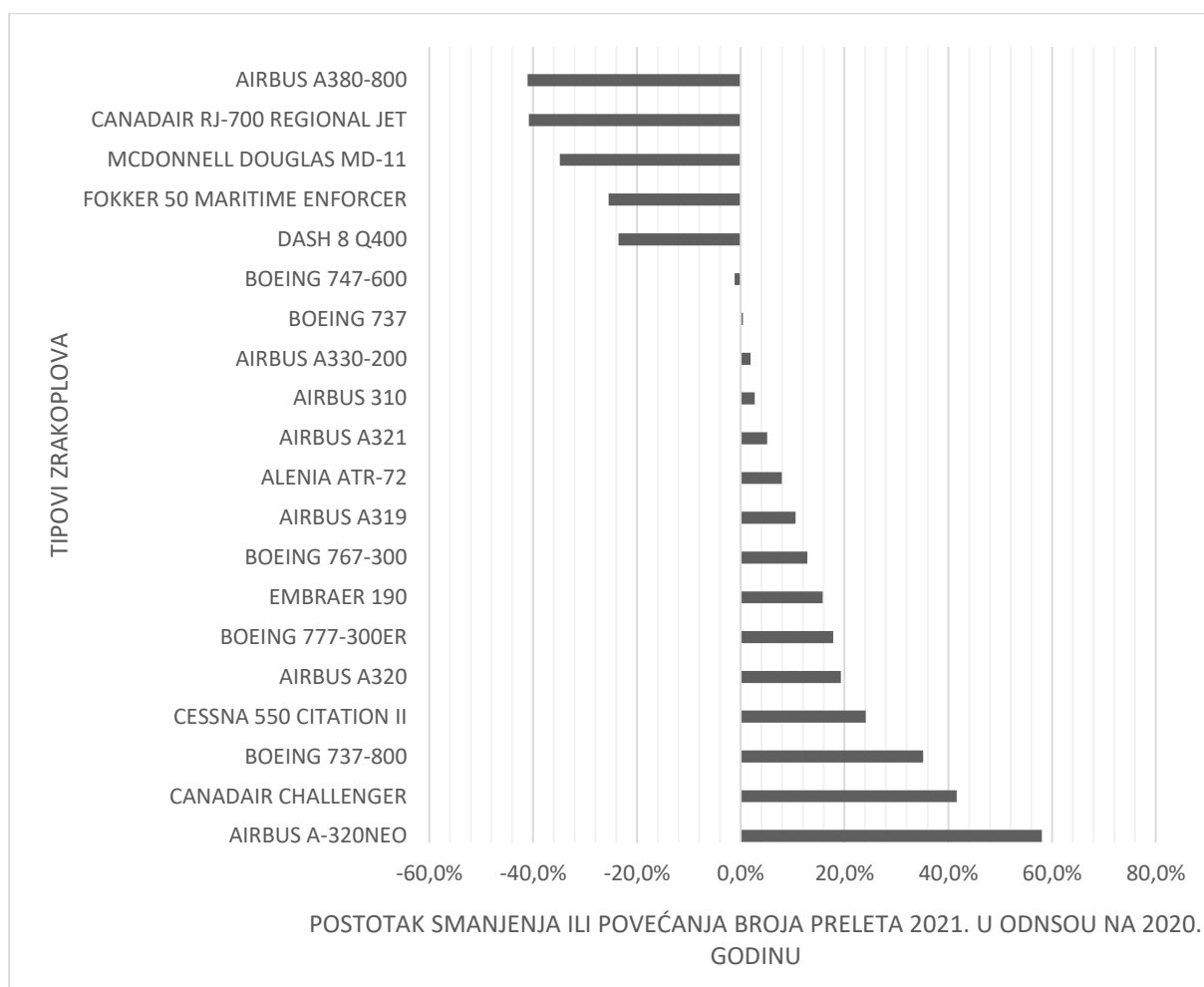
U 2021. godini u odnosu na 2020. neki tipovi zrakoplova ostvarili su povećanje, a neki smanjenje zračnog prometa gledajući broj preleta preko cijelog zračnog prostora Europske unije. Tip zrakoplova koji je ostvario najveći postotak povećanja prometa u 2021. u odnosu na 2020. godinu je Airbus A320NEO s postotkom povećanja od 58,0%. Zatim slijede: Canadair Challenger sa 41,6%, Boeing 737-800 sa 35,2% i Cessna 550 Citation II sa 24,1% povećanja broja preleta. U tu skupinu spadaju još i redom: Airbus A320, Boeing 777-300ER i Embraer 190. Tipovi zrakoplova koji su ostvarili malu vrijednost povećanja prometa prema broju preleta su redom: Boeing 767-300 sa 12,9%, Airbus A319 sa 10,6%, Alenia ATR-72 sa 8,0% i Airbus A321

sa 5,1% povećanja prometa u 2021. u odnosu na 2020. godinu. U skupinu malih vrijednosti spadaju još i: Airbus A310, Airbus A330-200 i Boeing 737. Sljedeći tipovi zrakoplova nisu imali povećanje prometa u 2021. u odnosu na 2020. godinu, već smanjenje, a to su: Boeing 747-600 sa 1,2%, Dash 8 Q400 sa 23,6% i Fokker 50 Maritime Enforcer sa 25,4% smanjenjem prometa. U ovoj skupini nalaze se još i: McDonnell Douglas MD-11, Canadair RJ-700 Regional Jet i Airbus A380-800 koji je ostvario najveći postotak smanjenja prometa u 2021. u odnosu na 2020. godinu, a iznosi 41,1%.

U tablici 31 prikazani su podaci postotaka povećanja broja preleta preko zračnog prostora cijele Europske unije za tri tipa zrakoplova s najvećim postotkom povećanja, tri s malim vrijednostima i tri tipa zrakoplova s najvećim postotkom smanjenja prometa u 2021. u odnosu na 2020. godinu. Graf 25 prikazuje postotke povećanja, odnosno smanjenja broja preleta tipova zrakoplova preko zračnog prostora EU-e od najvećeg do najmanjeg u 2021. u odnosu na 2020. godinu.

**Tablica 31.** Tri tipa zrakoplova s najvećim postotkom povećanja preleta, tri s malim vrijednostima i tri s postotkom smanjenja prometa u 2021. u odnosu na 2020. godinu

Tip zrakoplova	Postotak povećanja prometa u 2021. u odnosu na 2020. godinu
Airbus A320NEO	58,0%
Canadair Challenger	41,6%
Boeing 737-800	35,2%
Boeing 767-300	12,9%
Airbus A319	10,6%
Alenia ATR-72	8,0%
McDonnell Douglas MD-11	-34,8%
Canadair RJ-700 Regional Jet	-40,8%
Airbus A380-800	-41,1%



**Graf 25.** Postotak povećanja ili smanjenja preleta najznačajnijih tipova zrakoplova 2021. u odnosu na 2020. godinu

## 6.6. Utjecaj SARS-CoV-2 pandemije na zračni promet Europske unije

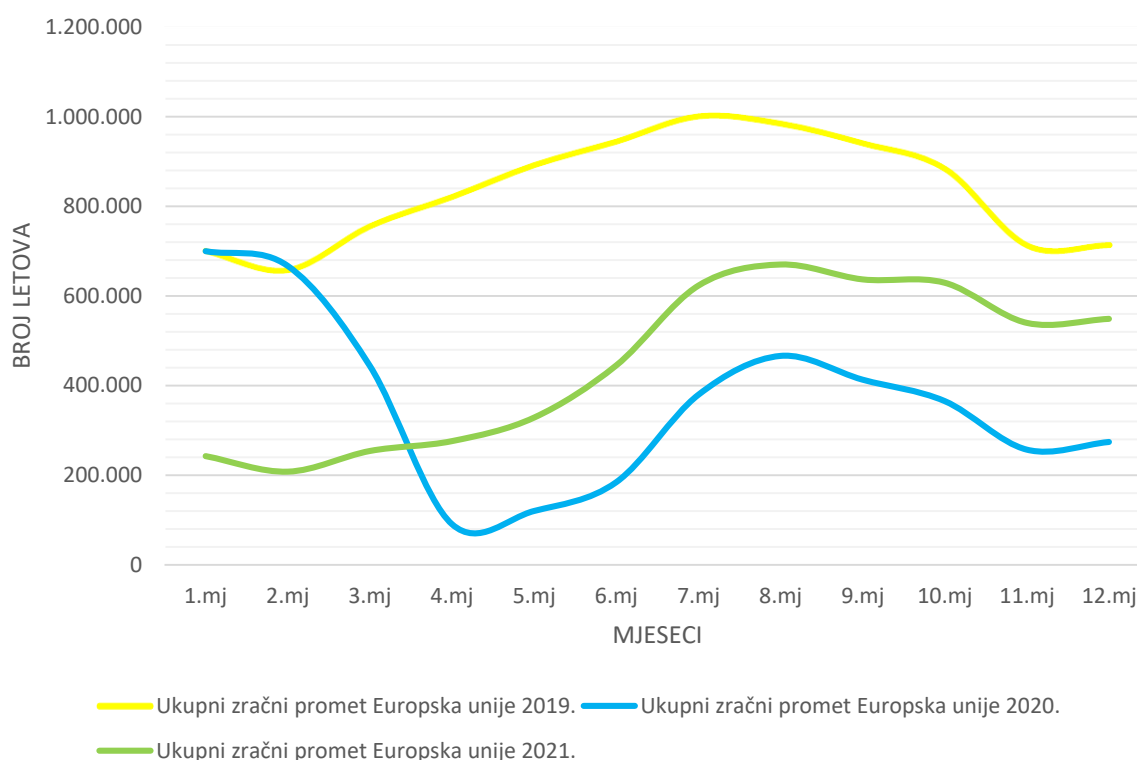
Kao što je već dosad prikazano, Covid-19 pandemija uzrokovala je smanjenje zračnog prometa kako u Europi tako i u cijelome svijetu. Zrakoplovna industrija je 2020. godine, zbog pandemije SARS-CoV-2 virusa, radi prekida međunarodnog prometa pretrpjela katastrofalnu godinu koja dosad još nije zabilježena u povijesti zrakoplovstva. Putnički promet na svjetskoj razini smanjio se za 65,9% u usporedbi s 2019. godinom, potražnja za putničkim međunarodnim prometom pala je za 75,6% dok je potražnja za domaćim prometom pala za 48,8% u odnosu na 2019. godinu [22]. Također, drastično smanjenje prometa tijekom prvih mjeseci pojave koronavirusa natjeralo je mnoge zrakoplovne operatore da prizemlje svoje zrakoplove. Te je tako tijekom travnja i svibnja 2020. godine prizemljeno više od 6000 zrakoplova u Europi što znači da ih je više bilo na zemlji nego u zraku [23]. U 2019. više od 11 milijuna letova obavljeno je unutar Europe, a prevezeno je više od 2,4 milijarde putnika, no u 2020. bilo je samo nešto više od 4 milijuna letova i čak 1 milijardu pojedinačnih putovanja

manje te se ukupni gubitak zrakoplovne industrije samo te godine procijenjuje na preko 140 milijardi eura [24].

U tablici 32 prikazani su podaci ukupnog prometa Europske unije za svaki mjesec kroz sve tri godine istraživanja. Na grafu 26 prikazan je pad zračnog prometa ukupno za cijelu Europsku uniju kroz tri godine istraživanja. Za ovakvu usporedbu koristila sam podatke dobivene iz programa NEST gdje sam učitavala prolaz (eng. crossing) kroz zračni prostor EU-e, uključujući svih 27 država članica. Kao što je vidljivo na grafu, kroz 2019. godinu zračni promet je rastao i doživio svoj vrhunac tijekom ljetnih mjeseci. Trend rasta bi se nastavio te bi zračni promet svake godine bio sve veći, no pojavom Covid-19 bolesti zračni promet je u 2020. godini doživio nagli pad kao što je vidljivo i na grafu.

**Tablica 32.** Ukupni promet Europske unije kroz tri godine promatranja

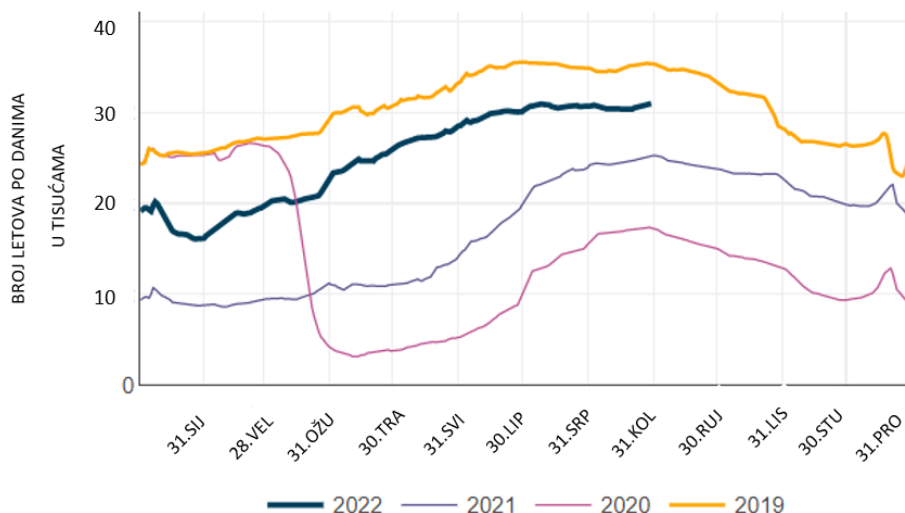
Ukupni zračni promet Europske unije			
Godina/ Mjesec	2019.	2020.	2021.
1.mj	700.850	700.013	242.249
2.mj	657.864	667.039	207.619
3.mj	755.224	443.830	253.760
4.mj	820.413	90.547	275.808
5.mj	891.128	120.099	328.389
6.mj	943.318	184.330	444.803
7.mj	999.510	379.436	622.938
8.mj	983.029	466.227	670.172
9.mj	939.311	413.157	636.976
10.mj	882.490	365.375	629.422
11.mj	712.397	256.987	539.836
12.mj	713.744	274.149	548.852
Ukupno	9.999.278	4.361.189	5.400.824



**Graf 26.** Usporedba smanjenja zračnog prometa EU-e kroz sve tri godine

Podatke o smanjenju zračnog prometa daje nam i Eurocontrol obuhvaćajući sve svoje države članice. Primjer prikaza podataka o kretanju zračnog prometa tijekom 2019., 2020., 2021. te 2022. godine prikazan je na slici 7. Vidljiva je slična situacija kao i na grafu iznad gdje u 2020. godini imamo drastičan pad prometa koji se polako penje tijekom nadolazećih godina. U 2022. godini koja nije prikazana ovim istraživanjem, ali usporedbe radi, vidljivo je da se zračni promet polako oporavlja te je bliže vrijednostima dosegnutim u 2019. godini. Uvid u potpuni oporavak zračnog prometa daju nam prognoze Eurocontrol-a koje će biti opisane u sljedećem potpoglavlju. Na temelju takvih prognoza možemo uvidjeti kada se očekuje i pretpostavlja ponovni oporavak zračnog prometa, ali i njegov porast iznad vrijednosti većih nego 2019. godine.





Slika 7. Dnevno kretanje zračnog prometa za članice Eurocontrol-a kroz 4 godine [25]

### 6.6.1. Prognoze Eurocontrol-a o oporavku zračnog prometa

“Čak ni u najpozitivnijem scenariju, ne očekujemo oporavak na razine iz 2019. prije 2024. Postoji vrlo realna mogućnost da bi ovaj oporavak mogao potrajati i dulje, možda čak do 2029. Ovo je katastrofalna slika za zrakoplovnu industriju i jasno pokazuje zašto je toliko važno da države poduzmu dosljedne i koherentne mjere za potporu zrakoplovnoj industriji i da se putnici ponovno osjećaju sigurnima” [25]– riječi su direktora Eurocontrol-a Eamonna Brennana koji smatra da će oporavak zračnog prometa Europe trajati nešto duže nego što to prognozira najoptimističniji scenarij.

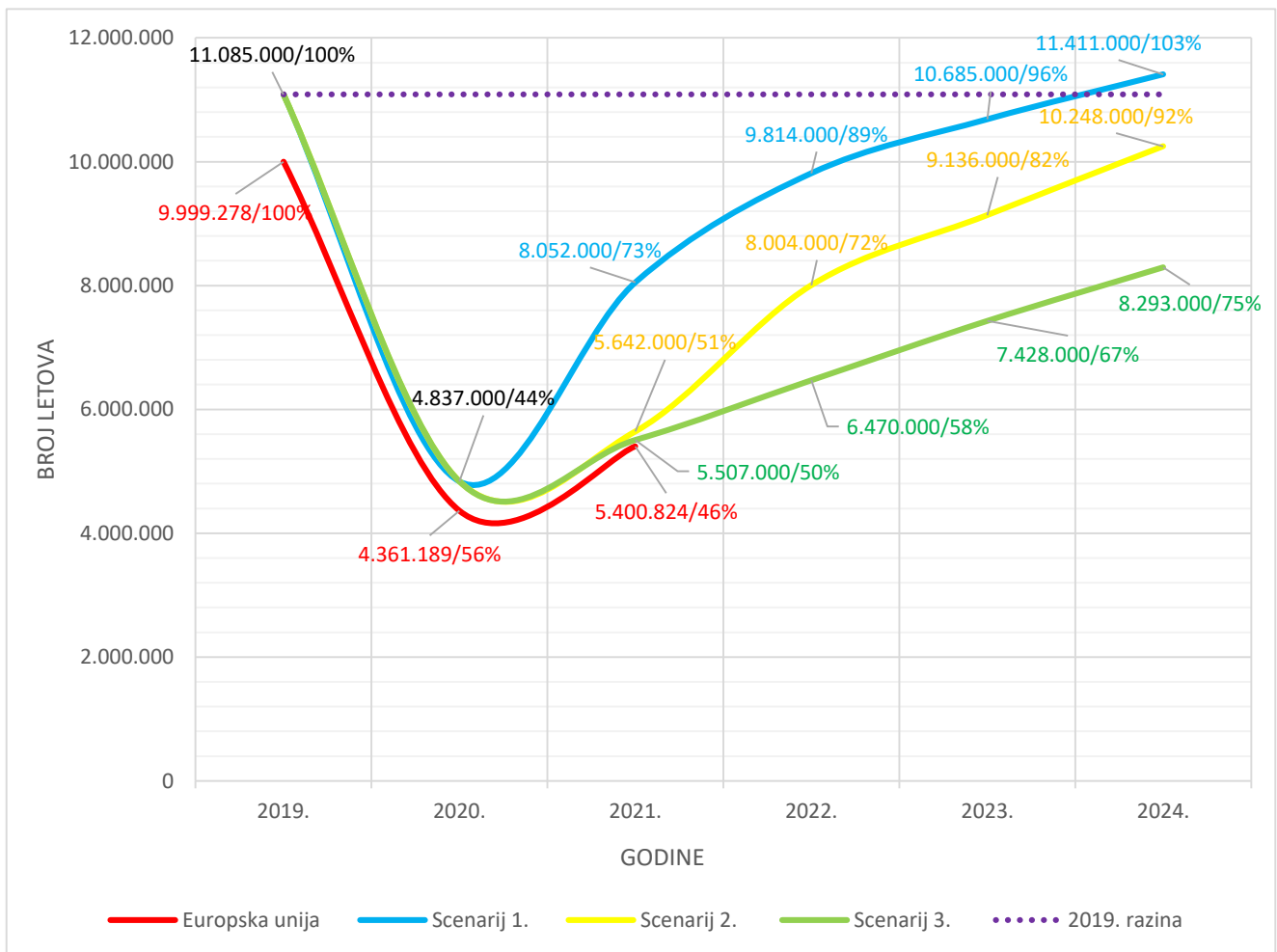
U najoptimističnijem scenariju predviđa se da će se zračni promet u Europi vratiti na razine iz 2019. do 2024. godine. Međutim, u drugom i najvjerojatnijem scenariju promet u 2024. godini iznosio bi samo 92% brojke iz 2019. U trećem scenariju, promet u 2024. iznosio bi 75% brojke iz 2019. i tek bi 2029. dosegao brojke viđene u 2019. godini [25]. Prognoze su izrađene tako da pokazuju oporavak zračnog prometa koji ovisi koliko će brzo i učinkovito biti cjepivo protiv Covid-19 bolesti.

Prvi, odnosno niski scenarij (eng. Low scenario), razmatra utjecaj nekoliko negativnih rizika, kao što su spore ili nejednake stope cijepljenja, potreba za novim cjepivima zbog pojava novih varijanti virusa, ponovno uvođenje karantene i sličnih mjera, nastavak ili ponovno uvođenje ograničenja putovanja, ekonomski rizici, uključujući visoke cijene energije i goriva i dugoročni pad sklonosti ljudi letenju. Na grafu 27 niski scenarij prikazan je zelenom linijom.

Visoki scenarij (eng. High scenario) predviđa nastavak cijepljenja unutar Europe i šire, s pouzdanim cjepivima koja su učinkovita. Ograničenja putovanja su ublažena te se poslovna putovanja brzo oporavljaju u ovom scenariju. Ovakav je scenarij na grafu 27 prikazan plavom linijom.

Osnovni scenarij (eng Base scenario) je sličan visokom, ali se tokovi izvan Europe sporije oporavljaju i s poslovnim putovanjima koja se tek 2023. oporavljaju na razine prije Covid-a. Takav je scenarij na grafu 27 prikazan žutom bojom.

Crvenom linijom na grafu 27 prikazan je ukupan promet Europske unije prema podacima koje sam dobila iz programa NEST. Ostali podaci koji prikazuju prognoze oporavka odnose se na cijelo područje Eurocontrol-a. Vidljivo je da bi se brojke iz 2019. godine prema ovoj prognozi oporavka mogle doseći tek sredinom 2023. godine ako se gleda najoptimističniji scenarij. Međutim, ako gledamo niski scenarij, dostizanje brojki iz 2019. godine moglo bi potrajati duži niz godina, čak i do 2029. godine. Najrealniji scenarij prognoze oporavka od pandemije, na ovom grafu prikazan žutom linijom, prikazuje da bi se brojke iz 2019. djelomično mogle dosegnuti 2024. godine



**Graf 27.** Ukupni promet Europske unije i prognoze oporavka od pandemije i postoci smanjenja ili povećanja u odnosu na 2019. godinu

## 6.6.2. Mjere za oporavak od Covid-19 pandemije

ICAO CART objavio je dokument koji sadrži efikasno i usklađeno vodstvo za vlade država članica i zrakoplovne pružatelje usluga s ciljem ponovnog pokretanja međunarodnog zračnog prometa i oporavka od posljedica do kojih je dovela Covid-19 pandemija. Te preporuke temelje se na 10 ključih principa, a oni su [27]:

1. Zaštita putnika koristeći usklađene i fleksibilne mjere kako bi se zaštitila sigurnost putnika, posade i ostalog osoblja
2. Potreban zajednički rad i solidarnost - države, međunarodne i regionalne organizacije te sama industrija moraju se međusobno podržavati
3. Osiguranje bitne povezanosti za udaljenje ili izolirane države
4. Aktivno upravljanje rizicima vezanim uz sigurnost, zaštitu i zdravlje – očuvanje operacijske sigurnosti, zaštite i zdravlja u fazama oporavka i ponovnog pokretanja te prilagodba mjera
5. Prilagodba sigurnosnih mjera i sustava u zračnom prometu onima iz javnog zdravstva – mjere iz područja zdravstva moraju biti donesene kako bi se izbjegao negativan utjecaj na zrakoplovnu sigurnost
6. Ojačati povjerenje javnosti – uspostaviti jasne mjere kako bi se putnici osjećali sigurno i zaštićeno tijekom samog putovanja
7. Razlikovati ponovno pokretanje od oporavka
8. Podržati strategije za financijsko olakšanje kako bi se pomoglo zrakoplovnoj industriji – državne i financijske institucije bi trebale pružiti podršku u oporavku
9. Osigurati ekonomsku i ekološku održivost zrakoplovnog sektora
10. Naučiti kako povećati otpornost – proučiti napravljene greške i naučene lekcije kako bi se ojačao zrakoplovni sustav u slučaju slične situacije

Covid-19 je nesreća za europsko zrakoplovstvo kakva još nije zabilježena u povijesti i njezini će učinci bez sumnje biti vidljivi još mnogo godina, no u isto vrijeme predstavlja priliku za sve sudionike u zrakoplovstvu da rade zajedno kako bi unaprijedili zrakoplovnu industriju. Najveću ulogu u unaprijeđenju ima Europska komisija koja je radila sa svim sudionicima u zrakoplovstvu o prijedlozima za reformu Jedinstvenog europskog neba i bolje izgradnje europskog zrakoplovstva s puno jačom izvedbom i poboljšanim i značajnijim poticanjem država i ANSP-ova da učine ono što je dugoročno najbolje za cijelu industriju [24]. Također, ponovno je stavljen fokus na nova istraživanja kako bi se postiglo postupno poboljšavanje sustava za potpuni oporavak zračnog prometa. Takva istraživanja moraju biti usmjerena na podršku oporavku i pružanje dugoročne otpornosti, čineći ATM stabilnijim i otpornijim na slične situacije.

Još jedan pothvat je i poboljšanje Upravitelja mreže SESAR-a što će znatno poboljšati rad Eurocontrol-a s partnerskim korisnicima zračnog prostora, operaterima zračnih luka i ANSP-ovima, implementaciji rješenja u neprilikama i jačanju radnih odnosa između upravitelja mreže Eurocontrol-a, zajedničkog poduzeća SESAR i operativnih sudionika.

Fokus se sve više stavlja na potporu Europskom zelenom planu. Tijekom pandemije uočljivi su učinkovitiji letovi kraćih ruta s boljim okomitim profilima leta gdje su kašnjenja gotovo eliminirana (manje od jedne sekunde kašnjenja na ruti po letu u usporedbi s 2 i pol minute 2019. godine). Mora se osigurati da se ne izgube prednosti za okoliš te izbjeći povratak na manjak kapaciteta koji se očekivao prije pandemije Covid-19.

## 7. Zaključak

Zračni promet s porastom potražnje za što bržim načinom putovanja i svladavanjem udaljenosti sve više dobiva na važnosti i postaje sve značajnija vrsta prometa. Rezultat toga je da iz godine u godinu raste broj putnika koji odabiru upravo zračni prijevoz za svoja putovanja u turističke, privatne ili poslovne svrhe. Tijekom godina bilježio se konstantan porast zračnog prometa te je on u 2019. doživio svoj vrhunac i očekivalo se da će brojka i dalje konstantno rasti, no godine 2020. pojavom SARS-CoV-2 pandemije zabilježen je drastičan pad broja letova kako u Europi, tako i u cijelome svijetu.

Pojavom pandemije Covid-19, 2020. godina je postala najizazovnija godina ikad za cijelu zrakoplovnu industriju. U proljetnim mjesecima 2020. godine cijela se industrija gotovo potpuno zaustavila i zrakoplovi su bili prizemljeni, što dosad nikad nije viđeno u povijesti zrakoplovstva. Najveći pad prometa u zračnom prostoru svih država članica Europske unije zajedno zabilježen je u travnju 2020. godine od samo 90.547 letova koji su slijetali, polijetali ili prelijetali zračni prostor EU-e, dok je za isti mjesec prethodne godine ostvareno 820.413 letova što predstavlja pad od čak 88,9%. Samo na temelju ova dva podatka vidljivo je koliko je drastično pao zračni promet na prostoru Europe što je rezultiralo ogromnim posljedicama kao što su nemogućnost putovanja, financijski gubitci (pad u prihodima od naplate preleta u 2020. godini u odnosu na 2019. godinu iznosi 58,27%), otpuštanje djelatnika, prizemljenje zrakoplova, povećanje troškova, zatvaranje određenih zrakoplovnih kompanija i mnoge druge posljedice koje se još uvijek osjećaju te će se osjećati još dugi niz godina.

Postoji i dobra strana ove teške situacije, a to je pozitivan utjecaj na okoliš. Smanjenjem broja letova smanjio se i negativan utjecaj na zrak, smanjila se potrošnja goriva, a samim time i emitiranje štetnih plinova u atmosferu. Također, padom broja letova nisu se ispunili predviđeni kapaciteti te je broj kašnjenja po letu u 2020. godini iznosio nula, dok je 2019. godine kašnjenje iznosilo prosječno 2 i pol minute. Dobro je spomenuti i da su neki komercijalni zrakoplovi certificirani u teretne te su tako prevozili medicinsku opremu u dijelove svijeta gdje je bilo najpotrebnije. Pozitivna stvar je i udruženje svih organizacija i pružatelja usluga u zračnom prometu u cilju unaprijeđenja samog sustava, a time stvaranje prostora za nove tehnološke inovacije koje bi trebale spriječiti ovakav scenarij ako se ikad dogodi slična situacija u svijetu.

Najrealniji scenarij oporavka zračnog prometa u Europi od pandemije koja je zahvatila, ne samo promet, već sve stavke života, gospodarstva i ekonomije diljem svijeta, predviđa se 2024. godine kada bi brojke leta trebale biti gotovo jednake onima u 2019. godini. Iako je 2020. bolno pokazala da virus može promijeniti cijeli svijet u kojem živimo, vidljivi su ogromni naponi da organizacije, države i pružatelji usluga zajedno upravljaju pandemijom i ublaže ju.

Na kraju ovog završnog rada, može se zaključiti kako je zrakoplovna industrija doživjela velik krah nakon pojave pandemije, no to ne smije zaustaviti sve sudionike u zračnom prometu da se nastavi s optimizmom i koristi ga za donošenje odluka koje će osigurati da zrakoplovna industrija iz ove krize izađe otpornija, održljivija i sposobnija suočiti se s izazovima nakon što završi Covid-19 pandemija.

## Literatura

- [1] Hrvatska enciklopedija - *Europska unija*. Preuzeto s: <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=18657>. [Pristupljeno: lipanj 2022.]
- [2] Europska Unija - *Ciljevi i vrijednosti*. Preuzeto s: [https://european-union.europa.eu/index\\_hr](https://european-union.europa.eu/index_hr). [Pristupljeno: lipanj 2022.]
- [3] SKYbrary - *Internacional Civil Aviation Organisation (ICAO)*. Preuzeto s: <https://skybrary.aero/articles/international-civil-aviation-organisation-icao>. [Pristupljeno: srpanj 2022.]
- [4] izv. prof. dr. B. Juričić *Upravljanje protokom zračnog prometa - Međunarodna i nacionalna regulativa i legislativa*, Zagreb: Fakultet prometnih znanosti; ak. god. 2020./2021.
- [5] EUROPEAN CIVIL AVIATION CONFERENCE - CONFÉRENCE EUROPÉENNE DE L'AVIATION CIVILE - *About ECAC*. Preuzeto s: <https://www.ecac-ceac.org/about-ecac>. [Pristupljeno: srpanj 2022.]
- [6] EASA - *Our Mission: Your Safety*. Preuzeto s: <https://www.easa.europa.eu/light/easa>. [Pristupljeno: srpanj 2022.]
- [7] EASA - *The Agency*. Preuzeto s: <https://www.easa.europa.eu/the-agency/the-agency>. [Pristupljeno: srpanj 2022.]
- [8] Wikipedia - *Eurocontrol*. Preuzweto s: <https://en.wikipedia.org/wiki/Eurocontrol>. [Pristupljeno: srpanj 2022.]
- [9] Eurocontrol - *Our member and comprehensive agreement states*. Preuzeto s: <https://www.eurocontrol.int/our-member-and-comprehensive-agreement-states>. [Pristupljeno: srpanj 2022. ]
- [10] Eurocontrol - *What we do*. Preuzeto s: <https://www.eurocontrol.int/what-we-do>. [Pristupljeno: srpanj 2022. ]
- [11] izv. prof. dr. B. Juričić *TEORIJA KONTROLE ZRAČNOG PROMETA I - ANS, ATM, ATS, ATC*, Zagreb: Fakultet prometnih znanosti; ak. god. 2018./2019.
- [12] SESAR Joint Undertaking, *EUROPEAN ATM MASTER PLAN 2020*. Luksemburg: Publications Office in Luxembourg; 2020.

- [13] izv. prof. dr. B. Juričić *UPRAVLJANJE KAPACITETOM I PROTOKOM ZRAČNOG PROMETA - ATM Master Plan*, Zagreb: Fakultet prometnih znanosti; ak. god. 2020./2021.
- [14] izv. prof. dr. B. Juričić, *UPRAVLJANJE PROTOKOM ZRAČNOG PROMETA - ATM Strategy 2000+, SES, SESII, SESII+*, Zagreb: Fakultet prometnih znanosti; ak. god. 2020./2021.
- [15] Europski parlament - *Zračni promet: Jedinstveno europsko nebo*. Preuzeto s: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/hr/sheet/133/air-transport-single-european-sky>. [Pristupljeno: srpanj 2022.]
- [16] European Commission - *Single European Sky*. Preuzeto s: [https://transport.ec.europa.eu/transport-modes/air/single-european-sky\\_en](https://transport.ec.europa.eu/transport-modes/air/single-european-sky_en). [Pristupljeno: srpanj 2022.]
- [17] izv. prof. dr. B. Juričić, *UPRAVLJANJE PROTOKOM ZRAČNOG PROMETA - FAB*, Zagreb: Fakultet prometnih znanosti; ak. god. 2020./2021.
- [18] Program *NEST*
- [19] EUROCONTROL - *Network strategic tool*. Preuzeto s: <https://www.eurocontrol.int/model/network-strategic-modelling-tool>. [Pristupljeno: lipanj 2022.]
- [20] ICAO - *The World of Air Transport in 2019*. Preuzeto s: <https://www.icao.int/annual-report-2019/Pages/the-world-of-air-transport-in2019.aspx#:~:text=According%20to%20ICAO%27s%20preliminary%20compilation,a%201.7%20per%20cent%20increase>. [Prstupljeno: lipanj 2022.]
- [21] Hrvatski zavod za javno zdravstvo - *COVID-19 – Disease caused by Novel coronavirus*. Preuzeto s: <https://www.hzjz.hr>. [Pristupljeno: lipanj 2022.]
- [22] International Civil Aviation Organization - *Manual on Air Traffic Forecasting, Third edition*. Preuzeto s: [https://www.icao.int/MID/Documents/2014/Aviation%20Data%20Analyses%20Seminar/89\\_91\\_Forecasting\\_en.pdf](https://www.icao.int/MID/Documents/2014/Aviation%20Data%20Analyses%20Seminar/89_91_Forecasting_en.pdf). [Pristupljeno: kolovoz 2022.]
- [23] EUROCONTROL - *COVID-19 - Grounded aircraft in the EUROCONTROL area*. Preuzeto s: [https://ansperformance.eu/covid/acft\\_ground/](https://ansperformance.eu/covid/acft_ground/). [Pristupljeno: kolovoz 2022.]
- [24] EUROCONTROL - *COVID-19 has radically changed how we understand our world and our ability to move freely around it*. Preuzeto s: <https://www.eurocontrol.int/article/covid-19-has-radically-changed-how-we-understand-our-world-and-our-ability-move-freely>. [Pristupljeno: kolovoz 2022.]

- [25] EUROCONTROL - *EUROCONTROL Five-Year Forecast 2020-2024*. Preuzeto s:  
<https://www.eurocontrol.int/publication/eurocontrol-five-year-forecast-2020-2024>. [Pristupljeno: kolovoz 2022.]
- [26] EUROCONTROL - *EUROCONTROL Forecast Update 2021-2027*. Preuzeto s:  
<https://www.eurocontrol.int/publication/eurocontrol-forecast-update-2021-2027>. [Pristupljeno: kolovoz 2022.]
- [27] ICAO - *ICAO CART Report - Executive Summary*. Preuzeto s:  
<https://www.icao.int/covid/cart/Pages/CART-Report---Executive-Summary.aspx>. [Pristupljeno: kolovoz 2022.]
- [28] SKYbrary - *Functional Airspace Block (FAB)*. Preuzeto s:  
<https://skybrary.aero/articles/functional-airspace-block-fab>. [Pristupljeno: srpanj 2022.]



## Popis kratica

AIRAC – (eng. Aeronautical Information Regulation and Control) Regulacija i kontrola zrakoplovnih informacija

AIS – (eng. Aeronautical Information Service) Usluga zrakoplovnog informiranja

ALRS – (eng. Alerting Service) Služba uzbunjivanja

ANS – (eng. Air Navigation Services) Usluge zračne plovidbe

ANSP – (eng. Air Navigation Service Provider) Pružatelji usluga zračne plovidbe

ASM – (eng. Air Space Management) Upravljanje zračnim prostorom

ATC – (eng. Air Traffic Control) Kontrola zračnog prometa

ATM – (eng. Air Traffic Management) Upravljanje zračnim prometom

ATFCM – (eng. Air Traffic Flow and Capacity Management) Upravljanje protokom i kapacitetom zračnog prometa

ATS – (eng- Air Traffic Service) – Operativne usluge zračnog prometa

ICAO CART – (eng. Councils Aviation Recovery Task Force) – ICAO Radna skupina Vijeća za oporavak zrakoplovstva

CNS – (eng. Communication, Navigation and Surveillance) Komunikacijske, navigacijske i nadzorne usluge

CRCO – (eng. Central Route Charges Office) Središnji ured za naplatu ruta

EASA – (eng. European Aviation Safety Agency) Europska agencija za zrakoplovnu sigurnost

ECAC – (eng. European Civil Aviation Conference) Europska konferencija civilnog zrakoplovstva

EU – (eng. European Union) Europska Unija

EUROCONTROL – (eng. The European Organisation for the Safety of Air Navigation) Europska organizacija za sigurnost zračne plovidbe

FAB – (eng- Functional Airspace Block) Funkcionalni blok zračnog prostora

FIS – (eng. Flight Information Service) Služba letnih informacija

ICAO – (eng. International Civil Aviation Organization) Međunarodna organizacija za civilno zrakoplovstvo

MET – (eng. Meteorological Service) Meteorološke usluge

MUAC – (eng- Maastricht Upper Area Control Centre) Oblasna kontrola Maastricht

NEST – (eng. Network strategic tool) Mrežni strateški alat

NM – (eng. Network Manager) Upravitelj mreže

RPK – (eng. Revenue passenger-kilometres performed) Prihod ostvarenih putničkih kilometara

SAR – (eng. Search and Rescue) Usluge traganja i spašavanja

SARPs – (eng. Standards and recommended practices) Standardi i preporučene prakse

SES – (Single European Sky) Jedinstveno europsko nebo

SESAR – (eng. SES ATM Research)

SID – (eng. Standard Instrument Departure) Rute za standardne instrumentalne odlaske

STAR – (eng. Standard Instrument Arrival) Rute za standardne instrumentalne dolaske

## Popis slika

<b>Slika 1.</b> Države članice Eurocontrol-a [9] .....	6
<b>Slika 2.</b> Podjela ANS usluge [11].....	8
<b>Slika 3.</b> Ciljevi ATM Master plana [12] .....	9
<b>Slika 4.</b> Funkcionalni blokovi zračnog prostora Europe [28].....	13
<b>Slika 5.</b> Primjer parametra za izračun preleta preko zračnog prostora Hrvatske [18].....	16
<b>Slika 6.</b> Grafički prikaz svjetskog porasta zračnog prometa od 2010. do 2019. godine iskazan u milijardama RPK-ova [20].....	17
<b>Slika 7.</b> Dnevno kretanje zračnog prometa za članice Eurocontrol-a kroz 4 godine [25] .....	74

## Popis tablica

<b>Tablica 1.</b> 19 ICAO dodataka [4] .....	4
<b>Tablica 2.</b> Brojevni prikaz tri najprometnije, tri sa srednjim vrijednostima i tri najneprometnije države članice prema broju slijetanja i polijetanja za 2019. godinu .....	19
<b>Tablica 3.</b> Brojevni prikaz tri najprometnije, tri sa srednjim vrijednostima i tri najneprometnije države članice prema broju preleta za 2019. godinu.....	21
<b>Tablica 4.</b> Brojevni prikaz tri najprometnije, tri sa srednjim vrijednostima i tri najneprometnije zračne luke država članica prema broju slijetanja i polijetanja za 2019. godinu.....	23
<b>Tablica 5.</b> Brojevni prikaz tri najprometnije, tri sa srednjim vrijednostima i tri najneprometnije zrakoplovne kompanije prema broju preleta za 2019. godinu .....	25
<b>Tablica 6.</b> Brojevni prikaz tri najprometnija, tri sa srednjim vrijednostima i tri najneprometnija tipa zrakoplova prema broju preleta za 2019. godinu .....	27
<b>Tablica 7.</b> Brojevni prikaz tri najprometnije, tri sa srednjim vrijednostima i tri najneprometnije države članice prema broju slijetanja i polijetanja za 2020. godinu .....	29
<b>Tablica 8.</b> Brojevni prikaz tri najprometnije, tri sa srednjim vrijednostima i tri najneprometnije države članice prema broju slijetanja i polijetanja za 2021. godinu .....	31
<b>Tablica 9.</b> Brojevni prikaz tri najprometnije, tri sa srednjim vrijednostima i tri najneprometnije države članice prema broju preleta za 2020. godinu.....	32
<b>Tablica 10.</b> Brojevni prikaz tri najprometnije, tri sa srednjim vrijednostima i tri najneprometnije države članice prema broju preleta za 2021. godinu .....	34
<b>Tablica 11.</b> Brojevni prikaz tri najprometnije, tri sa srednjim vrijednostima i tri najneprometnije zračne luke država članica prema broju slijetanja i polijetanja za 2020. godinu .....	36
<b>Tablica 12.</b> Brojevni prikaz tri najprometnije, tri sa srednjim vrijednostima i tri najneprometnije zračne luke država članica prema broju slijetanja i polijetanja za 2021. godinu .....	38
<b>Tablica 13.</b> Brojevni prikaz tri najprometnije, tri sa srednjim vrijednostima i tri najneprometnije zrakoplovne kompanije prema broju preleta za 2020. godinu .....	40
<b>Tablica 14.</b> Brojevni prikaz tri najprometnije, tri sa srednjim vrijednostima i tri najneprometnije zrakoplovne kompanije prema broju preleta za 2021. godinu .....	41
<b>Tablica 15.</b> Brojevni prikaz tri najprometnija, tri sa srednjim vrijednostima i tri najneprometnija tipa zrakoplova prema broju preleta za 2020. godinu .....	43
<b>Tablica 16.</b> Brojevni prikaz tri najprometnija, tri sa srednjim vrijednostima i tri najneprometnija tipa zrakoplova prema broju preleta za 2021. godinu .....	45
<b>Tablica 17.</b> Tri države s najvećim postotkom smanjenja slijetanja i polijetanja, tri sa srednjim vrijednostima i tri s najmanjim postotkom smanjenja u 2020. u odnosu na 2019. godinu .....	48
<b>Tablica 18.</b> Tri države s najvećim postotkom smanjenja slijetanja i polijetanja, tri sa srednjim vrijednostima i tri s najmanjim postotkom smanjenja u 2021. u odnosu na 2019. godinu.....	48
<b>Tablica 19.</b> Tri države s najvećim postotkom povećanja slijetanja i polijetanja, tri sa srednjim vrijednostima i tri s najmanjim postotkom povećanja u 2021. u odnosu na 2020. godinu .....	50
<b>Tablica 20.</b> Tri države s najvećim postotkom smanjenja polijetanja, tri sa srednjim vrijednostima i tri s najmanjim postotkom smanjenja u 2020. u odnosu na 2019. godinu .....	52
<b>Tablica 21.</b> Tri države s najvećim postotkom smanjenja polijetanja, tri sa srednjim vrijednostima i tri s najmanjim postotkom smanjenja u 2021. u odnosu na 2019. godinu .....	53
<b>Tablica 22.</b> Tri države s najvećim postotkom povećanja polijetanja, tri sa srednjim vrijednostima i tri s najmanjim postotkom povećanja u 2021. u odnosu na 2020. godinu .....	55
<b>Tablica 23.</b> Tri zračne luke s najvećim postotkom smanjenja polijetanja i slijetanja, tri sa srednjim vrijednostima i tri s najmanjim postotkom smanjenja u 2020. u odnosu na 2019. godinu.....	57

<b>Tablica 24.</b> Tri zračne luke s najvećim postotkom smanjenja polijetanja i slijetanja, tri sa srednjim vrijednostima i tri s najmanjim postotkom smanjenja u 2021. u odnosu na 2019. godinu .....	58
<b>Tablica 25.</b> Tri zračne luke s najvećim postotkom povećanja polijetanja i slijetanja, tri sa srednjim vrijednostima i tri s najmanjim postotkom povećanja u 2021. u odnosu na 2020. godinu .....	60
<b>Tablica 26.</b> Tri zrakoplovne kompanije s najvećim postotkom smanjenja preleta, tri sa srednjim vrijednostima i tri s najmanjim postotkom smanjenja u 2020. u odnosu na 2019. godinu .....	62
<b>Tablica 27.</b> Tri zrakoplovne kompanije s najvećim postotkom smanjenja preleta, tri sa srednjim vrijednostima i tri s najmanjim postotkom smanjenja u 2021. u odnosu na 2019. godinu .....	63
<b>Tablica 28.</b> Tri zrakoplovne kompanije s najvećim postotkom povećanja preleta, tri s malim vrijednostima i tri s postotkom smanjenja prometa u 2021. u odnosu na 2020. godinu .....	65
<b>Tablica 29.</b> Tri tipa zrakoplova s najvećim postotkom smanjenja preleta, tri sa srednjim vrijednostima i tri s najmanjim postotkom smanjenja u 2020. u odnosu na 2019. godinu .....	67
<b>Tablica 30.</b> Tri tipa zrakoplova s najvećim postotkom smanjenja preleta, tri sa srednjim vrijednostima i tri s najmanjim postotkom smanjenja u 2021. u odnosu na 2019. godinu .....	68
<b>Tablica 31.</b> Tri tipa zrakoplova s najvećim postotkom povećanja preleta, tri s malim vrijednostima i tri s postotkom smanjenja prometa u 2021. u odnosu na 2020. godinu .....	70
<b>Tablica 32.</b> Ukupni promet Europske unije kroz tri godine promatranja .....	72

## Popis grafova

<b>Graf 1.</b> Prikaz ukupnog broja slijetanja i polijetanja svake države članice EU-e od najprometnije do najneprometnije za cijelu 2019. godinu .....	19
<b>Graf 2.</b> Prikaz ukupnog broja preleta svake države članice EU-e od najprometnije do najneprometnije za cijelu 2019. godinu .....	21
<b>Graf 3.</b> Prikaz ukupnog broja slijetanja i polijetanja zračne luke svake države članice EU-e od najprometnije do najneprometnije za cijelu 2019. godinu .....	23
<b>Graf 4.</b> Prikaz ukupnog broja preleta zrakoplovnih kompanija preko zračnog prostora EU-e od najprometnije do najneprometnije za cijelu 2019. godinu .....	25
<b>Graf 5.</b> Prikaz ukupnog broja preleta tipova zrakoplova preko zračnog prostora EU-e od najzastupljenijeg do najnezastupljenijeg za cijelu 2019. godinu .....	27
<b>Graf 6.</b> Prikaz ukupnog broja slijetanja i polijetanja svake države članice EU-e od najprometnije do najneprometnije za cijelu 2020. godinu .....	29
<b>Graf 7.</b> Prikaz ukupnog broja slijetanja i polijetanja svake države članice EU-e od najprometnije do najneprometnije za cijelu 2021. godinu .....	31
<b>Graf 8.</b> Prikaz ukupnog broja preleta svake države članice EU-e od najprometnije do najneprometnije za cijelu 2020. godinu .....	33
<b>Graf 9.</b> Prikaz ukupnog broja preleta svake države članice EU-e od najprometnije do najneprometnije za cijelu 2021. godinu .....	34
<b>Graf 10.</b> Prikaz ukupnog broja slijetanja i polijetanja zračne luke svake države članice EU-e od najprometnije do najneprometnije za cijelu 2020. godinu .....	36
<b>Graf 11.</b> Prikaz ukupnog broja slijetanja i polijetanja zračne luke svake države članice EU-e od najprometnije do najneprometnije za cijelu 2021. godinu .....	38
<b>Graf 12.</b> Prikaz ukupnog broja preleta zrakoplovnih kompanija preko zračnog prostora EU-e od najprometnije do najneprometnije za cijelu 2020. godinu .....	40
<b>Graf 13.</b> Prikaz ukupnog broja preleta zrakoplovnih kompanija preko zračnog prostora EU-e od najprometnije do najneprometnije za cijelu 2021. godinu .....	42
<b>Graf 14.</b> Prikaz ukupnog broja preleta tipova zrakoplova preko zračnog prostora EU-e od najzastupljenijeg do najnezastupljenijeg za cijelu 2020. godinu .....	44
<b>Graf 15.</b> Prikaz ukupnog broja preleta tipova zrakoplova preko zračnog prostora EU-e od najzastupljenijeg do najnezastupljenijeg za cijelu 2021. godinu .....	46
<b>Graf 16.</b> Usporedba smanjenja broja slijetanja i polijetanja 2020. i 2021. u odnosu na 2019. godinu .....	49
<b>Graf 17.</b> Postotak povećanja slijetanja i polijetanja za svaku državu članicu 2021. u odnosu na 2020. godinu.....	51
<b>Graf 18.</b> Usporedba smanjenja broja prelijetanja 2020. i 2021. u odnosu na 2019. godinu .....	54
<b>Graf 19.</b> Postotak povećanja prelijetanja za svaku državu članicu 2021. u odnosu na 2020. godinu ..	56
<b>Graf 20.</b> Usporedba smanjenja broja slijetanja i polijetanja za zračne luke 2020. i 2021. u odnosu na 2019. godinu.....	59
<b>Graf 21.</b> Postotak povećanja polijetanja i slijetanja za zračnu luku svake države članice 2021. u odnosu na 2020. godinu.....	61
<b>Graf 22.</b> Usporedba smanjenja broja preleta zrakoplovnih kompanija 2020. i 2021. u odnosu na 2019. godinu.....	64
<b>Graf 23.</b> Postotak povećanja ili smanjenja preleta najznačajnijih zrakoplovnih kompanija 2021. u odnosu na 2020. godinu.....	66
<b>Graf 24.</b> Usporedba smanjenja broja preleta tipova zrakoplova 2020. i 2021. u odnosu na 2019. godinu.....	69

<b>Graf 25.</b> Postotak povećanja ili smanjenja preleta najznačajnijih tipova zrakoplova 2021. u odnosu na 2020. godinu.....	71
<b>Graf 26.</b> Usporedba smanjenja zračnog prometa EU-e kroz sve tri godine.....	73
<b>Graf 27.</b> Ukupni promet Europske unije i prognoze oporavka od pandemije .....	75

## Popis priloga

<b>Prilog 1.</b> Ukupni broj sijetanja i polijetanja za svaku državu članicu EU-e .....	90
<b>Prilog 2.</b> Postoci smanjenja ili povećanja broja slijetanja i polijetanja svake države članice EU-e .....	90
<b>Prilog 3.</b> Ukupni broj preleta za svaku državu članicu EU-e .....	90
<b>Prilog 4.</b> Postoci smanjenja ili povećanja broja preleta svake države članice EU-e .....	90
<b>Prilog 5.</b> Ukupni broj slijetanja i polijetanja glavne zračne luke svake države članice EU-e .....	90
<b>Prilog 6.</b> Postoci smanjenja ili povećanja broja slijetanja i uzlijetanja glavne zračne luke svake države članice EU-e .....	90
<b>Prilog 7.</b> Ukupni broj preleta zrakoplova određenih kompanija preko zračnog prostora EU-e .....	90
<b>Prilog 8.</b> Postoci smanjenja ili povećanja broja preleta zrakoplova odabranih kompanija preko zračnog prostora EU-e .....	90
<b>Prilog 9.</b> Ukupno broj preleta odabranih tipova zrakoplova preko zračnog prostora EU-e .....	90
<b>Prilog 10.</b> Postoci smanjenja ili povećanja broja preleta odabranih tipova zrakoplova preko zračnog prostora EU-e .....	90





**Prilog 2. Postoci smanjenja ili povećanja broja slijetanja i polijetanja svake države članice EU-e**

Država članica	Godina	Zbroj	Postotak smanjenja prometa u 2020. u odnosu na 2019. godinu	Postotak smanjenja prometa u 2021. u odnosu na 2019. godinu	Postotak povećanja prometa u 2021. u odnosu na 2020. godinu
AUSTRIJA	2019.	359320	58,5%	52,1%	15,4%
	2020.	149111			
	2021.	172055			
BELGIJA	2019.	430090	49,7%	37,5%	24,1%
	2020.	216371			
	2021.	268621			
BUGARSKA	2019.	96736	52,9%	41,3%	24,6%
	2020.	45572			
	2021.	56763			
ČEŠKA	2019.	176529	62,5%	56,1%	17,3%
	2020.	66132			
	2021.	77560			
CIPAR	2019.	89221	58,4%	36,2%	53,3%
	2020.	37153			
	2021.	56946			
DANSKA	2019.	339517	60,0%	55,3%	11,7%
	2020.	135883			
	2021.	151792			
ESTONIJA	2019.	46313	55,1%	46,8%	18,5%
	2020.	20796			
	2021.	24633			
FINSKA	2019.	226713	61,5%	62,0%	-1,2%
	2020.	87219			
	2021.	86194			
FRANCUSKA	2019.	1664824	54,3%	41,9%	27,2%
	2020.	760305			
	2021.	966730			
GRČKA	2019.	477382	55,8%	28,5%	61,5%
	2020.	211169			
	2021.	341119			
HRVATSKA	2019.	119287	61,2%	38,1%	59,4%
	2020.	46315			
	2021.	73823			
IRSKA	2019.	289142	61,5%	60,3%	3,0%
	2020.	111308			
	2021.	114690			
ITALIJA	2019.	1336720	60,7%	20,2%	103,0%
	2020.	525484			
	2021.	1066700			
LATVIJA	2019.	87969	59,3%	55,4%	9,7%
	2020.	35762			
	2021.	39232			
LITVA	2019.	66081	53,3%	48,2%	10,8%
	2020.	30873			
	2021.	34205			
LUKSEMBURG	2019.	78127	46,4%	37,1%	17,3%
	2020.	41878			
	2021.	49105			
MAĐARSKA	2019.	133975	59,6%	53,6%	14,8%
	2020.	54104			
	2021.	62100			
MALTA	2019.	63806	56,4%	42,2%	32,7%
	2020.	27814			
	2021.	36905			
NIZOZEMSKA	2019.	622615	51,8%	43,6%	17,1%
	2020.	299940			
	2021.	351165			
NJEMAČKA	2019.	2102620	56,3%	13,5%	98,0%
	2020.	918307			
	2021.	1817981			
POLJSKA	2019.	419512	57,1%	46,2%	25,2%
	2020.	180074			
	2021.	225492			
PORTUGAL	2019.	448493	59,7%	47,2%	30,9%
	2020.	180701			
	2021.	236582			
RUMUNJSKA	2019.	195968	56,8%	37,8%	43,8%
	2020.	84717			
	2021.	121822			
SLOVAČKA	2019.	34131	59,6%	51,7%	19,4%
	2020.	13802			
	2021.	16478			
SLOVENIJA	2019.	31626	59,8%	47,9%	29,6%
	2020.	12719			
	2021.	16482			
ŠPANJOLSKA	2019.	1740771	60,6%	44,3%	41,2%
	2020.	686290			
	2021.	968969			
ŠVEDSKA	2019.	417312	59,2%	55,6%	8,9%
	2020.	170175			
	2021.	185240			



**Prilog 4. Postoci smanjenja ili povećanja broja preleta svake države članice EU-e**

Država članica	Godina	Zbroj	Postotak smanjenja prometa u 2020. u odnosu na 2019. godinu	Postotak smanjenja prometa u 2021. u odnosu na 2019. godinu	Postotak povećanja prometa u 2021. u odnosu na 2020. godinu
AUSTRIJA	2019.	1088643	56,8%	45,0%	27,3%
	2020.	470320			
	2021.	598930			
BELGIJA	2019.	879713	60,0%	55,0%	12,6%
	2020.	351895			
	2021.	396097			
BUGARSKA	2019.	893934	59,0%	44,4%	35,9%
	2020.	366101			
	2021.	497459			
ČEŠKA	2019.	743850	60,8%	53,8%	17,7%
	2020.	291786			
	2021.	343519			
CIPAR	2019.	365080	60,8%	40,4%	51,9%
	2020.	143266			
	2021.	217650			
DANSKA	2019.	348071	57,9%	54,3%	8,8%
	2020.	146384			
	2021.	159216			
ESTONIJA	2019.	191413	58,8%	53,9%	11,8%
	2020.	78934			
	2021.	88285			
FINSKA	2019.	66897	47,2%	38,6%	16,2%
	2020.	35352			
	2021.	41079			
FRANCUSKA	2019.	1800654	62,8%	50,4%	33,2%
	2020.	670057			
	2021.	892267			
GRČKA	2019.	480871	58,1%	45,1%	30,9%
	2020.	201531			
	2021.	263781			
HRVATSKA	2019.	645042	58,0%	36,6%	50,9%
	2020.	270944			
	2021.	408962			
IRSKA	2019.	273344	55,8%	45,8%	22,7%
	2020.	120783			
	2021.	148172			
ITALIJA	2019.	696442	58,8%	37,3%	52,2%
	2020.	286655			
	2021.	436351			
LATVIJA	2019.	220110	55,4%	41,3%	31,7%
	2020.	98090			
	2021.	129203			
LITVA	2019.	249103	54,9%	40,2%	32,7%
	2020.	112262			
	2021.	148974			
LUKSEMBURG	2019.	82160	46,1%	36,6%	17,5%
	2020.	44312			
	2021.	52073			
MAĐARSKA	2019.	850864	58,0%	46,0%	28,5%
	2020.	357444			
	2021.	459416			
MALTA	2019.	80407	57,4%	49,1%	19,5%
	2020.	34228			
	2021.	40892			
NIZOZEMSKA	2019.	764560	58,0%	57,6%	0,9%
	2020.	321244			
	2021.	324277			
NJEMAČKA	2019.	1509585	57,0%	50,6%	14,9%
	2020.	649565			
	2021.	746386			
POLJSKA	2019.	529224	60,2%	50,5%	24,4%
	2020.	210403			
	2021.	261710			
PORTUGAL	2019.	355100	59,1%	48,2%	26,4%
	2020.	145376			
	2021.	183801			
RUMUNJSKA	2019.	648656	59,4%	43,8%	38,3%
	2020.	263467			
	2021.	364331			
SLOVAČKA	2019.	583204	64,7%	53,4%	32,1%
	2020.	205928			
	2021.	272047			
SLOVENIJA	2019.	436857	55,9%	37,2%	42,4%
	2020.	192748			
	2021.	274419			
ŠPANIJSKA	2019.	478932	59,9%	47,5%	31,2%
	2020.	191835			
	2021.	251597			
ŠVEDSKA	2019.	434456	55,7%	52,1%	8,1%
	2020.	192630			
	2021.	208191			



**Prilog 6. Postoci smanjenja ili povećanja broja slijetanja i uzlijetanja glavne zračne luke svake države članice Eu-e**

Zračna luka	Godina	Zbroj	Postotak smanjenja prometa u 2020. u odnosu na 2019. godinu	Postotak smanjenja prometa u 2021. u odnosu na 2019. godinu	Postotak povećanja prometa u 2021. u odnosu na 2020. godinu
ZRAČNA LUKA BEČ, AUSTRIJA	2019.	283918	61,6%	54,6%	18,1%
	2020.	109159			
	2021.	128929			
ZRAČNA LUKA BRUXELLES, BELGIJA	2019.	234222	59,8%	49,7%	25,0%
	2020.	94244			
	2021.	117770			
ZRAČNA LUKA SOFIA, BUGARSKA	2019.	60805	41,4%	33,4%	13,6%
	2020.	35631			
	2021.	40474			
ZRAČNA LUKA PRAG, ČEŠKA	2019.	153342	66,9%	62,3%	13,9%
	2020.	50699			
	2021.	57765			
ZRAČNA LUKA LARNACA, CIPAR	2019.	63521	60,8%	38,5%	56,9%
	2020.	24896			
	2021.	39052			
ZRAČNA LUKA KOPENHAGEN, DANSKA	2019.	265167	64,8%	57,9%	19,6%
	2020.	93338			
	2021.	111667			
ZRAČNA LUKA TALLIN, ESTONIJA	2019.	43750	56,3%	47,6%	19,9%
	2020.	19105			
	2021.	22910			
ZRAČNA LUKA HELSINKI, FINSKA	2019.	201124	63,4%	63,7%	-0,9%
	2020.	73644			
	2021.	73003			
ZRAČNA LUKA PARIZ, FRANCUSKA	2019.	524544	55,8%	37,7%	40,9%
	2020.	232034			
	2021.	326921			
ZRAČNA LUKA ATENA, GRČKA	2019.	222803	50,7%	30,8%	40,3%
	2020.	109946			
	2021.	154285			
ZRAČNA LUKA ZAGREB, HRVATSKA	2019.	44187	51,7%	34,5%	35,7%
	2020.	21324			
	2021.	28937			
ZRAČNA LUKA DUBLIN, IRSKA	2019.	241485	63,4%	61,4%	5,4%
	2020.	88429			
	2021.	93247			
ZRAČNA LUKA RIM, ITALIJA	2019.	316134	66,5%	63,4%	9,3%
	2020.	106030			
	2021.	115860			
ZRAČNA LUKA RIGA, LATVIJA	2019.	86785	59,4%	55,6%	9,2%
	2020.	35267			
	2021.	38516			
ZRAČNA LUKA VILNIUS, LITVA	2019.	46819	56,1%	49,2%	15,9%
	2020.	20542			
	2021.	23803			
ZRAČNA LUKA LUKSEMBURG, LUKSEMBURG	2019.	78127	46,4%	37,1%	17,3%
	2020.	41878			
	2021.	49105			
ZRAČNA LUKA BUDIMPEŠTA, MAĐARSKA	2019.	123380	60,7%	55,2%	14,1%
	2020.	48509			
	2021.	55333			
ZRAČNA LUKA LUQA, MALTA	2019.	58743	58,5%	44,8%	33,1%
	2020.	24366			
	2021.	32424			
ZRAČNA LUKA AMSTERDAM, NIZOZEMSKA	2019.	516066	53,3%	44,7%	18,4%
	2020.	241022			
	2021.	285277			
ZRAČNA LUKA MÜNCHEN, NJEMAČKA	2019.	417886	65,1%	63,8%	3,8%
	2020.	145706			
	2021.	151232			
ZRAČNA LUKA VARŠAVA, POLJSKA	2019.	195895	58,9%	51,0%	19,1%
	2020.	80543			
	2021.	95912			
ZRAČNA LUKA LISABON, PORTUGAL	2019.	227459	59,6%	47,9%	28,8%
	2020.	91949			
	2021.	118428			
ZRAČNA LUKA BUKUREŠT, RUMUNJSKA	2019.	126251	58,2%	42,4%	37,6%
	2020.	52833			
	2021.	72679			
ZRAČNA LUKA BRATISLAVA, SLOVAČKA	2019.	22838	59,8%	52,9%	17,2%
	2020.	9176			
	2021.	10753			
ZRAČNA LUKA LJUBLJANA, SLOVENIJA	2019.	27754	64,1%	53,5%	29,5%
	2020.	9967			
	2021.	12912			
ZRAČNA LUKA MADRID, ŠPANJOLSKA	2019.	438424	60,9%	48,6%	31,4%
	2020.	171398			
	2021.	225154			
ZRAČNA LUKA STOCKHOLM, ŠVEDSKA	2019.	235374	62,7%	60,6%	5,7%
	2020.	87818			
	2021.	92816			



**Prilog 8. Postoci smanjenja ili povećanja broja preleta zakoplova  
odabranih kompanija preko zračnog prostora EU-e**

Aviokompanija	Godina	Zbroj	Postotak smanjenja prometa u 2020. u odnosu na 2019. godinu	Postotak smanjenja prometa u 2021. u odnosu na 2019. godinu	Postotak povećanja prometa u 2021. u odnosu na 2020. godinu
RYANAIR	2019.	804716	57,9%	40,8%	40,6%
	2020.	338877			
	2021.	476593			
LUFTHANSA	2019.	546230	65,2%	59,1%	17,5%
	2020.	190110			
	2021.	223306			
EASYJET	2019.	455073	83,2%	88,3%	-30,5%
	2020.	76349			
	2021.	53085			
AIRFRANCE	2019.	356936	51,7%	42,3%	19,4%
	2020.	172375			
	2021.	205845			
ROYAL DUTSCH AIRLINES	2019.	255686	50,4%	40,0%	20,8%
	2020.	126933			
	2021.	153331			
TURIKSH AIRLINES	2019.	232576	56,2%	32,2%	54,9%
	2020.	101869			
	2021.	157758			
AEROFLOT	2019.	118065	73,6%	75,6%	-7,8%
	2020.	31197			
	2021.	28750			
SCANDINAVIAN AIRLINES	2019.	225057	64,5%	65,9%	-3,9%
	2020.	79944			
	2021.	76855			
ALITALIA	2019.	198013	61,6%	72,4%	-28,2%
	2020.	76099			
	2021.	54617			
WIZZ AIR	2019.	204121	47,3%	34,2%	24,8%
	2020.	107661			
	2021.	134365			
BRITISH AIRWAYS	2019.	254768	63,1%	71,2%	-21,9%
	2020.	94039			
	2021.	73421			
SWISS	2019.	150388	68,2%	62,8%	17,1%
	2020.	47853			
	2021.	56012			
AUSTRIAN	2019.	141264	69,5%	59,5%	33,1%
	2020.	43024			
	2021.	57280			
QATAR AIRWAYS	2019.	93659	37,3%	33,1%	6,7%
	2020.	58740			
	2021.	62700			
CROATIA AIRLINES	2019.	28726	54,2%	42,3%	26,2%
	2020.	13145			
	2021.	16589			
FINNAIR	2019.	133098	63,9%	67,2%	-9,2%
	2020.	48075			
	2021.	43666			
UNITED EMIRATES	2019.	82694	55,1%	46,7%	18,7%
	2020.	37142			
	2021.	44089			
AMERICAN AIRLINES	2019.	33680	71,6%	56,2%	54,2%
	2020.	9565			
	2021.	14751			
EUROWINGS	2019.	238096	70,0%	74,4%	-14,9%
	2020.	71473			
	2021.	60835			
VUELING	2019.	222092	66,1%	49,6%	48,6%
	2020.	75314			
	2021.	111888			



## Prilog 9. Ukupno broj preleta odabranih tipova zrakoplova preko zračnog prostora EU-e

Ukupan prolazak različitih tipova zrakoplova kroz zračni prostor EU															
Tip zrakoplova	ICAO kratica	Godina	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac	Zbroj
BOEING 747-600	B744	2019.	6.076	5.370	6.628	6.424	6.567	6.576	6.540	6.362	6.036	6.368	6.173	5.898	75.018
		2020.	5.248	4.633	5.061	3.464	3.640	3.270	3.246	3.558	3.705	3.900	4.146	4.254	48.125
		2021.	3.750	3.518	4.024	3.980	4.175	3.797	3.898	3.968	3.906	4.129	4.164	4.246	47.555
BOEING 767-300	B763	2019.	6.790	5.891	6.772	7.182	8.449	9.609	10.687	10.456	9.643	8.847	6.234	6.492	97.052
		2020.	6.109	5.547	4.605	2.251	2.924	2.585	3.096	3.262	3.155	3.154	3.035	3.257	42.980
		2021.	2.869	2.789	3.447	3.517	3.735	3.843	4.755	4.691	4.496	4.909	4.582	4.877	48.510
AIRBUS 310	A310	2019.	440	389	473	476	568	609	624	583	492	511	401	475	6.041
		2020.	377	452	401	279	346	296	351	260	305	314	304	352	4.037
		2021.	324	279	364	402	399	353	323	307	325	374	359	336	4.145
AIRBUS A380-800	A388	2019.	6.385	5.768	6.655	6.526	6.518	6.836	7.368	7.344	6.704	6.672	6.036	6.491	79.303
		2020.	6.316	5.600	4.058	71	35	34	122	325	283	260	283	520	17.907
		2021.	497	81	223	156	387	848	940	882	943	1.367	1.867	2.364	10.555
AIRBUS A330-200	A332	2019.	13.173	11.600	13.132	13.528	14.380	15.187	16.428	16.211	14.584	13.215	11.829	12.245	165.512
		2020.	11.673	9.603	6.229	2.464	3.272	2.544	2.998	3.151	2.988	3.441	3.595	4.226	56.184
		2021.	3.856	3.143	3.564	3.399	3.848	4.247	5.491	5.591	5.430	6.126	5.874	6.693	57.262
MCDONNELL DOUGLAS MD-11	MD11	2019.	808	766	931	844	881	828	749	731	710	812	737	644	9.441
		2020.	594	645	696	649	631	703	656	677	616	578	561	405	7.411
		2021.	474	530	537	516	484	402	394	336	315	321	242	278	4.829
AIRBUS A320	A320	2019.	123.234	116.623	134.212	151.422	162.579	172.742	184.117	183.775	170.895	159.872	123.343	128.606	1.811.420
		2020.	121.382	105.441	71.364	3.935	4.769	12.812	53.109	74.682	55.617	42.276	16.455	23.303	585.145
		2021.	18.378	12.879	14.941	19.966	29.143	50.706	93.184	108.751	93.910	94.384	77.386	84.542	698.170
AIRBUS A319	A319	2019.	58.389	55.520	62.997	69.271	73.310	74.988	80.163	80.029	75.796	71.143	55.431	57.028	814.065
		2020.	53.406	52.029	32.576	2.116	2.209	6.170	18.178	30.022	24.492	21.151	10.764	13.184	266.297
		2021.	11.996	8.783	11.152	12.982	15.491	24.001	35.329	38.481	39.593	35.211	29.921	31.557	294.497
AIRBUS A321	A321	2019.	41.719	38.147	45.283	49.780	55.053	58.176	60.637	59.749	56.663	51.117	39.305	40.253	595.882
		2020.	37.457	36.428	20.435	698	1.602	3.628	13.740	16.860	9.525	4.955	1.708	3.058	150.094
		2021.	2.320	1.514	2.245	3.255	4.291	10.097	23.783	27.223	23.208	23.202	16.947	19.707	157.792
BOEING 737-800	B738	2019.	120.934	109.144	128.166	152.955	169.993	180.601	193.562	194.199	181.205	167.962	1.241.005	125.331	2.965.057
		2020.	122.827	116.569	73.451	3.681	3.595	10.358	63.421	89.174	69.918	54.916	30.402	31.425	669.737
		2021.	24.921	13.872	17.139	24.681	34.394	73.287	124.019	138.910	130.527	127.651	98.570	97.194	905.165
BOEING 737	B737	2019.	8.894	8.212	9.519	9.844	10.902	11.451	12.786	12.486	11.575	10.588	8.668	8.510	123.435
		2020.	8.324	7.448	5.085	385	624	1.113	3.569	4.971	4.612	4.016	3.000	3.236	46.383
		2021.	2.972	1.844	2.079	2.675	3.347	4.258	6.824	5.213	5.035	4.539	3.793	4.016	46.595
EMBRAER 190	E190	2019.	19.276	17.945	21.198	22.691	21.328	21.996	23.177	23.345	22.374	22.143	19.166	19.010	253.649
		2020.	19.269	17.474	10.691	2.009	2.206	3.130	6.851	10.135	10.272	9.432	6.922	6.768	105.159
		2021.	6.624	4.686	5.470	6.716	7.325	8.964	13.330	14.320	13.729	14.101	13.681	12.853	121.799
ALENIA ATR-72	AT72	2019.	3.153	2.550	2.739	2.776	3.128	3.335	3.862	3.495	3.331	3.333	2.762	2.567	37.031
		2020.	2.638	2.381	1.919	1.232	1.272	1.767	2.422	2.403	2.673	2.254	1.735	1.787	24.483
		2021.	1.844	1.760	1.826	1.679	2.039	2.272	2.402	2.639	2.835	2.323	2.350	2.462	26.431
AIRBUS A-320NEO	A20N	2019.	11.812	11.738	14.263	16.001	17.442	18.992	20.891	22.356	22.349	22.426	19.155	20.167	217.592
		2020.	20.289	19.892	14.526	2.539	2.363	4.116	13.440	19.839	19.199	17.554	10.143	12.336	156.236
		2021.	10.324	7.603	9.756	12.424	14.988	19.726	26.482	28.851	27.290	37.542	25.033	26.899	246.918
FOKKER 50 MARITIME ENFORCER	F50	2019.	1.130	1.102	1.254	1.113	1.145	1.060	986	1.070	1.118	1.180	1.029	936	13.123
		2020.	1.154	980	826	251	351	378	496	422	386	424	354	259	6.281
		2021.	161	183	222	280	343	337	428	567	504	517	559	583	4.684
BOEING 777-300ER	B77W	2019.	16.091	14.453	16.249	15.844	15.269	16.933	18.021	17.955	16.623	16.646	14.695	15.468	194.247
		2020.	15.431	14.084	11.228	3.982	6.409	6.743	7.263	7.546	8.198	9.217	8.352	9.273	107.726
		2021.	8.804	8.252	9.375	9.207	9.649	10.189	11.302	12.063	11.083	11.986	11.746	13.299	126.955
CANADAIR RJ-700 REGIONAL JET	CRJ7	2019.	1.779	1.610	1.617	1.929	1.992	2.024	2.027	1.681	1.868	1.626	1.720	1.543	21.416
		2020.	1.589	1.385	748	2	6	34	126	139	841	808	272	421	6.371
		2021.	603	491	519	335	298	400	316	224	289	228	54	15	3.772
CANADAIR CHALLENGER	CL60	2019.	1.417	1.451	1.618	1.643	2.226	2.719	2.957	2.288	2.181	1.986	1.586	1.412	23.484
		2020.	1.411	1.557	1.058	493	630	984	1.838	1.991	1.593	1.564	1.158	1.167	15.444
		2021.	945	1.137	1.256	1.279	1.637	2.145	2.733	2.748	2.468	2.169	1.761	1.592	21.870
DASH 8 Q400	DH8D	2019.	17.253	15.743	17.668	18.412	19.332	20.060	21.305	20.854	19.995	18.664	16.329	15.986	221.601
		2020.	16.430	15.392	7.980	815	893	3.016	6.352	7.194	7.037	6.188	4.688	4.200	80.185
		2021.	4.278	3.128	3.690	3.735	4.158	5.182	7.080	7.186	5.559	6.275	5.540	5.482	61.293
CESSNA 550 CITATION II	C550	2019.	527	563	627	756	927	1.031	1.026	939	801	813	577	469	9.056
		2020.	544	558	591	257	339	546	879	795	726	756	517	534	7.042
		2021.	335	346	529	402	609	943	1.104	1.165	1.078	910	720	599	8.740

**Prilog 10.** Postoci smanjenja ili povećanja broja preleta odabranih tipova zrakoplova preko zračnog prostora EU-e

Tip zrakoplova	Godina	Zbroj	Postotak smanjenja prometa u 2020. u odnosu na 2019. godinu	Postotak smanjenja prometa u 2021. u odnosu na 2019. godinu	Postotak povećanja ili smanjenja prometa u 2021. u odnosu na 2020. godinu
BOEING 747-600	2019.	75018	35,8%	36,6%	-1,2%
	2020.	48125			
	2021.	47555			
BOEING 767-300	2019.	97052	55,7%	50,0%	12,9%
	2020.	42980			
	2021.	48510			
AIRBUS 310	2019.	6041	33,2%	31,4%	2,7%
	2020.	4037			
	2021.	4145			
AIRBUS A380-800	2019.	79303	77,4%	86,7%	-41,1%
	2020.	17907			
	2021.	10555			
AIRBUS A330-200	2019.	165512	66,1%	65,4%	1,9%
	2020.	56184			
	2021.	57262			
MCDONNELL DOUGLAS MD-11	2019.	9441	21,5%	48,9%	-34,8%
	2020.	7411			
	2021.	4829			
AIRBUS A320	2019.	1811420	67,7%	61,5%	19,3%
	2020.	585145			
	2021.	698170			
AIRBUS A319	2019.	814065	67,3%	63,8%	10,6%
	2020.	266297			
	2021.	294497			
AIRBUS A321	2019.	595882	74,8%	73,5%	5,1%
	2020.	150094			
	2021.	157792			
BOEING 737-800	2019.	2965057	77,4%	69,5%	35,2%
	2020.	669737			
	2021.	905165			
BOEING 737	2019.	123435	62,4%	62,3%	0,5%
	2020.	46383			
	2021.	46595			
EMBRAER 190	2019.	253649	58,5%	52,0%	15,8%
	2020.	105159			
	2021.	121799			
ALENIA ATR-72	2019.	37031	33,9%	28,6%	8,0%
	2020.	24483			
	2021.	26431			
AIRBUS A-320NEO	2019.	217592	28,2%	-13,5%	58,0%
	2020.	156236			
	2021.	246918			
FOKKER 50 MARITIME ENFORCER	2019.	13123	52,1%	64,3%	-25,4%
	2020.	6281			
	2021.	4684			
BOEING 777-300ER	2019.	194247	44,5%	34,6%	17,8%
	2020.	107726			
	2021.	126955			
CANADAI R J-700 REGIONAL JET	2019.	21416	70,3%	82,4%	-40,8%
	2020.	6371			
	2021.	3772			
CANADAI R CHALLENGER	2019.	23484	34,2%	6,9%	41,6%
	2020.	15444			
	2021.	21870			
DASH 8 Q400	2019.	221601	63,8%	72,3%	-23,6%
	2020.	80185			
	2021.	61293			
CESSNA 550 CITATION II	2019.	9056	22,2%	3,5%	24,1%
	2020.	7042			
	2021.	8740			

Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet prometnih znanosti  
Vukelićeva 4, 10000 Zagreb

## IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je \_\_\_\_\_ ZAVRŠNI RAD  
(vrsta rada)

isključivo rezultat mogega vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju upotrijebljene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedopušten način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu završnog/diplomskog rada pod naslovom ZRAČNI PROMET ČLANICA EUROPSKE UNIJE PRIJE I TIJEKOM PANDEMIJE SARS-COV-2, u Nacionalni repozitorij završnih i diplomskih radova ZIR.

Student/ica:

U Zagrebu, 02.09.2022.

Dorothea Hršak

(ime i prezime, potpis)