

Utjecaj COVID-19 na pokazatelje učinkovitosti pružatelja usluga u zračnoj plovidbi

Trlin, Doris

Master's thesis / Diplomski rad

2020

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:185753>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-13**



Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Doris Trlin

**UTJECAJ COVID-19 NA UČINKOVITOST PRUŽATELJA
USLUGA U ZRAČNOJ PLOVIDBI**

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2020.

Zagreb, 2. travnja 2020.

Zavod: **Zavod za zračni promet**
Predmet: **Upravljanje zračnom plovidbom**

DIPLOMSKI ZADATAK br. 5931

Pristupnik: **Doris Trlin (0135241091)**
Studij: **Promet**
Smjer: **Zračni promet**

Zadatak: **Utjecaj COVID-19 na pokazatelje učinkovitosti pružatelja usluga u zračnoj plovidbi**

Opis zadatka:

Diplomski rad se bavi istraživanjem utjecaja pandemije COVID-19 koja ima značajan utjecaj na cjelokupnu zrakoplovnu industriju zbog ograničavanja putovanja kao i zbog smanjene potražnje za istima. Zbog smanjene potražnje, zrakoplovi na određenim rutama lete prazni te se na koncu otkazuju određeni letovi, što znatno utječe na poslovanje pružatelja usluga zračne plovidbe. U diplomskom radu će se definirati pokazatelji učinkovitosti pružatelja usluga u zračnoj plovidbi, te prikazati na koje je sve načine i uolikoj mjeri pandemija COVID-19 utječe na pokazatelje učinkovitosti pružatelja usluga u zračnoj plovidbi.

Mentor:



izv. prof. dr. sc. Tomislav Mihetec

Predsjednik povjerenstva za
diplomski ispit:

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti

DIPLOMSKI RAD

**UTJECAJ COVID-19 NA UČINKOVITOST PRUŽATELJA
USLUGA U ZRAČNOJ PLOVIDBI**

**THE IMPACT OF COVID-19 ON THE EFFECTIVENESS OF
AIR NAVIGATION SERVICE PROVIDERS**

Mentor: izv.prof.dr.sc. Tomislav Mihetec

Studentica: Doris Trlin
JMBAG: 0135 241 091

Zagreb, rujan 2020.

UTJECAJ COVID-19 NA UČINKOVITOST PRUŽATELJA USLUGA U ZRAČNOJ PLOVIDBI

SAŽETAK

Globalna pandemija COVID-19 bolesti predstavlja značajan udar, kako na europsko tako i na svjetsko gospodarstvo. U skladu s novonastalom situacijom države diljem svijeta morale su osigurati potrebne mjere zaštite kako bi spriječile daljnje širenje virusa. Zračni promet omogućava svakodnevno cirkuliranje velikog broja ljudi iz svih dijelova svijeta i kao takav predstavlja kritičnu točku te glavno sredstvo potencijalnog širenja zaraze prema ostalim dijelovima svijeta. Zbog toga se globalni sektor zračnog prometa našao među prvim granama gospodarstva koje su uvelike pogođene pandemijom. COVID-19 imat će značajan utjecaj na cjelokupnu zrakoplovnu industriju zbog ograničavanja putovanja kao i zbog smanjene potražnje za istima. Prihodi pružatelja usluga u zračnoj plovidbi izravno ovise o količini prometa, pa se iz tog razloga vrše detaljne analize i usporedbe količine prometa te se kreiraju i provode strateški planovi oporavka koji bi trebali pomoći njihovom daljnjem poslovanju.

KLJUČNE RIJEČI: COVID-19; Koronavirus; globalna pandemija; pružatelji usluga u zračnoj plovidbi; zračni promet; zrakoplovna industrija

THE IMPACT OF COVID-19 ON THE EFFECTIVENESS OF AIR NAVIGATION SERVICE PROVIDERS

SUMMARY

The global COVID-19 disease pandemic represents a consequential hit to both the European and world economies. In accordance with the new situation, countries around the world had to provide the necessary protection measures to prevent further spread of the virus. Air traffic enables daily circulation of a large amount of people from all parts of the world and as such represents a critical point and the main means of potential spread of the infection to other parts of the world. As a result, the global air traffic sector was among the first branches of the economy to be hit immensely by the pandemic. COVID-19 disease will have a significant impact on the entire aviation industry due to travel restrictions as well as reduced demand for travelling. Revenues of Air Navigation Service Providers directly depend on the amount of traffic and for that reason they perform detailed analyses and comparisons of traffic volumes. In addition, they are developing and implementing strategic plans that should help them with conducting further business.

KEYWORDS: COVID-19; Coronavirus; global pandemic; Air Navigation Service Providers; air traffic; aviation industry

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. USLUGE U ZRAČNOJ PLOVIDBI	3
2.1. Općenito o uslugama u zračnoj plovidbi	3
2.2. Podjela usluga u zračnoj plovidbi	4
2.3. Usluge upravljanja zračnim prometom – ATM.....	5
2.3.1. Upravljanje zračnim prostorom – ASM	5
2.3.2. Upravljanje protokom i kapacitetom zračnog prometa – ATFCM	6
2.3.3. Operativne usluge zračnog prometa – ATS.....	6
2.4. Usluge zrakoplovnog informiranja – AIS	9
2.5. Usluge zrakoplovne meteorologije – MET	10
2.6. Usluga komunikacije, navigacije i nadzora – COM.....	11
2.7. Usluge potrage i spašavanja – SAR.....	12
2.8. Pružatelji usluga u zračnoj plovidbi – ANSP	13
3. POKAZATELJI PERFORMANSI JEDINSTVENOG EUROPSKOG NEBA	16
3.1. Inicijativa „Jedinstveno europsko nebo“	16
3.2. Regulatorni paketi Jedinstvenog europskog neba	17
3.2.1. „SES I“	17
3.2.2. „SES II“ i „SES II+“	18
3.2.3. Legislativni paket.....	23
3.2.4. Tehnologija	26
3.2.5. Sigurnost.....	27
3.2.6. Zračne luke	28
3.2.7. Ljudski čimbenik	28

3.3.	Okvir performansi Jedinstvenog europskog neba.....	29
3.4.	Ključna područja performansi i Ključni pokazatelji performansi.....	30
3.4.1.	Ključno područje performansi – Sigurnost.....	31
3.4.2.	Ključno područje performansi – Okoliš.....	32
3.4.3.	Ključno područje performansi – Kapacitet.....	33
3.4.4.	Ključno područje performansi – Troškovna učinkovitost	35
3.5.	Stanje ključnih pokazatelja performansi SES-a za RP2	35
3.5.1.	Sigurnost.....	37
3.5.2.	Okoliš.....	38
3.5.3.	Kapacitet.....	40
3.5.4.	Troškovna učinkovitost	41
4.	GLOBALNA PANDEMIJA COVID-19 BOLESTI	44
4.1.	Pojam „pandemija“.....	44
4.2.	„Koronavirusna bolest 2019“ – COVID-19.....	45
4.3.	Kronologija širenja novog koronavirusa na svjetskoj razini	48
4.4.	Utjecaj zračnih putovanja na širenje COVID-19 bolesti.....	50
4.4.1.	Mogućnost prijenosa bolesti unutar zrakoplova	51
4.4.2.	Probijanje COVID-19 bolesti izvan Wuhan-a zračnim putem	52
4.4.3.	Zaštitne i restriktivne mjere protiv daljnjeg širenja COVID-19 bolesti	56
4.5.	Utjecaj pandemije COVID-19 bolesti na zrakoplovnu industriju	59
4.5.1.	Utjecaj velikih kriza na zrakoplovnu industriju tijekom povijesti.....	60
4.5.2.	Utjecaj pandemije COVID-19 bolesti na zračne luke.....	63
4.5.3.	Utjecaj pandemije COVID-19 bolesti na zrakoplovne kompanije	65
4.5.4.	Utjecaj pandemije COVID-19 bolesti na zrakoplovno tržište	67
5.	UTJECAJ PANDEMIJE COVID-19 NA PRUŽATELJE USLUGA U ZRAČNOJ PLOVIDBI	69

5.1.	Utjecaj pandemije COVID-19 bolesti na ATM.....	69
5.2.	Analiza prometa tijekom kriznih mjeseci iz perspektive ATM-a	71
5.2.1.	Travanj 2020. godine.....	72
5.2.2.	Svibanj 2020. godine	75
5.2.3.	Lipanj 2020. godine	78
5.2.4.	Srpanj 2020. godine.....	81
5.2.5.	Kolovoz 2020. godine	84
5.3.	Utjecaj pandemije COVID-19 bolesti na ATS	88
5.4.	Utjecaj pandemije COVID-19 bolesti na ACC.....	89
5.5.	Utjecaj pandemije COVID-19 bolesti na hrvatski zračni prostor	96
5.6.	Utjecaj pandemije COVID-19 bolesti na pokazatelje učinkovitosti ANSP-a	104
6.	PLAN ZA OPORAVAK EUROPSKOG ZRAČNOG PROMETA	105
6.1.	Scenarij kretanja obujma zračnog prometa na području Europe	105
6.2.	Europski plan mrežnih operacija – Plan za oporavak 2020. godine.....	109
7.	ZAKLJUČAK.....	119
	LITERATURA.....	122
	POPIS SLIKA	132
	POPIS TABLICA.....	134
	POPIS GRAFIKONA.....	135

1. UVOD

Zrakoplovna industrija je kroz posljednja dva desetljeća bilježila kontinuirani rast s nekolicinom kriznih razdoblja iz kojih se, nakon relativno kraćih vremenskih perioda, uvijek vraćala jača nego prije. No, novonastala situacija koja uključuje pojavu i ubrzano širenje novog i neistraženog koronavirusa predstavlja veliki izazov za čitavu zrakoplovnu industriju. Naime, zračni promet predstavlja jedan od najsigurnijih, ali i najefikasnijih oblika prijevoza na svijetu koji putnicima omogućuje da stignu do svoje odredišne destinacije u vrlo kratkom vremenu. Iz tih se razloga, u današnjoj kulturi ubrzanog načina života, sve više putnika odlučuje baš za taj oblik prijevoza.

Prijevoz iznimno velikog broja ljudi na području Narodne Republike Kine, gdje se novi koronavirus i pojavio te iznimno dobra povezanost s drugim državama putem međunarodnih letova, omogućio je širenje virusa izvan granica Wuhan-a, epicentra novog koronavirusa. Stoga, nije neobično kako je od svih industrija, upravo industrija koja je „dala krila“ novom koronavirusu, prva osjetila posljedice širenja novonastale pandemije. Shodno ubrzanom širenju zaraze diljem svijeta, uvedene su razne zaštitne i restriktivne mjere od kojih su za zrakoplovnu industriju najpogubnije bile mjere restrikcija putovanja i kretanja.

Obujam zračnog prometa naglo se smanjio, a sve su se grane zrakoplovne industrije morale u što kraćem vremenu prilagoditi novom načinu rada te osigurati da, jednom kada se situacija vrati u normalu, budu u mogućnosti pružiti sigurnu i kvalitetnu uslugu. U ovom radu prikazana je korelacija između globalne pandemije COVID-19 bolesti i zrakoplovne industrije s naglaskom na pružatelje usluga u zračnoj plovidbi.

Svrha rada je pobliže opisati ulogu i ustroj pružatelja usluga u zračnoj plovidbi, definirati ključna područja i ključne pokazatelje performansi pružatelja usluga u zračnoj plovidbi na području Europe, detaljno opisati korelaciju između širenja novonastale pandemije COVID-19 bolesti i zračnog prometa te prikazati kako se shodno tome kretala potražnja za zračnim prometom tijekom narednih mjeseci pandemije u cijelom svijetu s naglaskom na Europu i Republiku Hrvatsku. Također, u radu će ukratko biti opisan i utjecaj na zračne luke, zrakoplovne prijevoznike i cjelokupnu zrakoplovnu industriju.

Cilj rada je prikazati utjecaj pandemije na pružatelje usluga u zračnoj plovidbi i kontrolore zračnog prometa te opisati na koje se načine oni mogu i trebaju nositi s novonastalom situacijom pandemije, kako bi i dalje mogli na ekonomičan način osigurati siguran i brz protok prometa. Također, analizirati će se potražnja za zračnim prometom u svijetu i na području Europe za razdoblje između siječnja i rujna 2020. godine. Scenariji kretanja obujma zračnog prometa dat će približnu sliku o tome kako bi se i u kojim količinama trebao kretati zračni promet na području Europe u narednim mjesecima.

Rad je podijeljen u sedam poglavlja:

1. Uvod
2. Usluge u zračnoj plovidbi
3. Pokazatelji performansi Jedininstvenog europskog neba
4. Globalna pandemija COVID-19 bolesti
5. Utjecaj pandemije COVID-19 bolesti na pružatelje usluga u zračnoj plovidbi
6. Plan za oporavak europskog zračnog prometa
7. Zaključak

U **drugom poglavlju** prikazana je podjela usluga u zračnoj plovidbi te su detaljno opisane njihove zadaće i uloga s fokusom na pružatelje usluga u zračnoj plovidbi. Unutar **trećeg poglavlja** sažeto je prikazana inicijativa „Jedinstveno europsko nebo“ i njen okvir performansi na koji je nadovezana podjela ključnih pokazatelja performansi po ključnim područjima performansi. Također, prikazano je i stanje ključnih pokazatelja performansi u razdoblju između 2015. i 2019. godine. Kroz **četvrto poglavlje** definirana je i detaljno opisana pandemija COVID-19 bolesti od njenog nastanka, preko širenja, pa do utjecaja na razne grane zrakoplovne industrije. **Peto poglavlje** fokusirano je na utjecaj novonastale pandemije na pružatelje usluga u zračnoj plovidbi i operativne usluge zračnog prometa po kritičnim mjesecima te na hrvatski zračni prostor. Scenariji kretanja obujma zračnog prometa i Plan za oporavak europskog zračnog prometa 2020. godine izneseni su u **šestom poglavlju**.

2. USLUGE U ZRAČNOJ PLOVIDBI

Zbog male količine zračnog prometa, kada se u početku letenje isključivo izvodilo u vizualnim uvjetima i pri manjim brzinama, sve do 30-ih godina 20. stoljeća nije se pojavila potreba za razvojem usluga u zračnoj plovidbi. No, zbog ubrzanog razvoja zrakoplova i njihove opreme omogućen je let noću, odnosno let pod instrumentalnim uvjetima. Shodno tome, obujam zračnog prometa se povećao te sa sobom donio neke do tada nepoznate probleme [1].

2.1. Općenito o uslugama u zračnoj plovidbi

Sve države koje su članice **ICAO-a**¹ te potpisnice Čikaške konvencije², obavezane su odrediti zračni prostor za područja iznad kojih imaju nadležnost i/ili suverenitet te u kojima će pružati usluge u zračnoj plovidbi – **ANS**³. Postoje slučajevi u kojima određene države mogu, putem međusobnog ugovora, delegirati ulogu pružanja usluga u dijelu vlastitog zračnog prostora drugim državama članicama ICAO-a. Na taj način, druge države članice ICAO-a, postaju nadležne za osiguravanje usluga u zračnom prostoru nad kojim nemaju suverenitet.

Države koje su nadležne pružati usluge u zračnoj plovidbi, također su obavezane odrediti odgovarajuće tijelo, odnosno pružatelja usluga – **ANSP**⁴ koji će biti odgovoran za izvršavanje navedenih usluga [1], [2].

Kako navodi Uredba Europske Komisije 923/2012, ciljevi usluga u zračnoj plovidbi su:

- spriječiti sudare između zrakoplova,
- spriječiti sudare između zrakoplova na manevarskoj površini i prepreka na toj površini,
- ubrzati i održavati uredan protok zračnog prometa,
- osigurati savjete i informacije korisne za sigurno i učinkovito obavljanje letova te
- obavijestiti odgovarajuće organizacije o zrakoplovima kojima je potrebna pomoć traganja i spašavanja te prema potrebi pomagati tim organizacijama [3].

¹ ICAO (engl. *International Civil Aviation Organization*) - Organizacija međunarodnog civilnog zrakoplovstva

² Čikaška konvencija (engl. *Chicago Convention*) - Konvencija o međunarodnom civilnom zrakoplovstvu kojom je osnovana Organizacija međunarodnog civilnog zrakoplovstva

³ ANS (engl. *Air Navigation Service*) - Usluge u zračnoj plovidbi

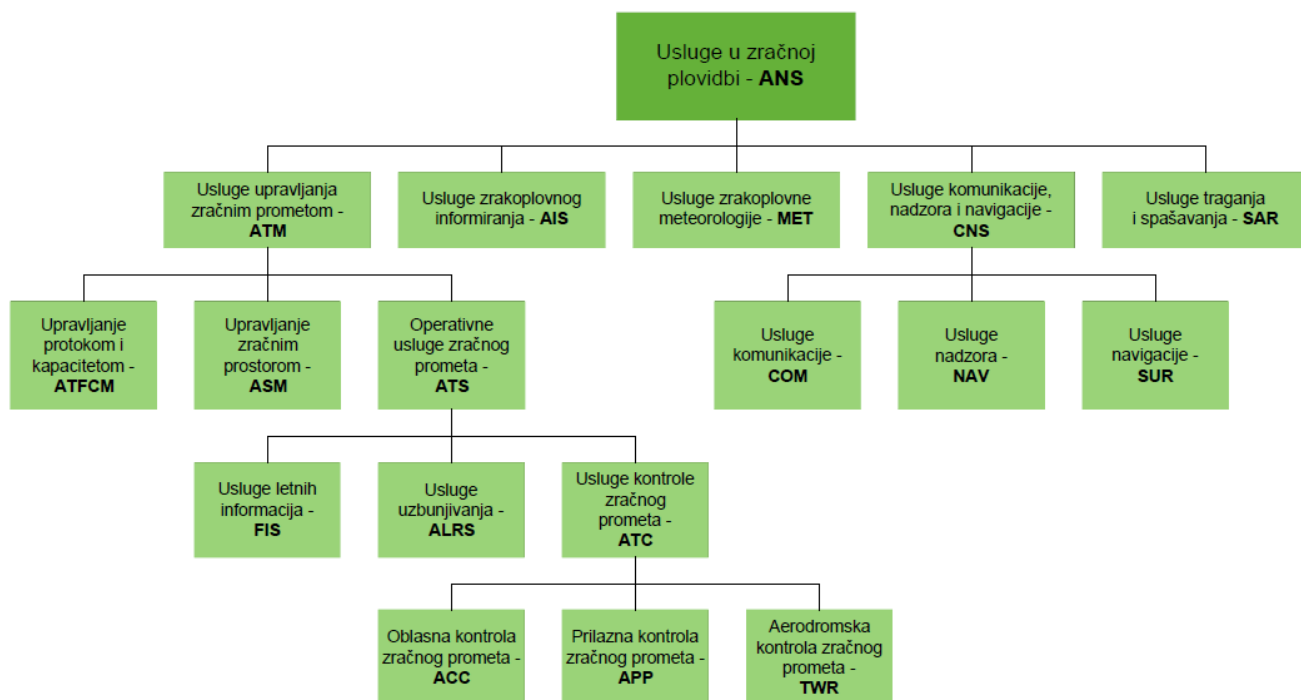
⁴ ANSP (engl. *Air Navigation Service Provider*) - Pružatelj usluga u zračnoj plovidbi

2.2. Podjela usluga u zračnoj plovidbi

Provedbu usluga u zračnoj plovidbi omogućavaju odgovarajuće službe koje su podijeljene u pet glavnih kategorija:

- služba za upravljanje zračnim prometom – **ATM**⁵,
- služba zrakoplovnog informiranja – **AIS**⁶,
- služba za pružanje meteoroloških usluga – **MET**⁷,
- služba za pružanje komunikacijskih, nadzornih i navigacijskih usluga – **CNS**⁸ te
- služba traganja i spašavanja – **SAR**⁹ [1].

Neke od usluga u zračnoj plovidbi mogu se podijeliti ne manje, detaljnije podgrupe kao što je prikazano na slici 1.



Slika 1. Podjela usluga u zračnoj plovidbi

Izvor: [1]

⁵ ATM (engl. *Air Traffic Management*) - Usluge upravljanja zračnim prometom

⁶ AIS (engl. *Aeronautical Information Services*) - Usluge zrakoplovnog informiranja

⁷ MET (engl. *Meteorological Services*) - Usluge zrakoplovne meteorologije

⁸ CNS (engl. *Communication, Navigation and Surveillance*) - Usluge komunikacije, nadzora i navigacije

⁹ SAR (engl. *Search and Rescue*) - Usluge traganja i spašavanja

2.3. Usluge upravljanja zračnim prometom – ATM

Usluge upravljanja zračnim prometom – **ATM** pružaju dinamično i integrirano upravljanje zračnim prometom i zračnim prostorom na siguran, ekonomičan i učinkovit način sa svim zainteresiranim stranama za vrijeme svih faza leta te uključivanjem zračnih i zemaljskih sredstava i usluga. Cilj pružanja navedenih usluga je ostvarivanje planiranog vremena polijetanja i slijetanja te pridržavanje planiranog profila leta uz što manja odstupanja bez ugrožavanja sigurnosti tijekom provedbe procesa [1], [4].

U okviru službe za upravljanje zračnim prometom te poradi združivanja funkcija u zraku i na zemlji kako bi se osiguralo sigurno i učinkovito kretanje zrakoplova u svim fazama, pružaju se tri glavne kategorije usluga:

- Upravljanje zračnim prostorom – **ASM**¹⁰,
- Upravljanje protokom i kapacitetom zračnog prometa – **ATFCM**¹¹ te
- Operativne usluge zračnog prometa – **ATS**¹².

Sve veći naglasak modernog ATM-a stavlja se na interoperabilne i usklađene sustave koji omogućuju zrakoplovu rad s minimalnim promjenama učinka prelazeći iz jednog zračnog prostora u drugi [5], [6].

2.3.1. Upravljanje zračnim prostorom – ASM

Svrha službe upravljanja zračnim prostorom – **ASM** je da na što efikasniji način omogući upravljanje zračnim prostorom radi zadovoljavanja potreba svojih mnogobrojnih korisnika, kako civilnih tako i vojnih (npr. zrakoplovne kompanije, vojska, privatni poslovni zrakoplovi, itd.) te s ciljem maksimiziranja iskorištenja raspoloživog zračnog prostora kao neprekinute cjeline. Ova se usluga bavi načinom na koji se zračni prostor dodjeljuje raznim korisnicima te načinom strukturiranja zračnog prostora u svrhu pružanja što kvalitetnije usluge zračnog prometa.

Tijekom omogućavanja najveće iskorištenosti raspoloživog zračnog prostora, služba ASM-a uzima u obzir i sve kratkoročne potrebe korisnika zračnog prostora. Tako se putem aktiviranja i deaktiviranja dijelova zračnog prostora u određenim vremenskim razdobljima vrši dinamička sektorizacija prostora te se omogućava uporaba zračnog prostora različitim vojnim

¹⁰ ASM (engl. *Airspace Management*) - Upravljanje zračnim prostorom

¹¹ ATFCM (engl. *Air Traffic Flow and Capacity Management*) - Upravljanje protokom i kapacitetom zračnog prometa

¹² ATS (engl. *Air Traffic Service*) - Operativne usluge zračnog prometa

i civilnim korisnicima na određeni vremenski period. Također, zračni se prostor može podijeliti između korisnika različitih kategorija na temelju kratkoročnih potreba kao na primjer u svrhu vojnog letenja [1], [7], [8].

2.3.2. Upravljanje protokom i kapacitetom zračnog prometa – ATFCM

Služba upravljanja protokom i kapacitetom zračnog prometa – **ATFCM** predstavlja funkciju kojoj je glavni cilj postizanje sigurnog, učinkovitog i redovitog odvijanja zračnog prometa uz maksimalno iskorištenje kapaciteta sustava kontrole zračnog prometa te uz što učinkovitiju regulaciju protoka zrakoplova kako bi se izbjegla zagušenja određenih kontrolnih sektora. Također, ATFCM nastoji osigurati kompatibilnost između prometne ponude i prometne potražnje – TD¹³ stupnjevanjem potražnje u vremenu i prostoru te boljim planiranjem kapaciteta jedinica kontrole zračnog prometa koje će biti raspoređene paralelno s potražnjom [7], [9].

Cilj je da opseg prometa, odnosno prometna potražnja bude kompatibilna s deklariranim kapacitetom koji se obično prikazuje kao broj zrakoplova koji ulaze u regulirani zračni prostor u određenom vremenskom razdoblju. Pritom se u obzir moraju uzeti svi čimbenici koji bi mogli utjecati na radno opterećenje kontrolora zračnog prometa koji su zaduženi za taj dio zračnog prostora.

Dakle, služba upravljanja protokom i kapacitetom zračnog prometa može se definirati kao dinamično upravljanje čija je svrha osigurati optimalni protok zračnog prometa i u razdobljima kada potražnja premašuje ili se očekuje da će premašiti raspoloživ kapacitet kontrole zračnog prometa. ATFCM pomaže operativnim uslugama zračnog prometa da maksimiziraju učinkovito korištenje zračnog prostora i kapaciteta zračnih luka osiguravajući pritom manje troškove [1], [2], [9].

2.3.3. Operativne usluge zračnog prometa – ATS

Kako navodi Zakon o zračnom prometu službe operativnih usluga zračnog prometa – **ATS** predstavljaju različite usluge uspostavljene u svrhu prosljeđivanja letnih informacija, usluge uspostavljene u svrhu uzbunjivanja, savjetodavne usluge u zračnom prometu te usluge kontrole zračnog prometa. Navedene usluge u stvarnom vremenu reguliraju i pomažu zrakoplovima da na siguran način izvedu sve potrebne operacije.

¹³ TD (engl. *Traffic Demand*) - prometna potražnja

U okviru operativnih usluga zračnog prometa uključene su i pružaju se sljedeće usluge:

- Kontrola zračnog prometa – **ATC**¹⁴,
- Usluge letnih informacija – **FIS**¹⁵ te
- Usluge uzbunjivanja – **ALRS**¹⁶ [10], [11].

Prema ICAO *Annex-u* 11 službe kontrole zračnog prometa – **ATC** pružaju usluge kontrole zračnog prometa s ciljem sprečavanja sudara između zrakoplova u zraku i između zrakoplova na manevarskim površinama aerodroma, između zrakoplova i vozila, između zrakoplova i ostalih prepreka na manevarskim površinama aerodroma te s ciljem ubrzanja i održavanja redovitog, nesmetanog i sigurnog protoka zračnog prometa.

Služba kontrole zračnog prometa može se podijeliti na sljedeće usluge:

- služba oblasne kontrole zračnog prometa – **ACC**¹⁷,
- služba prilazne kontrole zračnog prometa – **APP**¹⁸ te
- služba aerodromske kontrole zračnog prometa – **TWR**¹⁹ [1], [11], [12].

Službe uzbunjivanja – **ALRS** pružaju usluge uzbunjivanja u zračnom prometu koje su uspostavljene sa svrhom izvještavanja nadležnih subjekata o zrakoplovu kojem je potrebna pomoć potrage i spašavanja te ukoliko je potrebno pružanje pomoći unesrećenim subjektima tijekom akcija potrage i spašavanja. Usluga uzbunjivanja pruža se 24 sata dnevno, sedam dana u tjednu, unutar FIR-ova te unutar ostalih područja analogno sklopljenim međunarodnim ugovorima [13].

Službe informiranja u letu – **FIS** namijenjene su pružanju usluga letnih informacija, odnosno savjeta i informacija nužnih za sigurno, učinkovito i redovito odvijanje letova. Usluga se pruža letovima koji su podvrgnuti kontroli zračnog prometa i letovima s kojima je uspostavljena radio komunikacija [14].

¹⁴ ATC (engl. *Air Traffic Control*) - Kontrola zračnog prometa

¹⁵ FIS (engl. *Flight Information Services*) - Usluge letnih informacija

¹⁶ ALRS (engl. *Alerting Services*) - Usluge uzbunjivanja

¹⁷ ACC (engl. *Area Control Service*) - Oblasna kontrola zračnog prometa

¹⁸ APP (engl. *Approach Control Service*) - Prilazna kontrola zračnog prometa

¹⁹ TWR (engl. *Aerodrome Control Service*) - Aerodromska kontrola zračnog prometa

2.3.3.1. Oblasna kontrola zračnog prometa – ACC

Centar oblasne kontrole zračnog prometa – **ACC** pruža usluge kontrole zračnog prometa kontroliranim letovima tijekom prelijetanja koji se nalaze u kontroliranom području – **CTA**²⁰ koje se s ciljem obavljanja kontrole zračnog prometa horizontalno i vertikalno dijeli na veći broj manjih sektora.

Uvijek su dva kontrolora zračnog prometa odgovorna za svaki određeni sektor/volumen, jedan kontrolor koji komunicira, planira te obavlja koordinaciju sa susjednim centrima i drugi izvršni kontrolor koji komunicira s posadom te izdaje instrukcije ovisno o ruti, visini i brzini zrakoplova. Izvršni kontrolor također pruža informacije vezane za vremenske prilike na ruti, obavještava posadu o mogućim gužvama na destinacijskim aerodromima, dakle pruža sve informacije koje mogu biti od velikog značaja za obavljanje sigurnog, redovitog i učinkovitog protoka prometa.

Osnovna zadaća ACC-a je osigurati svakom zrakoplovu smjer leta koji će ga držati na dovoljnoj udaljenosti od ostalih letjelica koje se u tom trenutku nalaze u njegovoj blizini u zraku te ga sigurno provesti kroz zračni prostor. Tijekom obavljanja svoje dužnosti vrlo je bitno da kontrolori zračnog prometa imaju na raspolaganju najmoderniju opremu koja će im omogućiti da na najsigurniji način obavljaju posao [15], [16].

2.3.3.2. Prilazna kontrola zračnog prometa – APP

Jedinica prilazne kontrole zračnog prometa – **APP** pruža usluge kontrole zračnog prometa kontroliranim letovima u dolasku na aerodrome i odlasku s aerodroma te ostalim letovima koji se nalaze unutar završne kontrolirane oblasti – **TMA**²¹. APP predstavlja poveznicu između oblasne kontrole i toranjske kontrole zračnog prometa. Tijekom faze penjanja zrakoplova prilazni kontrolori prate da li se zrakoplov pridržava propisane rute te su obvezni reagirati u slučaju bilo kakvih neočekivanih skretanja zrakoplova.

Prilazni kontrolori koji koriste uređaje za nadzor – radare, nazivaju se prilazni radarski kontrolori zračnog prometa, dok se prilazni kontrolori koji ih ne koriste nazivaju prilazni proceduralni kontrolori zračnog prometa. Prilazni kontrolori zračnog prometa mogu, ovisno o načinu rada (proceduralni ili radarski), svoj posao obavljati iz posebne prostorije u zgradi kontrolnog tornja (radarska sala) ili iz samog kontrolnog tornja tako da sjede pored toranjskog

²⁰ CTA (engl. *Control Area*) - dijelovi zračnog prostora gdje svim zrakoplovima koji lete po instrumentalnim pravilima moraju biti pružene usluge kontrole zračnog prometa

²¹ TMA (engl. *Terminal Control Area*) - zračni prostor u koji se slijeva više zračnih puteva i u kojem se nalazi jedan ili više aerodroma

kontrolora zračnog prometa, ali na zasebnoj radnoj poziciji i frekvenciji putem koje se odvija komunikacija s posadama zrakoplova. U nekim se državama prilazna kontrola zračnog prometa nalazi i obavlja iz Centra oblasne kontrole zračnog prometa [16], [17].

2.3.3.3. Aerodromska kontrola zračnog prometa – TWR

Služba kontrole zračnog prometa koja je smještena unutar aerodromskog kontrolnog tornja – **TWR** pruža usluge aerodromske kontrole zračnog prometa. Navedene usluge pružaju se radi kontrole sveukupnog aerodromskog prometa, odnosno polijetanja, slijetanja i kretanja po manevarskim površinama aerodroma te letova unutar kontrolirane zone aerodroma – **CTR**²². Tijekom faze polijetanja toranjski kontrolori odobravaju polijetanje zrakoplova tek nakon detaljne procjene trenutne situacije na aerodromu i u zraku te informiraju pilote o trenutnoj vremenskoj situaciji. Nakon polijetanja zrakoplova i postizanja određene visine, na definiranim ili dogovorenim točkama/visinama, toranjski kontrolor predaje zrakoplov prilaznoj kontroli zračnog prometa [16], [18].

2.4. Usluge zrakoplovnog informiranja – AIS

Upravljanje zrakoplovnim informacijama podrazumijeva pružanje zrakoplovnih informacija od izvora do krajnjeg korisnika na odgovarajućoj razini kvalitete, pravovremeno i u digitalnom formatu. Prema ICAO-u cilj pružanja usluga zrakoplovnog informiranja je omogućiti protok informacija i podataka prijeko potrebnih za odvijanje redovne, sigurne te učinkovite međunarodne zračne plovidbe. Usluge zrakoplovnog informiranja – **AIS**, obuhvaćaju zaprimanje i/ili izdavanje, prikupljanje, početnu obradu, uređivanje, formatiranje, objavu, pohranu i distribuciju zrakoplovnih informacija i podataka koji se odnose na cijeli teritorij države, kao i područja u kojima je država odgovorna za operativne usluge zračnog prometa izvan svog teritorija. Pogrešne ili neispravne informacije i podatci mogu utjecati na sigurnost odvijanja zračne plovidbe te je iz tog razloga neophodna njihova provjera.

Služba zrakoplovnog informiranja snosi odgovornost za prikupljanje i distribuciju zrakoplovnih informacija i podataka za zračni prostor iznad kojeg određena država ima nadležnost i/ili suverenitet. Zrakoplovne informacije objavljene za i u ime određene države moraju jasno naznačiti da su objavljene pod nadležnošću te države te kao takve moraju biti odgovarajuće, pravovremene i kvalitetne.

²² CTR (engl. *Control Zone*) - dio zračnog prostora koji je potreban za putanju završnog instrumentalnog prilaza i odleta na/sa zračne luke

Procesi rada temelje se na međunarodnim standardima, preporukama i uputama te odredbama Zakona o zračnom prometu, kao i odgovarajućim pratećim regulativnim dokumentima. Dva dokumenta koja definiraju područje Usluga zrakoplovnog informiranja su ICAO *Annex 15* te ICAO DOC 8126.

Zrakoplovne informacije i podatci u zračnoj plovidbi objavljeni su od strane pružatelja usluga u obliku Integriranog zrakoplovnog informativnog paketa – **IAIP-a**²³, koji objedinjuje sljedeće elemente:

- Zbornik zrakoplovnih informacija – **AIP**²⁴ koji sadrži stalne informacije koje vrlo rijetko iziskuju promjene,
- izmjenu Zbornika – **AIP ADMT**²⁵ koja se izdaje uvijek kada nova informacija zahtijeva stalne promjene informacije koja je već izdana u AIP-u,
- dopunu Zbornika – **AIP SUP**²⁶ koja podrazumijeva privremene promjene koje imaju duže trajanje te koje utječu na AIP,
- **NOTAM**²⁷ i biltene pred uzletnih informacija – **PIB**²⁸. Dok NOTAM sadrži informacije o privremenim promjenama koje imaju kratko trajanje, PIB-ovi sadrže informacije koje prikazuju stanje na osnovi trenutnih NOTAM-a,
- Okružnice zrakoplovnih informacija – **AIC**²⁹ koje podrazumijevaju informacije za najave velikih promjena te
- Liste provjere i popise važećih NOTAM-a [1], [2], [19], [20].

2.5. Usluge zrakoplovne meteorologije – MET

Pružanje usluge zrakoplovne meteorologije podrazumijeva upoznavanje s postojećim i očekivanim meteorološkim uvjetima te pružanje ostalih meteoroloških informacija i podataka za korištenje u zrakoplovstvu koji su vrlo bitni za sigurno, nesmetano i redovito odvijanje zračnog prometa. Služba za pružanje meteoroloških usluga – **MET** posjeduje prijeko potrebna sredstva i uređaje koji se koriste za pružanje meteoroloških usluga u zračnom prometu te predstavlja obavezu svake države kako bi osigurala potrebnu zrakoplovnu infrastrukturu.

Jedinice kontrole zračnog prometa, zračni prijevoznici, piloti, operatori aerodroma, jedinice za potragu i spašavanje, zrakoplovna pristaništa, sudionici letačkih operacija te svi

²³ IAIP (engl. *Integrated Aeronautical Information Package*) - Integrirani zrakoplovni informativni paket

²⁴ AIP (engl. *Aeronautical Information Publications*) - Zbornik zrakoplovnih informacija

²⁵ AIP ADMT (engl. *Amendment to the AIP*) - izmjena Zbornika

²⁶ AIP SUP (engl. *Supplement to the AIP*) - dopuna Zbornika

²⁷ NOTAM (engl. *Notice to Airmen*) - Obavijest za zrakoplovno osoblje

²⁸ PIB (engl. *Pre-flight Information Bulletins*) - Bilteni preduzletnih informacija

²⁹ AIC (engl. *Aeronautical Information Circular*) - Zrakoplovni informativni cirkular

ostali koji se u zrakoplovstvu oslanjaju na vremenske uvjete koriste usluge meteorološkog motrenja i mjerenja aktualnih podataka, pripremu, izradu i distribuciju upozorenja i meteoroloških prognoza te davanje konzultacija i izdavanje meteorološke letne dokumentacije. Sve usluge se pružaju poštujući propise ICAO-a i **WMO-a**³⁰.

Pružatelji usluga zrakoplovne meteorologije obavezni su:

- prikupljati podatke i izrađivati meteorološke informacije za područje aerodroma, za prostor do razine leta FL100³¹ te za prostor iznad razine leta FL100 u području letnih informacija iz svog područja nadležnosti,
- prikupljati meteorološke informacije s područja letnih informacija iz svog područja nadležnosti te iz područja nadležnosti drugih nacionalnih i međunarodnih pružatelja meteoroloških usluga te
- prosljeđivati meteorološke informacije iz područja svoje nadležnosti u nacionalne i međunarodne sustave [1], [2], [21].

2.6. Usluga komunikacije, navigacije i nadzora – COM

Zrakoplovni komunikacijski, navigacijski i nadzorni sustavi ključni su za postizanje učinkovitog i sigurnog upravljanja zračnim prometom. Da bi bili izvedeni na cijeloj Zemlji, uključujući područja kao što su oceani i pustinje koja nisu pokrivena zemaljskim stanicama, moguće je iskoristiti razvijenu satelitsku tehnologiju.

Službe za pružanje usluga komunikacije – **COM**³², za potrebe kontrole zračnog prometa, pomoću tehničkih sustava u zrakoplovnoj pokretnoj i nepokretnoj mreži omogućavaju komunikaciju na relaciji zemlja-zemlja, zrak-zemlja i zrak-zrak.

Zrakoplovna komunikacija odnosi se na radio komunikaciju između dva ili više zrakoplova ili razmjenu podataka i verbalnu komunikaciju između zrakoplova i kontrole zračnog prometa. Precizna i pravovremena radio komunikacija, koja može biti glasovna i podatkovna, ključna je za osiguravanje sigurnog zračnog prostora. Obično se prenosi preko prizemnih VHF³³ i UHF³⁴ sustava u kontinentalnom zračnom prostoru te preko HF³⁵ i *Satcom-a*³⁶ u oceanskim područjima. Neophodan preduvjet obavljanja svih zadataka službe kontrole zračnog prometa

³⁰ WMO (engl. *World Meteorological Organization*) - Svjetska meteorološka organizacija

³¹ FL100 (engl. *Flight Level 100*) - razina leta, odnosno visina zrakoplova pri standardnom tlaku zraka u iznosu od 10 000 ft odnosno 3 050 m

³² COM (engl. *Communication Services*) - Usluge komunikacije

³³ VHF (engl. *Very High Frequency*) - vrlo visoka frekvencija (30 - 300 MHz)

³⁴ UHF (engl. *Ultra High Frequency*) - ultra visoka frekvencija (300 MHz - 3 GHz)

³⁵ HF (engl. *High Frequency*) - visoka frekvencija (3 - 30 MHz)

³⁶ *Satcom* (engl. *Satellite Communication*) - umjetni Zemljini sateliti namijenjeni prijenosu informacija

i aktivnosti kontrolora zračnog prometa je postojanje odgovarajućih zemaljskih, satelitskih i zrakoplovnih sustava i uređaja koji su namijenjeni stvaranju, prijenosu i prikazivanju podataka kontrolorima zračnog prometa i pilotima.

Službe za pružanje usluga navigacije – **NAV**³⁷ pomoću tehničkih sustava omogućavaju zrakoplovima prijeko potrebne podatke za određivanje pozicije, smjera kretanja zrakoplova, visine te vremenske udaljenosti. Zrakoplovna navigacija odnosi se na postupak planiranja, snimanja i kontrole kretanja zrakoplova s jednog mjesta na drugo pružajući precizne i pouzdane mogućnosti određivanja položaja. Također, sustavi navigacije omogućavaju pilotima da odrede trenutnu poziciju zrakoplova, njegovu brzinu i pravac leta. U ovisnosti od sustava i uređaja koji se koriste, navigacija može biti temeljena na zemaljskim, satelitskim te zrakoplovnim uređajima i sustavima.

Službe za pružanje usluga nadzora letenja – **SUR**³⁸ za potrebe kontrole zračnog prometa pomoću tehničkih sustava osiguravaju utvrđivanje točnih pozicija pojedinih zrakoplova u određenom zračnom prostoru, njihove brzine i pravac leta. Također, kontrolorima zračnog prometa omogućeno je nadziranje i održavanje sigurnog razdvajanja zrakoplova [1], [22].

2.7. Usluge potrage i spašavanja – SAR

Služba potrage i spašavanja odgovorna je za traganje za zrakoplovima nakon nesreće te spašavanje putnika, posade i trećih lica. Kako navodi ICAO usluge potrage i spašavanja – **SAR** obuhvaćaju nadzor nad događajima koji su vezani uz zrakoplov, komunikaciju i koordinaciju aktivnostima potrage i spašavanja, početnu medicinsku pomoć ili medicinsku evakuaciju korištenjem svih raspoloživih javnih i privatnih resursa, uključujući zrakoplove, brodove, ostala plovila te dostupna sredstva i opremu.

Potruga predstavlja operacije kojima obično koordinira centar za koordinaciju potrage i spašavanja – **RCC**³⁹ ili pod centar za potragu i spašavanje koji koristi raspoloživo osoblje i ustanove za pronalaženje osoba u nevolji. Potragom se locira mjesto nesreće zrakoplova i osobe koje su sudjelovale u nesreći. Spašavanje obuhvaća operacije evakuacije osoba u nesreći, pružanje početne medicinske ili druge pomoći unesrećenim osobama te njihov premještaj na sigurne lokacije.

Koordinacijski centri za potragu i spašavanje dostupni su 24 sata dnevno putem kvalificiranog osoblja koje je obučeno za korištenje radio telefonske komunikacije te imaju

³⁷ NAV (engl. *Navigation Services*) - Usluge navigacije

³⁸ SUR (engl. *Surveillance Services*) - Usluge nadzora

³⁹ RCC (engl. *Rescue Coordination Centre*) - Koordinacijski centar za potragu i spašavanje

moćnost brze i pouzdane dvosmjerne komunikacije s odgovarajućim jedinicama i objektima. Operacije SAR-a nastavljaju se sve dok svi preživjeli ne budu prebačeni na sigurno mjesto ili dok ne prođu sve razumne nade da još postoji mogućnost za pronalazak i spašavanje preživjelih. Odluku o prekidu operacija potrage i spašavanja donosi nadležni RCC.

Sve države potpisnice Čikaške konvencije obvezne su definirati regije unutar kojih je omogućeno pružanje SAR usluga. Regije se ne preklapaju i obično se podudaraju s odgovarajućim **FIR-ovima**⁴⁰. Unatoč tome, susjednim se državama savjetuje razvijanje zajedničkih SAR planova i procedura kako bi se omogućila i olakšala koordinacija navedenih operacija. Na temelju takve koordinacije država bi omogućila neposredan ulazak jedinica za traganje i spašavanje drugih država na svoj teritorij poradi pretraživanja mjesta zrakoplovnih nesreća i spašavanja preživjelih.

Dakle, usluge potrage i spašavanja pružaju se preživjelima u zrakoplovnim nesrećama, kao i zrakoplovima u nevolji i njihovim putnicima, bez obzira na njihovo državljanstvo. Osnovni elementi uključuju pravni okvir, odgovorno tijelo, organiziranje raspoloživih resursa, komunikacijska sredstva te radnu snagu koja je kvalificirana za obavljanje koordinacijskih i operativnih funkcija [1], [23], [24].

2.8. Pružatelji usluga u zračnoj plovidbi – ANSP

Kako je već spomenuto, države koje su nadležne za pružanje usluga u zračnoj plovidbi obavezne su odrediti odgovarajuću agenciju ili tijelo koje će preuzeti odgovornost pružanja usluga u zračnoj plovidbi.

Osnovna zadaća pružatelja usluga u zračnoj plovidbi je osigurati upravljanje i planiranje uslugama na učinkovit i siguran način, unutar zračnog prostora za koji je pružatelj odgovoran. Također, pružatelji trebaju na ekonomičan način osigurati siguran, redovit i brz protok zračnog prometa.

Čikaška konvencija zajedno sa svim *Annex*-ima pruža upute na koji bi način država trebala pružati usluge zračne plovidbe unutar područja svoje nadležnosti. Zakonodavni oblik i organizacijsku strukturu svog pružatelja usluga odabiru države. Organizacijski oblici pružatelja usluga u zračnoj plovidbi osciliraju od države do države te kako navodi ICAO, ne postoji optimalno rješenje za globalnu implementaciju [11], [25].

⁴⁰ FIR (engl. *Flight Information Region*) - zračni prostor definiranih dimenzija unutar kojeg se pružaju usluge letnih informacija i usluge uzbunjivanja

Međunarodna organizacija civilnog zrakoplovstva pruža nekoliko korisnih smjernica koje se mogu pratiti tijekom uspostave organizacije pružatelja usluga u zračnoj plovidbi:

- organizacija bi trebala imati upravni odbor od određenog broja direktora,
- organizacija bi trebala koristiti komercijalne računovodstvene standarde i prakse,
- organizacija bi trebala biti samostalno financirana, odnosno ostvarivati svoja novčana sredstva na komercijalnom tržištu,
- organizacija mora biti podložna zahtjevima i zakonima od strane države prema Čikaškoj konvenciji te
- organizacija bi trebala biti subjekt normalnim komercijalnim porezima [2].

Većina država u Europskoj uniji uspostavilo je neku vrstu nezavisnog tijela koje je zaduženo za pružanje usluga zračne plovidbe. Shodno tome, razvijaju se financijski nezavisni pružatelji usluga. Prema ICAO-u, koji govori kako bi pružatelji usluga trebali biti nezavisno tijelo, postoje tri temeljna organizacija oblika ANSP-a:

- organizacija u sklopu državne uprave – ovisi o državnom financiranju sa zaposlenicima - državnim službenicima,
- nezavisni entitet koji pripada javnom sektoru – entitet odvojen od države, ali je i dalje u njenom vlasništvu te
- djelomično ili potpuno privatizirani samostalni entitet [2], [25].

Svi pružatelji usluga u zračnoj plovidbi na području Europe financiraju svoje aktivnosti tako što zrakoplovnim kompanijama naplaćuju korištenje svojeg zračnog prostora. Naplata na ruti obično predstavlja značajan dio troškova leta, pa može utjecati na odabir ruta kojima se leti. Naime, zrakoplovne kompanije mogu se odlučiti za let duljim rutama kako bi izbjegle zračni prostor zemalja koje im naplaćuju više te im tako stvaraju veće troškove. Shodno tome, promet i prihod ANSP-a ovisi o naknadi koju definira za vlastiti zračni prostor [26].

Također, bitno je napomenuti kako se naknade naplaćuju korisnicima usluga, odnosno zračnim prijevoznicima, kroz dva režima naplate:

- naplata rutnih usluga – za prijevoznike koji lete u gornjem zračnom prostoru te
- naplata terminalnih usluga – za prijevoznike koji polijeću i slijeću [2].

Dakle, pružatelji usluga u zračnoj plovidbi predstavljaju javnu ili privatnu organizaciju koja pruža usluge upravljanja zrakoplovom u letu ili na manevarskoj površini te koja je legitimni nosilac te odgovornosti. Tablicom 1. prikazani su organizacijski oblici pružatelja usluga u zračnoj plovidbi na području Europe.

Tablica 1. Organizacijski oblici pružatelja usluga u zračnoj plovidbi na području Europe

	ANSP	KODNA OZNAKA	DRŽAVA	ORGANIZACIJSKI OBLICI I KORPORATIVNI SPORAZUMI	OAT - USLUGE OPERATIVNOG ZRAČNOG PROMETA	USLUGE IZNAD OCEANSKOG PODRUČJA	MAASTRICHT UPPER AREA CONTROL CENTRE (MUJAC)	DELEGIRANI ATM	INTERNI MET	VLASNIŠTVO I MENADŽMENT
1	Albcontrol	AL	Republika Albanija	dioničko društvo (državno vlasništvo)	X				X	
2	ANS CR	CZ	Češka Republika	poduzeće u javnom vlasništvu						
3	ANS Finland	FI	Republika Finska	poduzeće u javnom vlasništvu	X			X	X	
4	ARMATS	AM	Republika Armenija	dioničko društvo (državno vlasništvo)						
5	Austro Control	AT	Republika Austrija	društvo s ograničenom odgovornošću (državno vlasništvo)					X	
6	Avinor	NO	Kraljevina Norveška	dioničko društvo (državno vlasništvo)	X	X				X
7	BULATSA	BG	Republika Bugarska	poduzeće u javnom vlasništvu					X	
8	Croatia Control	HR	Republika Hrvatska	dioničko društvo (državno vlasništvo)	X			X	X	
9	DCAC Cyprus	CY	Republika Cipar	državno tijelo						
10	DFS	DE	Savezna Republika Njemačka	društvo s ograničenom odgovornošću (državno vlasništvo)	X		X			
11	DHMI	TR	Republika Turska	autonomno državno poduzeće						X
12	DSNA	FR	Francuska Republika	državno tijelo (autonomni budžet)				X		
13	EANS	EE	Republika Estonija	dioničko društvo (državno vlasništvo)						
14	ENAIRES	ES	Kraljevina Španjolska	poduzeće u javnom vlasništvu						
15	ENAV	IT	Talijanska Republika	dioničko društvo (državno vlasništvo)					X	
16	HCAA	GR	Helenska Republika	državno tijelo						X
17	HungaroControl	HU	Mađarska	poduzeće u javnom vlasništvu					X	
18	IAA	IE	Irska	dioničko društvo (državno vlasništvo)		X				
19	LFV	SE	Kraljevina Švedska	poduzeće u javnom vlasništvu	X			X	X	
20	LGS	LV	Republika Latvija	dioničko društvo (državno vlasništvo)					X	
21	LPS	SK	Slovačka Republika	poduzeće u javnom vlasništvu						
22	LVNL	NL	Kraljevina Nizozemska	nezavisno upravno tijelo			X			
23	MATS	MT	Republika Malta	dioničko društvo (državno vlasništvo)						
24	M-NAV	MK	Republika Sjeverna Makedonija	dioničko društvo (državno vlasništvo)	X				X	
25	MOLDATSA	MD	Republika Moldavija	poduzeće u javnom vlasništvu	X				X	
26	MUAC		/	međunarodna organizacija	X					
27	NATS	UK	Ujedinjeno Kraljevstvo Velike Britanije i Sjeverne Irske	dioničko društvo (djelomično privatizirano)		X		X		
28	NAV Portugal	PT	Portugalska Republika	poduzeće u javnom vlasništvu		X				
29	NAVIAIR	DK	Kraljevina Danska	poduzeće u javnom vlasništvu	X					
30	Oro Navigacija	LT	Republika Litva	poduzeće u javnom vlasništvu						
31	PANSA	PL	Republika Poljska	državo tijelo (pravni entitet s autonomnim budžetom)						
32	ROMATSA	RO	Rumunjska	poduzeće u javnom vlasništvu					X	
33	Sakaeronavigatsia	GE	Gruzija	društvo s ograničenom odgovornošću (državno vlasništvo)					X	
34	skeyes	BE	Kraljevina Belgija	poduzeće u javnom vlasništvu			X		X	
35	Skyguide	CH	Švicarska Konfederacija	dioničko društvo (državno vlasništvo)	X			X		
36	Slovenia Control	SI	Republika Slovenija	poduzeće u javnom vlasništvu	X					
37	SMATSA	RS	Republika Srbija	dioničko društvo	X			X	X	
38	UKSATSE	UA	Ukrajina	poduzeće u javnom vlasništvu					X	

Izvor: [27]

3. POKAZATELJI PERFORMANSI JEDINSTVENOG EUROPSKOG NEBA

Europska politika zračnog prometa dugo je godina regulirana kroz međudržavne zakonodavne mehanizme bilateralnih⁴¹ sporazuma o zračnom prometu. Sporazumi su restriktivni u smislu mogućih linija, maksimalnog broja dopuštenih letova te zračnih prijevoznika kojima je bio dozvoljen rad. Ograničenja kapaciteta zračnog prostora u Europi dovela su do sve većih kašnjenja. No, kašnjenja se nisu događala samo zbog nedostataka kapaciteta, već su bila uzrokovana i činjenicom da je kontrola zračnog prometa u Europi bila vrlo fragmentirana i neučinkovita. Zračni prostor je dan danas strukturiran oko okvira državnih granica, pa letovi često nisu u mogućnosti pratiti direktne rute, što bi u konačnici uštedjelo gorivo, reduciralo troškove te smanjilo štetni utjecaj na okoliš.

Stanje se kasnije krenulo mijenjati kada je veliki broj diskriminatornih sporazuma zamijenio transparentniji europski razvojni okvir. Rascjepkanost europskog zračnog prostora koja je kočila njegovu povezanost i fleksibilnost pokušala se ublažiti uvođenjem inicijative „Jedinstveno europsko nebo“. Također, uspostavljen je Plan performansi za usluge u zračnoj plovidbi i mrežne funkcije te su određena ključna područja performansi koja se mjere zajedno sa svojim pokazateljima [28], [29].

3.1. Inicijativa „Jedinstveno europsko nebo“

Inicijativa Jedinstveno europsko nebo – SES⁴² pokrenuta je 1999. godine kao odgovor na sve veći broj kašnjenja u zračnoj plovidbi koja su zbog drastičnog povećanja zračnog prometa te fragmentiranosti zračnog prostora kulminirala krajem 1990-ih godina u Europi. SES inicijativa definirana je od strane Europske komisije 2004. godine s ciljem restrukturiranja zračnog prostora te unapređenja učinkovitosti službe upravljanja zračnim prometom, boljim povezivanjem zračnog prostora, potičući time daljnji razvoj prema što učinkovitijem sustavu zračnog prometa.

Glavni cilj Jedinstvenog europskog neba je smanjiti rascjepkanost europskog zračnog prostora te tako povećati njegov kapacitet koji ispunjava zahtjeve svih korisnika zračnog prometa i svesti kašnjenja na što manju razinu. S ciljem postizanja bolje protočnosti i većeg kapaciteta, zračni prostor se restrukturira, dok se u isto vrijeme razine učinkovitosti i sigurnosti upravljanja zračnim prometom povećavaju. Kako bi se postiglo Jedinstveno europsko nebo

⁴¹ bilateralan - koji obuhvaća dvije strane, obostran

⁴² SES (engl. *Single European Sky*) - Jedinstveno europsko nebo

potrebno je restrukturirati zračni prostor, umanjiti važnost nacionalnih granica i prilagoditi ih europskim mjerama te osigurati da koncept apsolutne suverenosti nad nacionalnim nebom bude zamijenjen pravnim i političkim strukturama, koje bi omogućile zajednički zračni prostor cijeloj Europi [29], [30], [31].

U usporedbi s inicijativom SES-a iz 2004. godine, cilj SES-a je do 2030. godine:

- deseterostruko povećanje sigurnosti,
- smanjenje troškova ATM-a za 50%,
- smanjenje utjecaja na okoliš za 10% po letu te
- omogućavanje trostrukog povećanja kapaciteta zračnog prostora [32].

3.2. Regulatorni paketi Jedinstvenog europskog neba

Inicijativa Jedinstvenog europskog neba uvedena je kroz dva glavna regulatorna paketa, kako je prethodno spomenuto, s ciljem povećanja kapaciteta, smanjenja troškova i smanjenja emisija štetnih plinova. Potrebno je napomenuti kako je pokrenut i treći legislativni paket poradi dodatnog unapređenja prethodno pokrenutih procesa.

3.2.1. „SES I“

Implementacija SES-a započela je s prvim regulatornim paketom koji je donesen 2004. godine. Zakonodavni okvir „SES-a I“ sastojao se od četiri ključne regulative:

- Uredbe (EZ) 549/2004 o utvrđivanju pravnih okvira za uspostavljanje Jedinstvenog europskog neba,
- Uredbe (EZ) 550/2004 o pružanju navigacijskih usluga u zračnoj plovidbi na području SES-a,
- Uredbe (EZ) 551/2004 o organizaciji i upotrebi zračnog prostora SES-a te
- Uredbe (EZ) 552/2004 o interoperabilnosti sustava europske ATM mreže [2], [33].

Glavne promjene koje je donijela regulativa „SES I“ su sljedeće:

- tehnološka standardizacija ATM sustava kroz **SESAR**⁴³ program,
- razdvajanje regulatora od pružatelja usluga zračne plovidbe,

⁴³ SESAR (engl. *Single European Sky ATM Research Programme*) - modernizacijski program ATM-a u sklopu SES inicijative

- unaprjeđivanje suradnje između vojnih i civilnih korisnika zračnog prostora,
- certifikacija kontrolora zračnog prometa i pružatelja usluga zračne plovidbe,
- povećanje učinkovitosti zračnog prostora uvođenjem koncepta funkcionalnih blokova zračnog prostora – **FAB**⁴⁴ te
- stvaranje nacionalnih nadzornih tijela – **NSA**⁴⁵ pružatelja usluga [2].

Iako je „SES I“ utvrdio opće ciljeve za povećanje sigurnosti, poboljšanje učinkovitosti i smanjenje kašnjenja, on nije izravno rješavao probleme performansi ATM sustava. Umjesto toga, koncentrirao se na stvaranje zajedničkog zakonodavnog okvira i utvrđivanje određenih operativnih standarda [34].

Dakle, unatoč ozbiljnim promjenama i izvjesnom uspjehu, prvi regulatorni paket nije stvorio razinu promjene za značajno poboljšanje performansi ATM sustava u određenim područjima. Na temelju prvog izvješća nakon implementacije, koje je sadržavalo popis dotadašnjih postignuća te je identificiralo nove izazove i predlagalo planove za budućnost, Europska komisija⁴⁶ iznijela je prijedlog za uvođenje drugog regulatornog paketa Jedinstvenog europskog neba – „SES II“. Novi paket bio je usmjeren prema objedinjavanju europskog zračnog prostora primjenom FAB-ova [31].

3.2.2. „SES II“ i „SES II+“

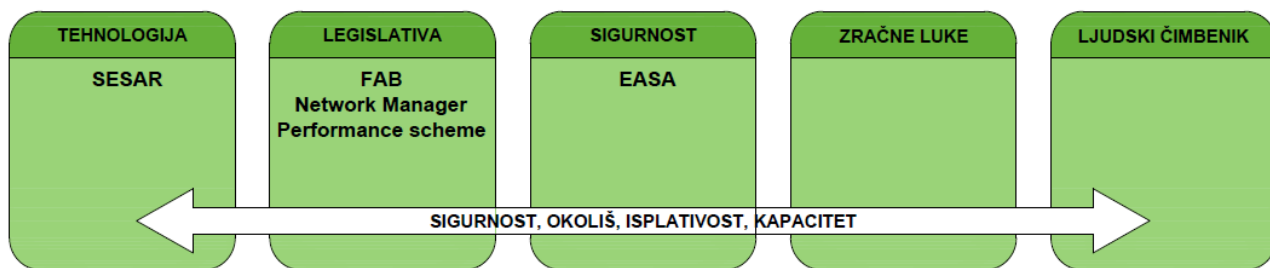
Iz prethodno navedenih razloga 2009. godine postojeća SES regulativa nadograđena je novim regulatornim paketom – „SES II“ koji se najviše fokusirao na poboljšanje učinkovitosti ATM sustava. Kako bi se ostvarili zadani ciljevi uspostavljeno je pet međusobno povezanih „stupova“ implementacije koji su prikazani na slici 2. i navedeni u nastavku:

- Nove tehnologije (engl. *Opening door to new technologies*) koje će omogućiti primjenu novog operativnog koncepta i povećati razinu sigurnosti,
- Regulacija performansi SES-a (engl. *Performance Regulation*) unaprjeđenjem performansi ATM sustava,
- Jedinstveni sigurnosni okvir (engl. *Single Safety Framework*) kako bi se omogućio usklađeni razvoj sigurnosnih propisa i njihova učinkovita primjena,
- Upravljanje zemaljskim kapacitetom (engl. *Managing Capacities on the ground*) koje će dovesti do optimizacije aerodromske infrastrukture te
- Ljudski čimbenik (engl. *Human Factors*) [2], [32], [33], [35].

⁴⁴ FAB (engl. *Functional Airspace Block*) - Funkcionalni blok zračnog prometa

⁴⁵ NSA (engl. *National Supervisory Authority*) - Nacionalno nadzorno tijelo

⁴⁶ Europska komisija - političko te glavno izvršno tijelo Europske unije, tijelo koje djeluje tako da je odlučivanje u njemu neovisno od volje države članice i koje zajedno s Europskim parlamentom i Vijećem Europske unije čini tri glavne institucije koje vode Europsku uniju



Slika 2. Pet "stupova" implementacije "SES II" regulatornog paketa

Izvor: [32]

Drugi regulatorni paket Jedininstvenog europskog neba ključan je za potrebe mjerenja učinkovitosti u zračnoj plovidbi jer je u njega uključen Plan mjerenja učinkovitosti (engl. *Performance Scheme*) u kojem su definirana četiri ključna područja performansi – **KPA**⁴⁷ koja se mjere i koja su navedena u nastavku:

- sigurnost (engl. *Safety*),
- okoliš (engl. *Environment*),
- ekonomska isplativost (engl. *Cost-efficiency*) te
- kapacitet (engl. *Capacity*).

„SES II“ regulatorni paket za sobom je ostavio određena preklapanja u zakonodavstvu, tako da su iste uredbe pronađene u čak nekoliko zakona. Nadalje, nakon što je Europska komisija izrazila nezadovoljstvo sporim napretkom država članica u provedbi reforme europskog ATM sustava, predložila je privremenu nadogradnju SES pravila i nacrt novog legislativnog paketa – „SES II+“.

Novi regulatorni paket fokusira se na sedam glavnih područja:

- pojednostaviti zakonodavstvo,
- implementirati strože ciljeve performansi usluga u zračnoj plovidbi i povećati samostalnost Tijela za reviziju performansi – **PRB**⁴⁸,
- ojačati funkciju Upravitelja mreže – **NM**⁴⁹ i prilagodljivost FAB-ova,
- povećati neovisnost Nacionalnih nadzornih tijela – **NSA**,
- zornije definirati ovlasti **EASA-e**⁵⁰,

⁴⁷ KPA (engl. *Key Performance Area*) - Ključno područje performansi

⁴⁸ PRB (engl. *Performance Review Body*) - Tijelo za reviziju performansi

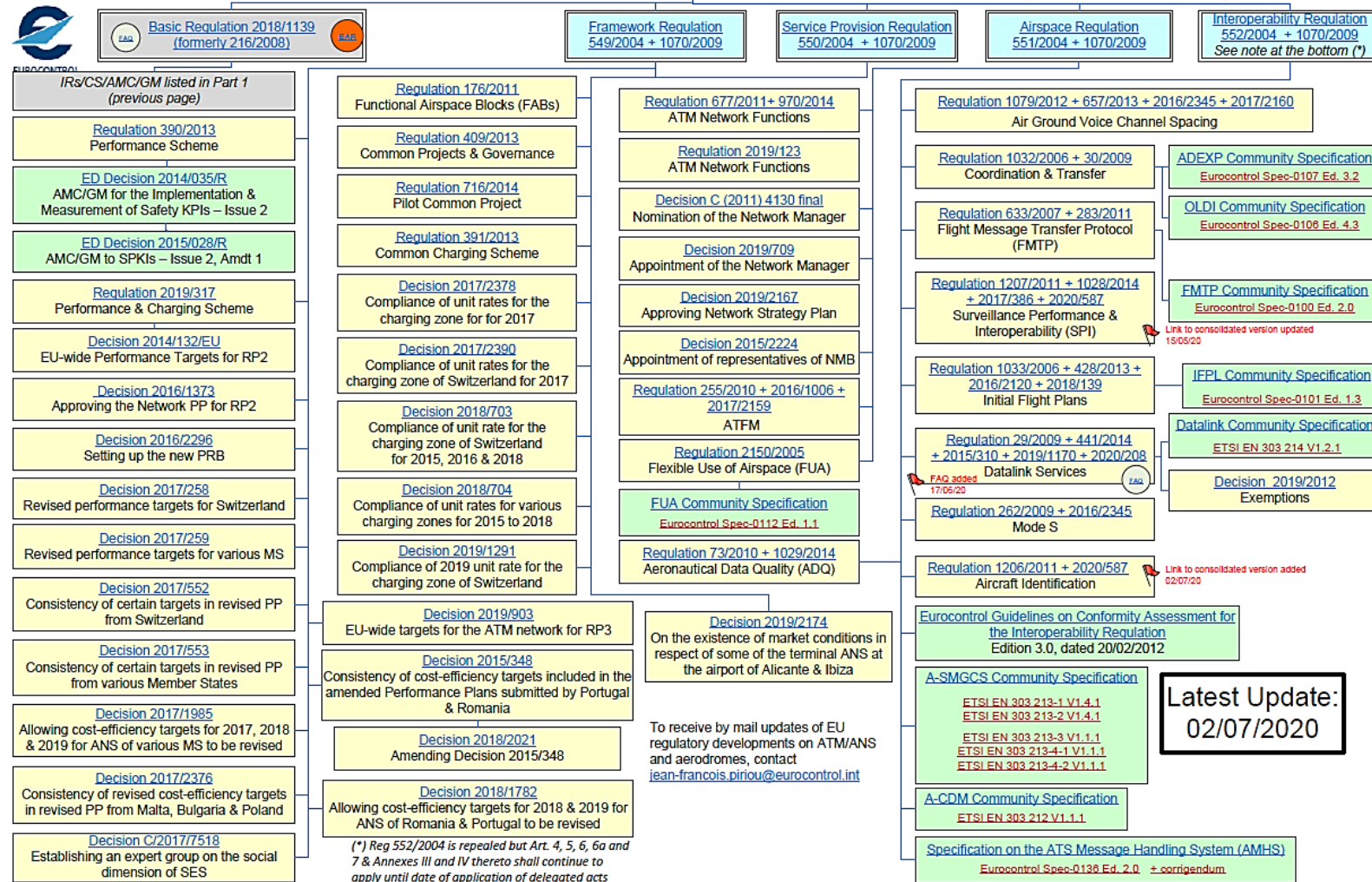
⁴⁹ NM (engl. *Network Manager*) - Upravitelj mreže

⁵⁰ EASA (engl. *European Aviation Safety Agency*) - Europska agencija za zrakoplovnu sigurnost

- povećati angažman korisnika zračnog prostora u procesu oblikovanja politike te
- razdvojiti usluge potpore u zračnoj plovidbi [33], [36].

Dakle, Europska komisija pokrenula je „SES II+“ regulatorni paket kako bi unaprijedila procese pokrenute „SES I“ i „SES II“ zakonskim okvirima. Na slikama 3. i 4. prikazani su europski regulatorni zahtjevi koji su važeći na dan 02. srpnja 2020. godine [37].

EU Legislation for ATM/ANS & Aerodromes
Part 2: Regs 549/2004, 550/2004, 551/2004, 552/2004 & their implementing measures (IRs/AMCs/GM)



Slika 4. Legislativa Jedinstvenog europskog neba na dan 02. srpnja 2020. godine

3.2.3. Legislativni paket

Prvi „stup“ inicijative Jedinstvenog europskog neba predlaže mjere i metode kojima bi se unaprijedio zakonodavni okvir SES-a. Legislativni paket sastoji se od tri usko povezane komponente:

- Plan mjerenja učinkovitosti (engl. *Performance Scheme*),
- Funkcionalni blokovi zračnog prostora – FAB te
- Upravitelj mreže – NM [32].

3.2.3.1. Plan mjerenja učinkovitosti – *Performance Scheme*

Plan mjerenja učinkovitosti doprinosi održivom razvoju zračnog prometa, poboljšavajući cjelokupnu učinkovitost te modernizirajući sustav usluga u zračnoj plovidbi kroz četiri ključna područja performansi – KPA:

- sigurnost (engl. *Safety*),
- okoliš (engl. *Environment*),
- kapacitet (engl. *Capacity*) te
- troškovnu učinkovitost (engl. *Cost-efficiency*).

Shema bi trebala osigurati pokazatelje performansi i provesti obvezujuće ciljeve u državama članicama za prethodno navedena ključna područja performansi uz uvjet održavanja potrebne razine sigurnosti te istovremeno omogućujući postavljanje ciljeva uspješnosti u ostalim ključnim područjima performansi. Tijelo za reviziju performansi koje je imenovala Europska komisija pomaže u pripremi ovih ciljeva i nadzire njihovu provedbu. Zbog toga Plan mjerenja učinkovitosti predstavlja najvažniji element za postizanje temeljnih ciljeva Jedinstvenog europskog neba [38].

Plan mjerenja učinkovitosti trebao bi osigurati jeftinije letove te dovesti do povećanja kapaciteta zračnog prostora. Kao rezultat povećanja kapaciteta, letovi bi znatno manje kasnili, što bi uvelike uštedilo nepotrebne troškove zrakoplovnih kompanija i putnika. Pored toga, utjecaj zračnog prometa na okoliš trebao bi se smanjiti kao rezultat efikasnijih i kraćih ruta. Korisnici zračnog prometa tako bi imali koristi od redovitog, ekonomičnijeg i „zelenijeg“ načina zračnog prijevoza uz održavanu ili čak poboljšanu razinu sigurnosti [39].

3.2.3.2. Funkcionalni blokovi zračnog prometa – FAB

Funkcionalni blokovi zračnog prometa predstavljaju osnovni alat za postizanje Jedinstvenog europskog neba te su jedan od glavnih temelja SES-a. Koncept FAB-ova definiran je u prvom zakonodavnom paketu SES-a 2004. godine te je dalje razvijen u drugom zakonodavnom paketu 2009. godine. Kako je navedeno u „SES II“ legislativnom paketu FAB predstavlja blok zračnog prostora koji je zasnovan na operativnim zahtjevima i uspostavljen neovisno o državnim granicama. Unutar FAB-ova pružanje se usluga u zračnoj plovidbi i srodne funkcije usmjeravaju na performanse te su optimizirane poboljšanom suradnjom između pružatelja usluga u zračnoj plovidbi ili, prema potrebi, integriranog pružatelja usluga.

FAB-ovi su vrlo bitni za smanjivanje fragmentacije europskog zračnog prostora te se neprestano trebaju prilagođavati rastućem prometu. Oni smanjuju broj kontrola zračnog prometa te standardiziraju ATM infrastrukturu. Također, dinamičkim upravljanjem prometom, pridonose smanjenju kašnjenja. Troškovi pružanja usluga se smanjuju, dok se ukupna učinkovitost leta povećava. Poboljšanje postojećih sigurnosnih standarda i ukupne učinkovitosti najbolje se može postići povećanjem razmjera operacija, bez obzira na granice. FAB-ovi tako postaju pokretači performansi te mijenjaju krajolik pružanja usluga ATM-a [40], [41].

U svakom FAB-u pripadajuće države članice moraju zajednički imenovati jednog ili više pružatelja ATS usluga. Uspostavljeno je devet FAB-ova koji su prikazani na slici 5. [40]. Države članice uspostavljenih FAB-ova navedene su u nastavku:

- BALTIC FAB – Litva i Poljska,
- DANISH – SWEDISH FAB: Danska i Švedska,
- NEFAB⁵¹ – Estonija, Finska, Latvija i Norveška,
- FAB UK – Ujedinjeno Kraljevstvo i Irska,
- FABEC⁵² – Belgija, Francuska, Njemačka, Luksemburg, Nizozemska, Švicarska i **EUROCONTROL**⁵³ Maastricht,
- FAB CE⁵⁴ – Austrija, Bosna i Hercegovina, Hrvatska, Češka, Mađarska, Slovačka i Slovenija,
- DANUBE FAB – Bugarska i Rumunjska,
- SW FAB⁵⁵ – Portugal i Španjolska te
- FAB BLUE MED – Cipar, Grčka, Italija i Malta (Albanija, Egipat i Tunis kao pridruženi partneri te Jordan i Libanon kao promatrači) [40].

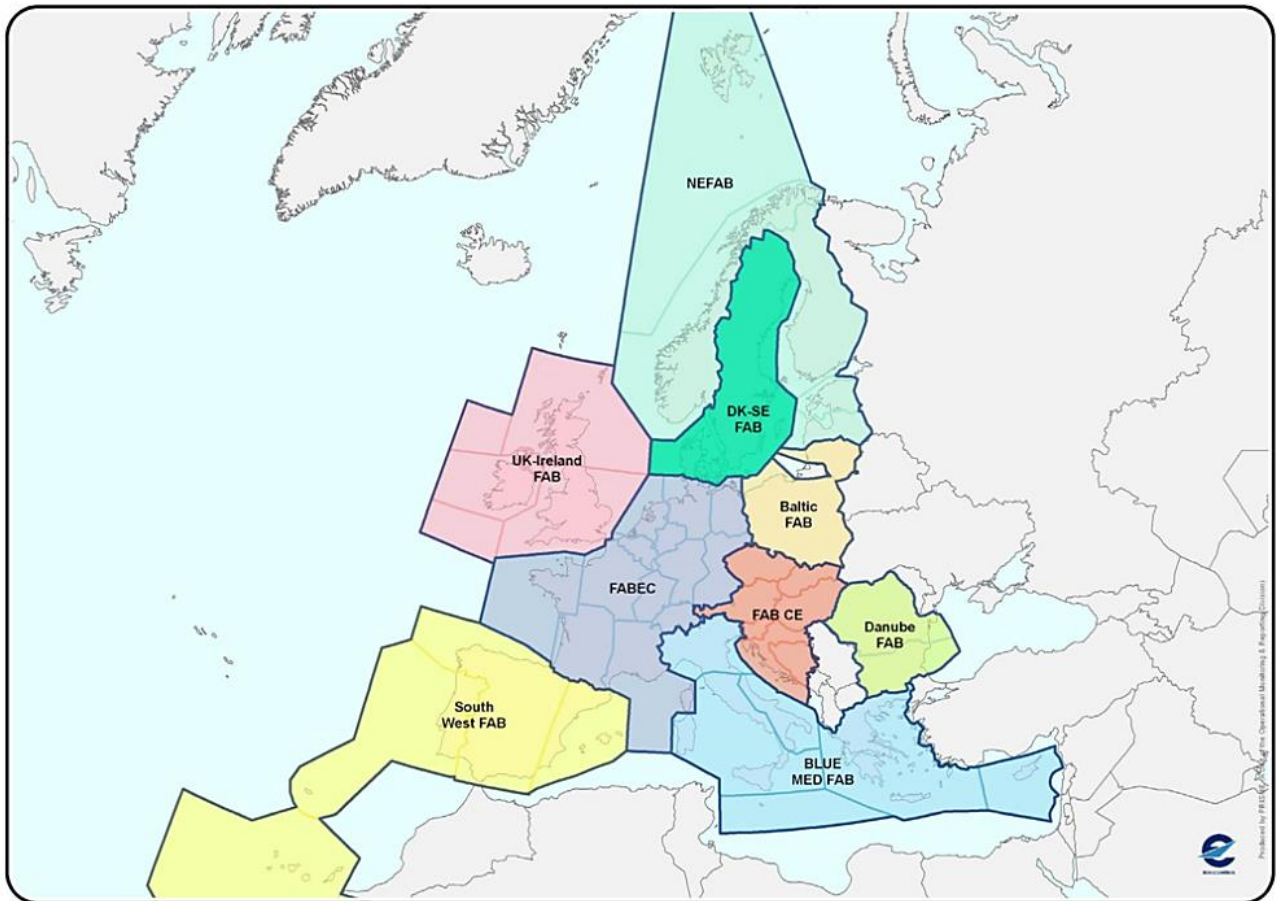
⁵¹ NEFAB (engl. *North European Functional Airspace Block*) - sjeverno-europski FAB

⁵² FABEC (engl. *Functional Airspace Block Europe Central*) - FAB centralne Europe

⁵³ EUROCONTROL - Europska organizacija za sigurnost zračne plovidbe

⁵⁴ FABCE (engl. *Functional Airspace Block Central Europe*) - srednjoeuropski FAB

⁵⁵ SWFAB (engl. *South West Functional Airspace Block*) - jugo-zapadni FAB



Slika 5. Funkcionalni blokovi zračnog prostora

Države unutar FAB-ova obavezne su omogućiti da blokovi zračnog prostora:

- osiguraju optimum zračnog prostora,
- osiguraju tekući i prilagodljiv prijenos odgovornosti među jedinicama kontrole zračnog prometa,
- osiguraju kompatibilnost konfiguracije gornjeg i donjeg zračnog prostora,
- budu podržani sigurnosnim planovima te da
- budu opravdani dodatnom vrijednosti (optimalno iskorištenje ljudskih i tehničkih resursa) [2].

3.2.3.3. Upravitelj mreže – *Network Manager*

Funkcija Upravitelja mreže – **NM** uspostavljena je početkom 2012. godine te predstavlja koristan alat za provedbu operacija Jedinog europskog neba. Upravitelj mreže koordinira svim sudionicima zračnog prometa, odnosno usko surađuje s pružateljima usluga u zračnoj plovidbi – **ANSP**, zračnim lukama, zrakoplovnim kompanijama i vojskom u 43 države. Cilj mu je uspostaviti učinkovitu ravnotežu između kapaciteta i prometne potražnje te na taj način optimizirati performanse cjelokupne europske zrakoplovne mreže i pridonijeti sigurnijem, održivijem i učinkovitijem zračnom prometu u Europi.

Također, svrha NM-a je spriječiti zagušenje u zraku kroz dizajniranje, planiranje i upravljanje europskim ATM sustavom te ograničiti nepotrebno sagorijevanje goriva i emisiju štetnih plinova. Funkcije Upravitelja mreže definirane su drugim regulatornim paketom Jedinog europskog neba te djeluju unutar svih operativnih i tehničkih područja ATM-a.

Ciljevi spomenutih funkcija su:

- razviti i provesti umreženi dizajn europskih ruta,
- organizirati upravljanje sustavom ATFCM-a,
- koordinirati radijske frekvencije unutar zrakoplovnih frekvencijskih pojaseva koje koristi opći zračni promet te
- provesti koordiniranu dodjelu SSR⁵⁶ kodova [42], [43].

3.2.4. Tehnologija

Sljedeći „stup“ implementacije zakonodavnog paketa odnosi se na tehnološki napredak Jedinog europskog neba. Sustavi kontrole zračnog prometa funkcionirali su na zastarjeloj tehnologiji u veoma rascjepkanom europskom zračnom prostoru te je iz tog razloga bilo potrebno ubrzati razvojni sustav kako bi se čim prije odgovorilo na sve izazove koji dolaze paralelno konstantnom porastu broja letova.

Uviđajući tu potrebu, Europska komisija pokrenula je 2005. godine perspektivan program modernizacije – **SESAR**⁵⁷. Program bi trebao poboljšati performanse upravljanja zračnim prometom, modernizaciju i harmonizaciju ATM sustava kroz definiranje, razvoj, provjeru i

⁵⁶ SSR (engl. *Secondary Surveillance Radar*) - sekundarni nadzorni radar, nadzorni radarski sustav koji aktivnim signalom odjeka određuje poziciju zrakoplova

⁵⁷ SESAR (engl. *Single European Sky ATM Research Programme*) - Zajedničko poduzeće za istraživanje ATM-a

primjenu inovativnih tehnoloških i operativnih rješenja. Cilj programa je osigurati održivost razvoja zračnog prometa u Europi na učinkovit i ponajprije siguran način.

Razvojni program – SESAR provodi se kroz tri faze:

- Faza definiranja (2005. – 2008.): razvijen *ATM Mater Plan*,
- Razvojna faza (2008. – 2013.): omogućen razvoj nove opreme i standarda kroz regulatorne mehanizme SES-a te
- Faza implementacije (započela 2014.): proizvodnja, nabava te uvođenje nove infrastrukture ATM sustava i odgovarajuće opreme.

Tijekom faze implementacije, koja još uvijek traje, uvest će se infrastruktura koja se sastoji od međusobno usklađenih komponenata koje će rezultirati visokoučinkovitim aktivnostima zračnog prometa u Europi. Uspješna primjena SESAR programa kolektivna je odgovornost koja zahtijeva angažiranost cijele zrakoplovne zajednice kako bi se poboljšao rad ATM sustava. No, važno je napomenuti kako će implementacija SESAR-a ostvariti samo neke od visokih ciljeva SES-a. Ukoliko se tehnološka komponenta ne provede u sinkronizaciji s ostalim „stupovima“ implementacije to će dovesti do daljnjih gubitaka bez dodatnih koristi [2], [32], [42].

3.2.5. Sigurnost

Suočeni s drastičnim povećanjem zračnog prometa i velikim brojem zračnih prijevoznika kao rezultatom uspješne primjene jedinstvenog zrakoplovnog tržišta, zrakoplovne vlasti odlučile su preuzeti inicijativu kako bi svim korisnicima zračnog prometa osigurale jednaku razinu sigurnosti na nebu s obzirom da je sigurnost oduvijek predstavljala prioritet u zrakoplovstvu.

Razlike u primjeni i usklađenosti sigurnosnih standarda dovele su do drugačijih procesa te primjene različite razine sigurnosnih propisa na području država članica. S ciljem razvijanja i usklađivanja zajedničkih standarda sigurnosti, Europa je 2002. godine donijela odluku o uspostavljanju jedinstvenog europskog sigurnosnog entiteta, Europske agencije za sigurnost u zrakoplovstvu – EASA-e, kao adekvatan odgovor svim sigurnosnim izazovima u zračnom prometu.

Slijedeći takav pristup, Europska komisija predložila je 2008. godine proširenje nadležnosti Agencije na preostala ključna područja sigurnosti, pa je tako nadležnost EASA-e proširena na područja aerodroma, Upravljanje zračnim prometom – ATM i na pružanje navigacijskih usluga. Dakle, *Safety*, kao „stup“ implementacije „SES II“ regulatornog paketa, predstavlja važan korak prema nadzoru sigurnosti čitavog lanca opskrbe zračnim prometom [32], [35], [44].

3.2.6. Zračne luke

U sklopu „stupa“ upravljanja zemaljskim kapacitetima, Europska komisija je zajedno s Europskim Parlamentom odobrila „akcijski plan povećanja sigurnosti, kapaciteta i učinkovitosti zračnih luka u Europi“. Kapacitet zračnih luka treba biti usklađen sa kapacitetom zračnog prostora kako bi se zračne luke bile u mogućnosti nositi sa konstantnim rastom potražnje za zračnim prometom.

Akcijski plan sadrži nekoliko mjera za povećanje proizvodnje i optimiziranje planiranja aerodromske infrastrukture, istodobno podižući sigurnosne i ekološke standarde:

- Bolja upotreba postojeće infrastrukture: nove tehnologije uvedene putem SESAR programa povećat će sigurnost i učinkovitost aerodromskih operacija,
- Unaprijeđeno planiranje aerodromske infrastrukture: prednost treba dati optimizaciji korištenja već postojećih kapaciteta,
- Promicanje intermodalnosti i poboljšanog pristupa zračnim lukama: bliska koordinacija željezničke i cestovne mreže te
- Postavljanje opservatorija Zajednice koji je fokusiran na kapacitet zračne luke [35].

3.2.7. Ljudski čimbenik

Od svih „stupova“ SES-a najmanji napredak postignut je u pogledu ljudskih čimbenika i socijalnih pitanja koja su uključena u implementaciju Jedinstvenog europskog neba. Opće je poznato kako je to vrlo izazovno područje te je potrebna velika predanost i marljivost rukovodstva i osoblja ANSP-a da provedu potpunu tranziciju. Naglašava se nužnost stalnih školovanja kako bi bilo moguće postići zadovoljavajuću razinu vještina i znanja potrebnih za pravilno, sigurno i učinkovito upravljanje zračnim prometom.

Bez uspješnog elementa ljudskih čimbenika SES inicijativa će rezultirati nepotpuno iskorištenom tehnologijom koja neće donijeti očekivane beneficije. Ovo područje smatra se najzahtjevnijim elementom te je potrebno odrediti jasan fokus na bolje planiranje angažmana s osobljem i upravom ANSP-a [32].

3.3. Okvir performansi Jedinstvenog europskog neba

Na nivou Europske unije te u sklopu drugog regulatornog paketa SES-a uspostavljen je Plan mjerenja učinkovitosti za usluge u zračnoj plovidbi i mrežne funkcije. Kao što je već prije navedeno, u sklopu Plana određeni su ciljevi unutar četiri ključna područja performansi – **KPA** preko kojih se mjeri učinkovitost u zračnoj plovidbi, a ona obuhvaćaju sigurnost, okoliš, kapacitet te troškovnu učinkovitost.

Kako navodi Provedbena uredba Komisije 2019/317 Plan mjerenja učinkovitosti trebao bi doprinijeti održivom razvoju sustava zračnog prijevoza, poboljšanjem performansi usluga u zračnoj plovidbi kroz primjenu pristupa „od vrata do vrata“ te uključujući rutne i terminalne usluge. Program bi trebao biti proveden u skladu s okvirom performansi europskog glavnog plana upravljanja zračnim prometom, ne zanemarujući dominantne ciljeve sigurnosti.

Komisiji, koja je zadužena za provedbu Plana mjerenja učinkovitosti, prilikom njegovog provođenja pomaže Tijelo za reviziju performansi. Kako bi bilo u mogućnosti uspješno pratiti performanse⁵⁸ europske ATM mreže, PRB priprema odgovarajuće radne dogovore s pružateljima usluga u zračnoj plovidbi, koordinatorima zračnih luka, operatorima zračnih luka te zračnim prijevoznicima.

Također, Plan mora predvidjeti pokazatelje i obvezujuće ciljeve⁵⁹ na svim područjima performansi. Osim postavljanja ciljeva na europskoj razini, ciljevi se uspostavljaju i na nacionalnoj ili razini funkcionalnih blokova zračnog prostora, pokazujući tako napredak svakog pružatelja usluga u zračnoj plovidbi na određenom prostoru.

Države članice moraju uspostaviti jedno ili više Nacionalnih nadzornih tijela⁶⁰ koja omogućavaju pravilnu provedu i nadzor Plana mjerenja učinkovitosti na lokalnoj razini. Tijela su zadužena za redovito praćenje napretka postignutog tijekom ostvarivanja ciljeva te ukoliko ciljevi nisu ostvareni, dotična država članica ili nadzorno tijelo treba provesti odgovarajuće mjere kako bi, ukoliko je moguće, omogućili rješavanje nastalog problema. Prilikom obavljanja svojih dužnosti ona moraju djelovati nepristrano, neovisno i transparentno.

Tijekom postavljanja ciljeva, svakom se prethodno navedenom ključnom području performansi pridružuje jedan ili ograničeni broj ključnih pokazatelja performansi – **KPI**⁶¹. Performanse usluga u zračnoj plovidbi ocjenjuju se u odnosu na obvezujuće ciljeve za svaki

⁵⁸ „**praćenje performansi**“ - kontinuirani proces prikupljanja i analiziranja podataka radi mjerenja stvarne učinkovitosti sustava u odnosu na postavljene ciljeve

⁵⁹ „**obvezujući cilj**“ - cilj performansi koji su države članice usvojile kao dio plana performansi i koji podliježe sustavu poticaja i/ili planovima korektivnih mjera

⁶⁰ „**Nacionalno nadzorno tijelo**“ - tijelo koje je osnovala jedna ili više država članica na nacionalnoj razini ili na razini FAB-a

⁶¹ KPI (engl. *Key Performance Indicator*) - pokazatelj performansi koji se upotrebljava za postavljanje cilja performansi

KPI. Također, uz ključne pokazatelje performansi postoje i pokazatelji performansi, odnosno pokazatelji za praćenje – **PI**⁶², sustavno vrednovanje i provjeru performansi.

Potrebno je odabrati specifične i mjerljive ključne pokazatelje performansi koji bi se trebali upotrebljavati u svrhu ostvarivanja realističnih, ostvarivih, održivih i vremenski ograničenih ciljeva performansi na razini Unije, nacionalnoj razini ili razini FAB-ova. Pokazatelji bi trebali obuhvaćati mrežne funkcije, kao i rutne i terminalne usluge u zračnoj plovidbi, kako bi se unaprijedile ukupne performanse mreže. Tijekom referentnog razdoblja ključni se pokazatelji performansi ne smiju mijenjati.

Program performansi, odnosno Plan mjerenja učinkovitosti, provodi se kroz tri referentna razdoblja – **RP**⁶³ tijekom kojih se mora osigurati učinkovit postupak praćenja performansi kako bi se postigli određeni ciljevi. Prvo referentno razdoblje Plana odnosilo se na period od 2012. do 2014. godine, dok se drugo referentno razdoblje odnosilo na period od 2015. do 2019. godine. Treće referentno razdoblje obuhvaća godine od 2020. do 2024., uključujući 2020. i 2024. godinu. Naredna referentna razdoblja trebala bi trajati po pet kalendarskih godina.

Također je važno napomenuti, kako u okolnostima koje su u vrijeme donošenja Plana mjerenja učinkovitosti bile nepredvidljive i koje države članice, pružatelji usluga u zračnoj plovidbi i Upravitelj mreže ne mogu riješiti i nadzirati, uspostavljanje odgovarajućih mehanizama upozoravanja trebalo bi omogućiti provođenje određenih mjera. Glavni cilj tih mjera je očuvanje sigurnosnih zahtjeva te održavanje kontinuiteta pružanja usluga. Navedene akcije mogu uključivati reviziju ciljeva performansi na razini cijele Unije i na lokalnoj razini [38], [45], [46].

3.4. Ključna područja performansi i Ključni pokazatelji performansi

Ključna područja performansi kroz koja se, sukladno Planu mjerenja učinkovitosti, kao što je već prethodno spomenuto, mjeri učinkovitost u zračnoj plovidbi su sljedeća:

- SIGURNOST (engl. *Safety*),
- OKOLIŠ (engl. *Environment*),
- KAPACITET (engl. *Capacity*) te
- TROŠKOVNA UČINKOVITOST (engl. *Cost-efficiency*).

Za navedena područja definirani su ključni pokazatelji performansi sa svrhom određivanja održivih, ostvarivih, realnih i vremenski ograničenih ciljeva performansi [45].

⁶² PI (engl. *Performance Indicator*) - pokazatelj za praćenje/pokazatelj performansi

⁶³ RP (engl. *Reference Period*) - referentno razdoblje, razdoblje valjanosti te primjene ciljeva i planova performansi na razini cijele Unije

3.4.1. Ključno područje performansi – Sigurnost

Ključni pokazatelji performansi i pokazatelji za praćenje unutar KPA „**Sigurnost**“ koriste se za postavljanje ciljeva na razini Unije te na lokalnoj razini. „Sigurnost je stanje, uvjetno i načelno, sustava u nekom procesu, koje uključuje praktične postupke osiguranja – zaštitu, regulaciju i kontrolu“ [47].

Kako navodi Provedbena uredba Komisije 2019/317, **ključni pokazatelji performansi** na razini Unije i na lokalnoj razini su identični, a pod lokalnom razinom podrazumijeva se razina pružatelja usluga u zračnoj plovidbi. KPI koji se definira je minimalna razina učinkovitosti upravljanja sigurnošću koju moraju postići pružatelji usluga u zračnoj plovidbi. Navedeni KPI mjeri se razinom realizacije ciljeva upravljanja sigurnošću koji su navedeni u nastavku:

- politika i ciljevi u pogledu sigurnosti,
- upravljanje sigurnosnim rizikom,
- osiguranje sigurnosti,
- promocija sigurnosti te
- kultura sigurnosti.

Pokazatelji za praćenje koji su definirani na razini Unije su stopa neodobrenih ulaza na USS-u⁶⁴ s utjecajem na sigurnosti te stopa povreda minimuma razdvajanja s utjecajem na sigurnost.

Na lokalnoj razini prate se sljedeći **pokazatelji za praćenje**:

- stopa neodobrenih ulaza na USS-u u zračnim lukama države članice – za potrebe ovog pokazatelja „lokalno“ znači na razini zračne luke,
- stopa povreda minimuma razdvajanja unutar zračnog prostora svih jedinica za operativne usluge u zračnom prometu koje imaju kontrolu u državi članici – za potrebe ovog pokazatelja „lokalno“ znači na nacionalnoj razini,
- stopa neodobrenih ulaza na USS-u u zračnoj luci – za potrebe ovog pokazatelja „lokalno“ znači na razini zračne luke te
- stopa povreda minimuma razdvajanja unutar zračnog prostora u kojem pružatelj usluga u zračnoj plovidbi pruža usluge u zračnom prometu – za potrebe ovog pokazatelja „lokalno“ znači na razini ANSP-a.

Navedeni pokazatelji za praćenje prate se kroz cijelu kalendarsku godinu te za svaku godinu referentnog razdoblja [45], [48].

⁶⁴ USS - uzletno-sletna staza

3.4.2. Ključno područje performansi – Okoliš

Ključni pokazatelji performansi i pokazatelji za praćenje unutar KPA „Okoliš“ koriste se za postavljanje ciljeva na razini Unije te na lokalnoj razini.

Kroz prosječnu učinkovitost leta na određenoj ruti (engl. *en-route flight efficiency*) mjeri se učinkovitost unutar ključnog područja performansi – „Okoliš“. Iako prosječna učinkovitost leta na određenoj ruti obuhvaća komponentu visine i komponentu udaljenosti, naglasak se stavlja na komponentu udaljenosti – horizontalnu komponentu. Dakle, unutar navedenog KPA definirani su ključni pokazatelji učinkovitosti koji označavaju učinkovitost leta, a to su horizontalne komponente.

Kako navodi Provedbena uredba Komisije 2019/317, **ključni pokazatelj performansi** definiran na razini Unije je prosječna učinkovitost horizontalnog leta na ruti za stvarnu putanju.

Na razini Unije prate se sljedeći **pokazatelji za praćenje**:

- prosječna učinkovitost horizontalnog leta na ruti za putanju dostavljenog plana leta,
- prosječna učinkovitost horizontalnog leta na ruti za najkraću ograničenu putanju,
- djelotvorna upotreba rezerviranog ili odvojenog zračnog prostora,
- stopa planiranja putem dostupnih struktura zračnog prostora – uključuje rezervirani ili odvojeni zračni prostor te uvjetovane rute za opći zračni promet te
- stopa upotrebe dostupnih struktura zračnog prostora – uključuje rezervirani ili odvojeni zračni prostor i uvjetovane rute za opći zračni promet.

Nadalje, **ključni pokazatelj performansi** koji je definiran na lokalnoj razini je prosječna učinkovitost horizontalnog leta na ruti za stvarnu putanju. Za potrebe ovog pokazatelja „lokalni“ znači na nacionalnoj razini ili na razini FAB-ova.

Na lokalnoj razini prate se sljedeći **pokazatelji za praćenje**:

- prosječna učinkovitost horizontalnog leta na ruti za putanju iz posljednjeg dostavljenog plana leta – za potrebe ovog pokazatelja „lokalno“ znači na nacionalnoj razini ili na razini FAB-ova,
- prosječna učinkovitost horizontalnog leta na ruti za najkraću ograničenu putanju – za potrebe ovog pokazatelja „lokalno“ znači na nacionalnoj razini ili na razini FAB-ova,

- dodatno vrijeme u fazi taksiranja prilikom operacije uzlijetanja – za potrebe ovog pokazatelja „lokalno“ znači na razini zračne luke s najmanje 80 000 IFR⁶⁵ kretanja u godini,
- dodatno vrijeme unutar terminalnog zračnog prostora – za potrebe ovog pokazatelja „lokalno“ znači na razini zračne luke s najmanje 80 000 IFR kretanja u godini,
- udio dolazaka koji izvode operaciju neprekidnog spuštanja – za potrebe ovog pokazatelja „lokalno“ znači na razini zračne luke,
- djelotvorna upotreba rezerviranog ili odvojenog lokalnog zračnog prostora – za potrebe ovog pokazatelja „lokalno“ znači na nacionalnoj razini s podjelom na razini odgovornosti centra oblasne kontrole,
- stopa planiranja putem dostupnih struktura lokalnog zračnog prostora – za potrebe ovog pokazatelja „lokalno“ znači na nacionalnoj razini s podjelom na razini odgovornosti centra oblasne kontrole te
- stopa upotrebe dostupnih struktura lokalnog zračnog prostora – za potrebe ovog pokazatelja „lokalno“ znači na nacionalnoj razini s podjelom na razini odgovornosti centra oblasne kontrole.

Navedeni ključni pokazatelji performansi i pokazatelji za praćenje prate se kroz cijelu kalendarsku godinu te za svaku godinu referentnog razdoblja [45], [48].

3.4.3. Ključno područje performansi – Kapacitet

Ključni pokazatelji performansi i pokazatelji za praćenje unutar KPA „**Kapacitet**“ koriste se za postavljanje ciljeva na razini Unije te na lokalnoj razini.

Unutar područja „Kapacitet“ definirani ključni pokazatelji učinkovitosti odnose se na stupanj kašnjenja, tj. prosječne minute kašnjenja na određenoj ruti. Navedeni problem nerijetko nastaje i zbog kapaciteta koji se ne povećava te ne prati konstantan porast TD-a.

Kako navodi Provedbena uredba Komisije 2019/317, **ključni pokazatelji performansi** definirani na razini Unije su prosječne minute kašnjenja na ruti ATFM-a po letu koje se mogu pripisati uslugama u zračnoj plovidbi.

⁶⁵ IFR (engl. *Instrumental Flight Rules*) - let pomoću instrumenata, let zrakoplova prema pravilima za instrumentalno letenje

Na razini Unije prate se sljedeći **pokazatelji za praćenje**:

- prosječno vrijeme kašnjenja ATFM-a prilikom dolaska po letu – može se pripisati uslugama u zračnoj plovidbi na terminalu i zračnoj luci te koje je uzrokovano ograničenjima slijetanja u određenoj zračnoj luci,
- postotak letova kod kojih je kašnjenje ATFM-a na ruti dulje od 15 minuta te
- prosječno vrijeme svih vrsta kašnjenja prilikom odlaska po letu.

Nadalje, **ključni pokazatelji performansi** koji su definirani na lokalnoj razini su sljedeći:

- prosječne minute kašnjenja na ruti ATFM-a po letu – može se pripisati uslugama u zračnoj plovidbi – za potrebe ovog pokazatelja „lokalno“ znači na nacionalnoj razini ili na razini FAB-ova te
- prosječno vrijeme kašnjenja ATFM-a prilikom dolaska po letu – može se pripisati uslugama u zračnoj plovidbi na terminalu i u zračnoj luci te izračunato na lokalnoj razini – za potrebe ovog pokazatelja „lokalno“ znači na nacionalnoj razini.

Na lokalnoj razini prate se sljedeći **pokazatelji za praćenje**:

- postotak IFR letova koji se pridržavaju svojih odlaznih slotova⁶⁶ ATFM-a na lokalnoj razini – za potrebe ovog pokazatelja „lokalno“ znači na nacionalnoj razini s raščlambom na razini zračne luke,
- prosječne minute kašnjenja prilikom dolaska povezanog s kontrolom zračnog prometa po letu zbog ograničenja uzlijetanja u zračnoj luci odlaska, izračunate na lokalnoj razini – za potrebe ovog pokazatelja „lokalno“ znači na razini zračne luke s najmanje 80 000 IFR kretanja u godini te
- prosječno vrijeme kašnjenja po letu u odlasku zbog svih uzroka, izračunato na lokalnoj razini – za potrebe ovog pokazatelja „lokalno“ znači na razini zračne luke s najmanje 80 000 IFR kretanja u godini.

Navedeni ključni pokazatelji performansi i pokazatelji za praćenje prate se kroz cijelu kalendarsku godinu te za svaku godinu referentnog razdoblja [45], [48].

⁶⁶ CTOT (engl. *Calculated Time of Take Off*) - dozvola kojom se nastoji ograničiti broj zrakoplova u zračnoj luci u određenom dijelu dana, u hrvatskom jeziku jednostavnije nazvana - *slot*

3.4.4. Ključno područje performansi – Troškovna učinkovitost

Ključni pokazatelji performansi i pokazatelji za praćenje unutar KPA „Troškovna učinkovitost“ koriste se za postavljanje ciljeva na razini Unije te na lokalnoj razini. Unutar navedenog područja definirani ključni pokazatelji učinkovitosti odnose se na utvrđenu jediničnu cijenu naplate pružanja usluga.

Kako navodi Provedbena uredba Komisije 2019/317, **ključni pokazatelj performansi** definiran na razini Unije je godišnja promjena prosječnog „utvrđenog jediničnog troška“ za rutne usluge u zračnoj plovidbi.

Pokazatelji za praćenje koji se prate na razini Unije su stvarni jedinični troškovi koje korisnici snose zasebno za rutne i terminalne usluge u zračnoj plovidbi.

Nadalje, **ključni pokazatelji performansi** koji su definirani na lokalnoj razini su sljedeći:

- utvrđeni jedinični trošak za rutne usluge u zračnoj plovidbi – za potrebe ovog pokazatelja, „lokalno“ znači na razini naplate te
- utvrđeni jedinični trošak za terminalne usluge u zračnoj plovidbi – za potrebe ovog pokazatelja, „lokalno“ znači na razini naplate.

Pokazatelji za praćenje koji se prate na lokalnoj razini su stvarni jedinični troškovi koje korisnici snose zasebno za rutne i terminalne usluge u zračnoj plovidbi.

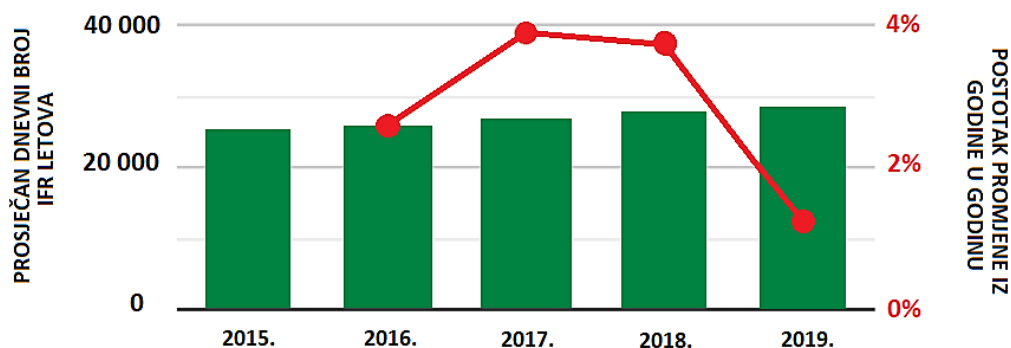
Navedeni ključni pokazatelji performansi i pokazatelji za praćenje prate se kroz cijelu kalendarsku godinu te za svaku godinu referentnog razdoblja [45].

3.5. Stanje ključnih pokazatelja performansi SES-a za RP2

Plan mjerenja učinkovitosti provodi se u različitim vremenskim razdobljima koja se nazivaju referenta razdoblja – RP. Tijekom tih razdoblja prate se performanse tijekom postizanja određenih zadanih ciljeva. Ukoliko postoji opravdan razlog za sumnju da zadani ciljevi neće biti postignuti, tada je potrebno uvesti korektivne mjere. U nastavku je prikazano stanje ključnih pokazatelja performansi SES-a za drugo referentno razdoblje – RP2 koje je započelo početkom 2015. godine, a završilo krajem 2019. godine.

Na grafikonu 1. prikazan je prosječan dnevni broj IFR letova iznad Europe tijekom 2015., 2016., 2017., 2018. i 2019. godine i postotak promjene istih u usporedbi s prethodnim godinama. Iz grafikona je vidljivo kako je zračni promet bilježio blagi, ali kontinuirani rast s najmanjim vrijednostima u 2015. godini i najvećim vrijednostima u 2019. godini. Naime,

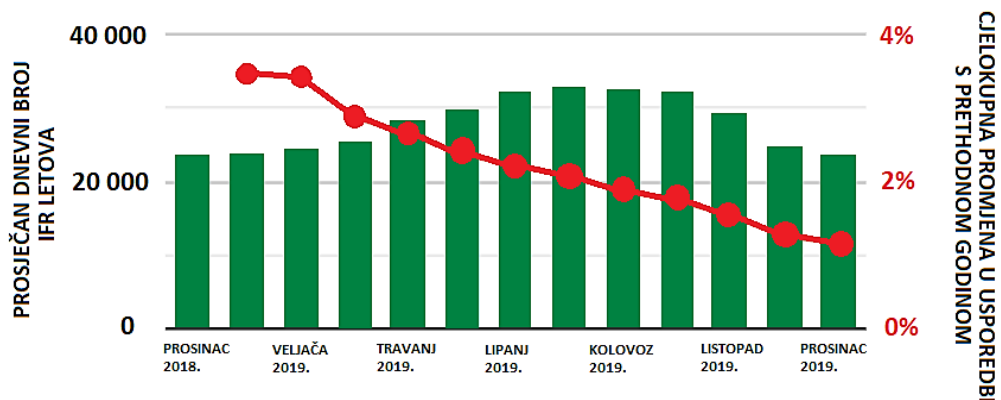
tijekom 2015. godine registrirano je ukupno 9 242 345 IFR letova s dnevnom prosječkom od 25 321 IFR letova, dok je tijekom 2019. godine registrirano ukupno 10 334 109 IFR letova s dnevnom prosječkom od 28 313 IFR letova [49].



Grafikon 1. Prosječni dnevni brojevi IFR letova iznad Europe tijekom RP2 i postotak promjene istih u usporedbi s prethodnim godinama

Izvor: [49]

Na grafikonu 2. prikazan je prosječan dnevni broj IFR letova iznad Europe za 2019. godinu po mjesecima i postotak promjene istih u usporedbi s prethodnom godinom. Iz grafikona je vidljiv blagi i kontinuirani rast između siječnja i ožujka 2019. godine, a zatim nešto veći porast s ožujka na travanj 2019. godine, praćen kontinuiranim blagim porastom sve do kolovoza 2019. godine kada se prosječan dnevni broj IFR letova polako krenuo smanjivati. Tijekom 2019. godine najveće su vrijednosti postignute u srpnju kada je registrirano 32 853 IFR letova dnevno, dok su najmanje vrijednosti zabilježene tijekom siječnja kada je registrirano 23 568 IFR letova dnevno [49].



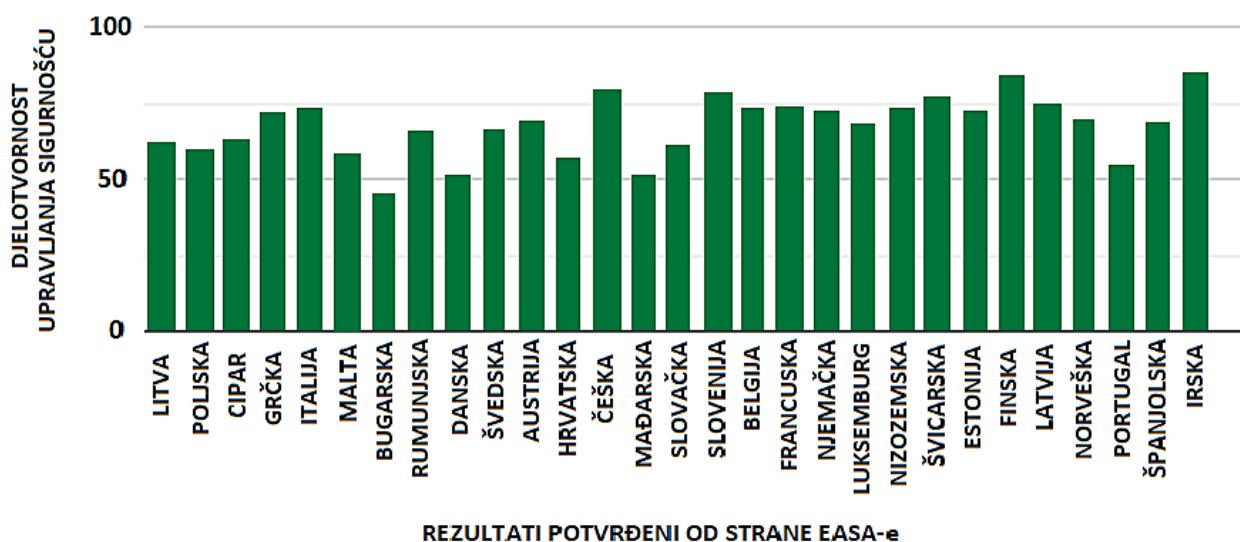
Grafikon 2. Prosječni brojevi dnevnih IFR letova iznad Europe za 2019. godinu po mjesecima i postotak promjene istih u usporedbi s prethodnom godinom

Izvor: [49]

3.5.1. Sigurnost

Unutar ključnog područja performansi „Sigurnost“ kriterij za ocjenjivanje planova i ciljeva performansi na nacionalnoj razini ili na razini funkcionalnog bloka zračnog prostora je djelotvornost upravljanja sigurnošću. S obzirom na usklađenost nacionalnih ciljeva ili ciljeva performansi FAB-ova s ciljevima performansi na razini Unije za svaku kalendarsku godinu referentnog razdoblja, razina djelotvornosti upravljanja sigurnošću je jednaka ili viša od odgovarajućih ciljeva performansi na razini Unije [45].

Na grafikonu 3. prikazano je kretanje djelotvornosti upravljanja sigurnošću na razini europskih država za razdoblje između siječnja i prosinca 2019. godine. Iz grafikona se može iščitati kako su najmanju razinu djelotvornosti zabilježile Republika Bugarska i Mađarska, dok su najveću razinu zabilježile Republika Finska i Irska. RH⁶⁷ zabilježila je osrednji rezultat s iznosom 57/100 [49].



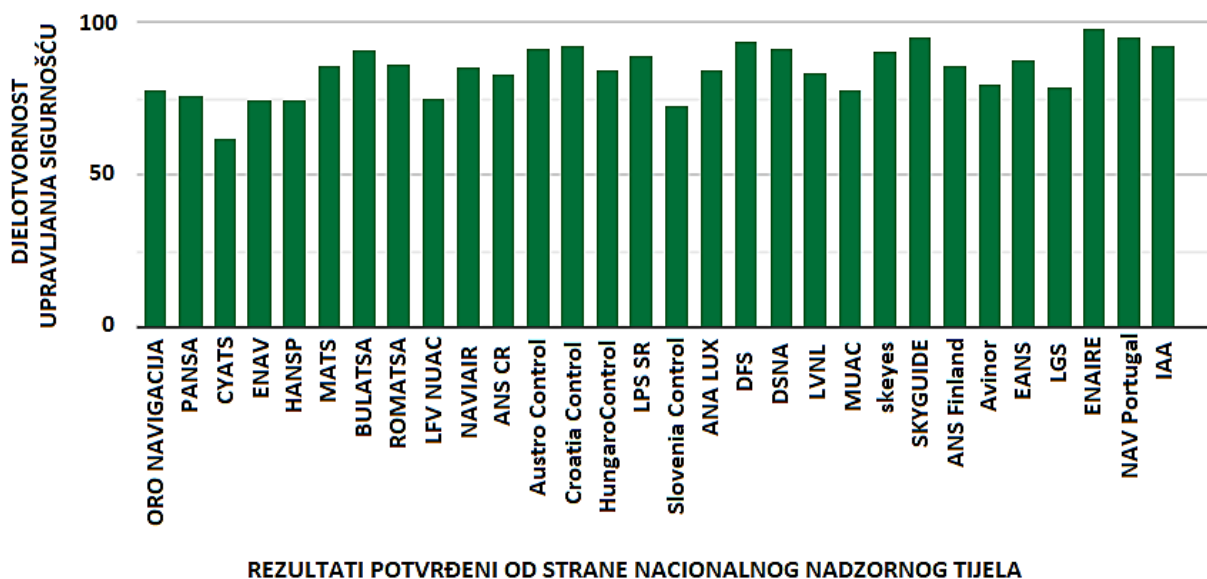
Grafikon 3. Kretanje djelotvornosti upravljanja sigurnošću na razini europskih država za razdoblje između siječnja i prosinca 2019. godine.

Izvor: [49]

Na grafikonu 4. prikazano je kretanje djelotvornosti upravljanja sigurnošću na razini europskih ANSP-a za razdoblje između siječnja i prosinca 2019. godine. Iz grafikona se može iščitati kako je najveću razinu djelotvornosti registrirao ENAIRE, dok je najmanju razinu

⁶⁷ RH - Republika Hrvatska

zabilježio CYTAS. Hrvatska kontrola zračne povidbe (HKZP), odnosno *Croatia Control* zabilježila je visoki rezultat s iznosom od 90/100 [49].



Grafikon 4. Kretanje djelotvornosti upravljanja sigurnošću na razini europskih ANSP-a za razdoblje između siječnja i prosinca 2019. godine.

Izvor: [49]

3.5.2. Okoliš

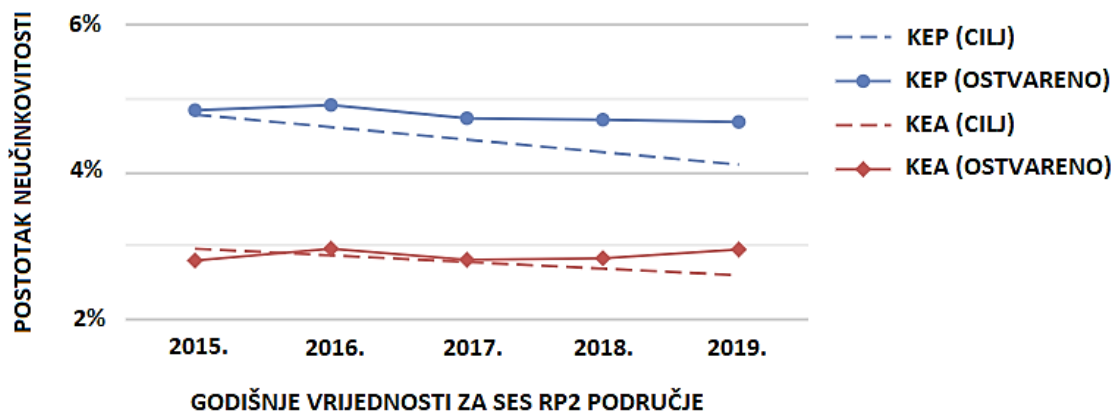
Unutar ključnog područja performansi „Okoliš“ kriterij za ocjenjivanje planova i ciljeva performansi na nacionalnoj razini ili na razini funkcionalnog bloka zračnog prostora je prosječna učinkovitost horizontalnog leta na ruti koja se može temeljiti na stvarnoj putanji i na zadnjem izdanom planu leta. Shodno tome, u grafikonima u nastavku praćeno je kretanje dva ključna pokazatelja performansi – **KEA**⁶⁸ i **KEP**⁶⁹ [45].

Na grafikonu 5. prikazano je kretanje horizontalne učinkovitosti leta na ruti za stvarnu putanju i na temelju zadnjeg izdanog plana leta tijekom 2015., 2016., 2017., 2018. i 2019. godine. Iz grafikona se može iščitati kako je KEP zabilježio blagi pad u neučinkovitosti tijekom RP2, no to nije bilo u onolikoj mjeri koliko je planirano. Tijekom 2019. godine neučinkovitost KEP-a iznosila je 4,68%, a planirana vrijednost za istu godinu bila je 4,10%. S druge strane, KEA je zabilježio blagi porast u neučinkovitosti odudarajući tako od planiranih vrijednosti. Tijekom

⁶⁸ KEA (engl. *Key Performance Environment indicator based on actual trajectory*) - ključni pokazatelj performansi - okoliš - temeljeno na stvarnoj putanji

⁶⁹ KEP (engl. *Key performance Environment indicator based on last filed flight plan*) - ključni pokazatelj performansi - okoliš - temeljeno na zadnjem izdanom planu leta

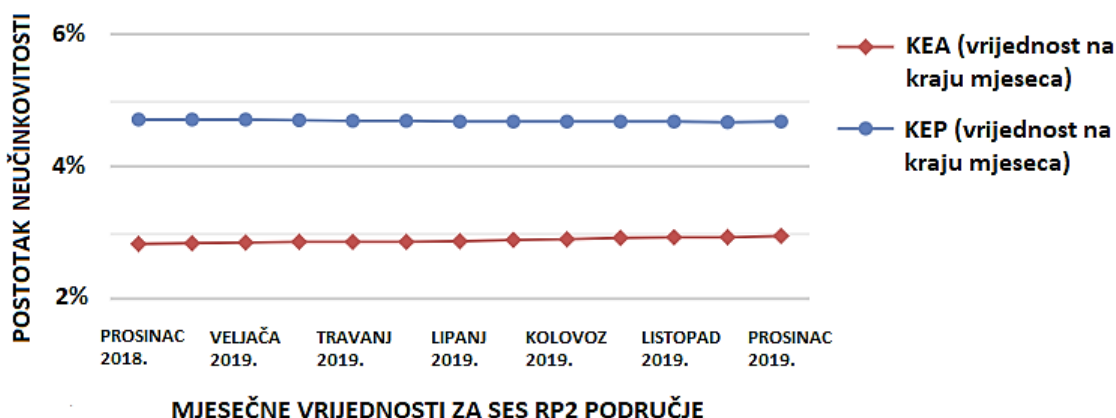
2019. godine neučinkovitost je iznosila 2,95%, a planirana vrijednost za istu godinu bila je 2,60% [49].



Grafikon 5. Horizontalna učinkovitost leta na ruti za stvarnu putanju i na temelju zadnjeg izdanog plana leta tijekom RP2

Izvor: [49]

Na grafikonu 6. prikazano je kretanje horizontalne učinkovitosti leta na ruti za stvarnu putanju i na temelju zadnjeg izdanog plana leta za 2019. godinu po mjesecima. Iz grafikona se može iščitati kako je KEP tijekom 2019. godine zadržavao slične vrijednosti s minimalnim padom. Postotak neučinkovitosti registriran je u vrijednostima između 4,67% u prosincu i 4,71% u siječnju s najmanjom vrijednosti u studenom. S druge strane, KEA je zabilježio blagi porast tijekom 2019. godine, pa je neučinkovitost tako porasla s 2,84% u siječnju na 2,95% u prosincu [49].



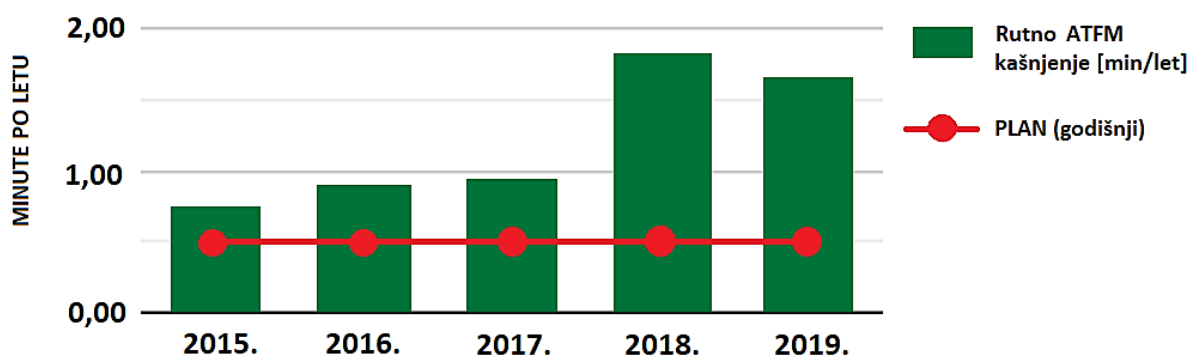
Grafikon 6. Horizontalna učinkovitost leta na ruti za stvarnu putanju i na temelju zadnjeg izdanog plana leta za 2019. godinu po mjesecima

Izvor: [49]

3.5.3. Kapacitet

Unutar ključnog područja performansi „Kapacitet“ kriterij za ocjenjivanje planova i ciljeva performansi na nacionalnoj razini ili na razini funkcionalnog bloka zračnog prostora je prosječno kašnjenje na ruti ATFM-a po letu [45].

Na grafikonu 7. prikazana su prosječna rutna ATFM kašnjenja po letu tijekom 2015., 2016., 2017., 2018. i 2019. godine usporedno s planiranim razinama kašnjenja. Iz grafikona se može iščitati kako su godišnja rutna ATFM kašnjenja tijekom cijelog RP2 bila veća od planiranih vrijednosti. Kašnjenja su bilježila kontinuirani blagi rast tijekom prve tri godine RP2, a zatim se desio nagli porast s 2017. na 2018. godinu. Tijekom 2015. godine, kada su razine kašnjenja bile najmanje, registrirano je ukupno 7 031 832 minute ATFM kašnjenja, odnosno 0,76 minuta po letu. S druge strane, tijekom 2018. godine, kada su razine kašnjenja bile najveće, registrirano je ukupno 18 662 188 minuta ATFM kašnjenja, odnosno 1,83 minute po letu. U 2019. godini zabilježen je blagi pad obzirom na 2018. godinu te je tada kašnjenje u minutama po letu iznosilo 1,67 minuta [49].

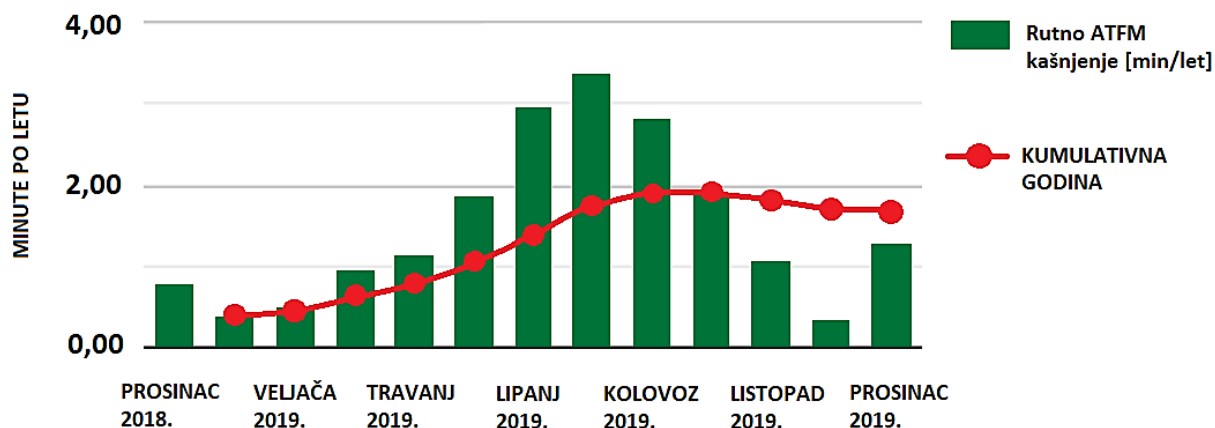


Grafikon 7. Prosječna rutna ATFM kašnjenja po letu tijekom RP2 usporedno s planiranim razinama kašnjenja

Izvor: [49]

Na grafikonu 8. prikazana su prosječna rutna ATFM kašnjenja po letu za 2019. godinu po mjesecima usporedno s kumulativnim godišnjim vrijednostima. Iz grafikona se može iščitati kako su kašnjenja prvih sedam mjeseci kontinuirano i brzo rasla postićući tako najveću vrijednost u srpnju. Nakon srpnja, prosječna vrijednost rutnih ATFM kašnjenja krenula je opadati postićući tako najmanju vrijednost u studenom. Tijekom studenog, kada su razine kašnjenja bile najmanje, registrirano je ukupno 254 600 minuta ATFM kašnjenja, odnosno 0,34 minute po letu. S druge strane, tijekom srpnja, kada su razine kašnjenja dostigle najveću

vrijednost, registrirano je ukupno 3 442 264 minute ATFM kašnjenja, odnosno 3,38 minuta po letu [49].



Grafikon 8. Prosječna rutna ATFM kašnjenja po letu za 2019. godinu po mjesecima usporedno s kumulativnim godišnjim vrijednostima

Izvor: [49]

3.5.4. Troškovna učinkovitost

Unutar ključnog područja performansi „Troškovna učinkovitost“ kriterij za ocjenjivanje planova i ciljeva performansi na nacionalnoj razini ili na razini funkcionalnog bloka zračnog prostora je utvrđeni jedinični rutni trošak – DUC⁷⁰. Kretanje utvrđenog jediničnog rutnog troška na razini zone naplate izračunava se upotrebom stvarnog troška⁷¹.

Kako navodi Uredba 2019/317 utvrđeni troškovi usluga u zračnoj plovidbi financiraju se putem naknada koje se naplaćuju svim korisnicima zračnog prostora unutar zona naplate koje su uspostavljene za terminalne i rutne usluge u zračnoj plovidbi. Utvrđeni troškovi za terminalne i rutne naknade trebaju se odrediti prije početka svakog referentnog razdoblja za svaku kalendarsku godinu. Navedeni troškovi uključuju troškove amortizacije, troškove osoblja, troškove koji nisu troškovi osoblja, troškove kapitala te izvanredne troškove [45].

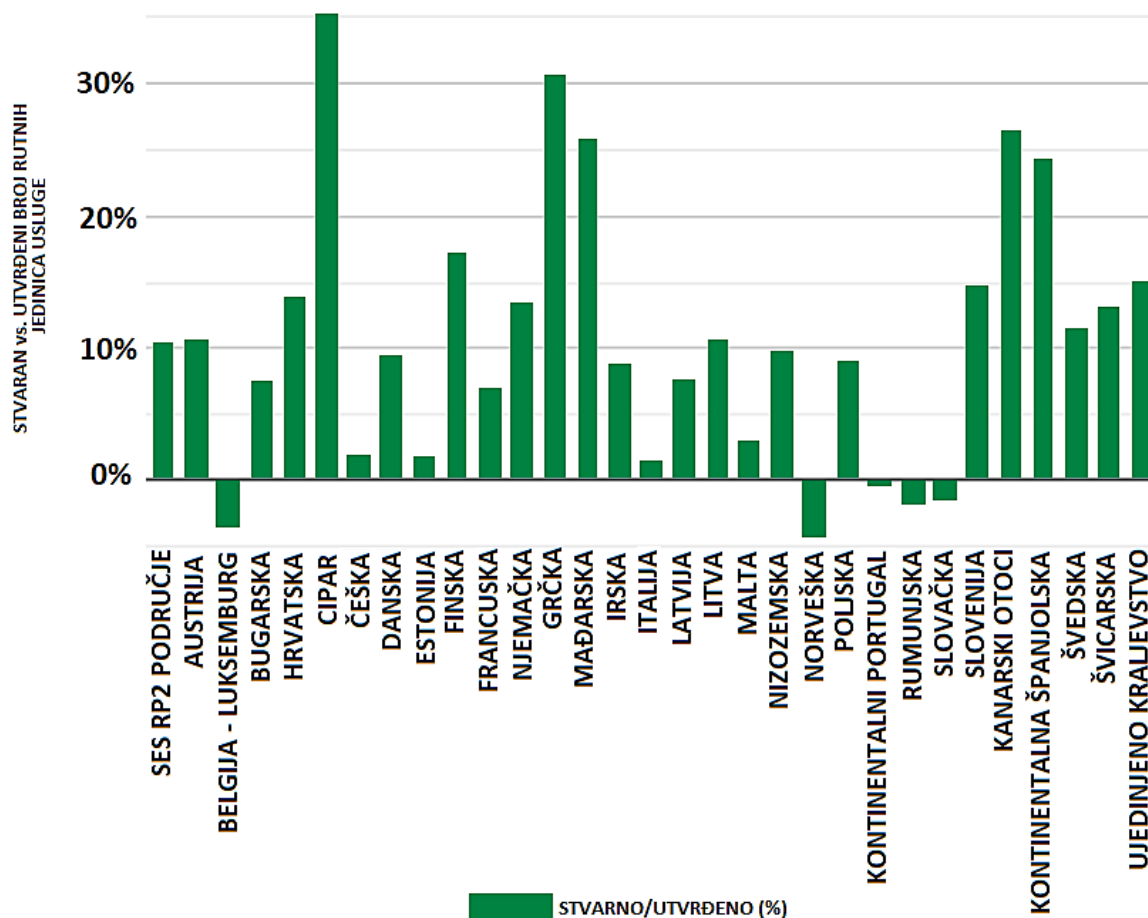
Na grafikonu 9. prikazan je ukupan odnos broja stvarnih i utvrđenih rutnih jedinica usluge – **TSU**⁷² za 2019. godinu prema europskim državama. Iz grafikona se može iščitati kako je Republika Cipar stvarnim vrijednostima premašila utvrđene te time registrirala najveće vrijednosti i to u iznosu od 35,9%, dok se kod Kraljevine Norveške dogodio suprotan scenarij

⁷⁰ DUC (engl. *Determined Unit Cost*) - utvrđeni jedinični trošak

⁷¹ stvarni trošak (engl. *Actual cost*) - trošak koji je stvarno nastao u kalendarskoj godini za pružanje usluga u zračnoj plovidbi koje podliježu ovjerenim financijskim izvještajima ili završnoj reviziji

⁷² TSU (engl. *Total En-Route Service Units*) - ukupan broj rutnih jedinica usluga

te je ona zabilježila najmanje vrijednosti i to u iznosu od -4,4%. Republika Hrvatska zabilježila je pozitivan iznos od 13,8% [49].



Grafikon 9. Ukupan broj rutnih jedinica usluge: stvarne vs. utvrđene vrijednosti za 2019. godinu prema europskim državama

Izvor: [49]

Tablicom 2. prikazani su utvrđeni: brojevi rutnih jedinica usluge, realni rutni troškovi i realni jedinični rutni troškovi prema funkcionalnim blokovima zračnog prometa za 2019. godinu. Iz tablice 2. može se iščitati kako je najveći broj utvrđenih rutnih jedinica usluge zabilježio FABEC, dok je najmanji broj utvrđenih rutnih jedinica usluge zabilježio DANISH - SWEDISH FAB. Shodno tome, FABEC bilježi i najveći realni utvrđeni rutni trošak te najveći realni utvrđeni jedinični rutni trošak. S druge strane, iako je DANISH - SWEDISH FAB zabilježio najmanji broj utvrđenih rutnih jedinica usluge, BALTIC FAB bilježi najmanji realni utvrđeni rutni trošak, a DANUBE FAB bilježi najmanji realni utvrđeni jedinični rutni trošak. FAB CE, u kojem se nalazi Republika Hrvatska, zabilježio je 12 192 784 utvrđenih rutnih jedinica usluge, 514 713 653 eura realnog utvrđenog rutnog troška te mu je realni utvrđeni jedinični rutni trošak iznosio 42,12 [49].

Tablica 2. Utvrđeni: brojevi rutnih jedinica usluge, realni rutni troškovi i realni jedinični rutni troškovi prema funkcionalnim blokovima zračnog prometa za 2019. godinu

FAB	BROJ RUTNIH JEDINICA USLUGE (UTVRĐENI)	VALUTA	REALNI RUTNI TROŠAK (UTVRĐENI)	REALNI JEDINIČNI RUTNI TROŠAK (UTVRĐENI)
BALTIC FAB	5 119 548	EUR	179 252 501	35,01
BLUE MED FAB	17 009 314	EUR	817 088 746	48,04
DANUBE FAB	8 967 039	EUR	264 215 311	29,47
DANISH - SWEDISH FAB	5 053 000	EUR	242 817 969	48,05
FAB CE	12 192 784	EUR	514 713 653	42,21
FABEC	41 060 000	EUR	2 398 255 238	58,41
NEFAB	5 186 609	EUR	182 087 794	35,11
SW FAB	14 858 832	EUR	750 692 711	50,52
FAB UK	15 202 135	EUR	709 968 142	46,7

Izvor: [49]

4. GLOBALNA PANDEMIJA COVID-19 BOLESTI

Dana 31. prosinca 2019. godine u gradu Wuhan, provincija Hubei u Narodnoj Republici Kini, identificirano je 27 slučajeva pneumonije⁷³ nepoznate etiologije⁷⁴. Svi slučajevi bili su povezani s veletržnicom *Huanan Seafood Wholesale Market* na kojoj se prodaje riba, morski plodovi i različite vrste živih životinja. Devet dana kasnije kineske vlasti objavile su kako je uzrok ove virusne pneumonije identificiran kao novootkriveni oblik koronavirusa koji se razlikuje od svih do tada poznatih koronavirusa. Nedugo nakon toga, spomenuti virus dobio je naziv **COVID-19** skraćeno od „*coronavirus disease of 2019*“ [50], [51].

4.1. Pojam „pandemija“

Riječ „pandemija“ potječe iz grčkog jezika gdje „pan“ znači „svi“, a „demo“ znači „ljudi“. Pandemija predstavlja izbijanje bolesti koja se rasprostranjuje na više zemalja ili kontinenata kao rezultat širenja infekcije s čovjeka na čovjeka, dakle pandemija nije povezana s težinom same bolesti, već s njenim geografskim širenjem. Kako navodi Svjetska zdravstvena organizacija – **WHO**⁷⁵, pandemija se proglašava u slučaju kada se nova bolest, za koju još nije razvijen imunitet, krene širiti velikom brzinom na svjetskoj razini te pritom obično pogađa velik broj ljudi. Postoje određene ključne značajke pandemije koje olakšavaju njeno shvaćanje:

- GEOGRAFSKO ŠIRENJE – pojam „pandemija“ obično se odnosi na bolesti koje se šire i preko velikih geografskih područja,
- KRETANJE BOLESTI – pojam „pandemija“ također podrazumijeva i neočekivano kretanje ili širenje bolesti transmisijom koja se može pratiti od mjesta do mjesta,
- NOVITET – pojam „pandemija“ opisuje i nove bolesti ili bolesti povezane s novijim oblicima postojećih organizama,
- OZBILJNOST – pojam „pandemija“ primjenjuje se za teške ili smrtonosne bolesti mnogo češće nego što se primjenjuje za blaže bolesti te se njena ozbiljnost procjenjuje udjelom smrtnih slučajeva,
- VISOKA INTENZIVNOST ŠIRENJA – pojam „pandemija“ opisuje se visokom stopom „napada“ te intenzivnim širenjem,
- MINIMALAN IMUNITET STANOVNIŠTVA – imunost populacije može biti snažna pandemijska protusila te

⁷³ pneumonija - infekcija pluća koja zahvaća male zračne mjehuriće i okolno tkivo

⁷⁴ etiologija - u medicinskoj praksi, naziv za uzrok određene bolesti

⁷⁵ WHO (engl. *World Health Organization*) - Svjetska zdravstvena organizacija

- ZARAZNOST – pojam „pandemija“ odnosi se na zarazne bolesti koje se prenose s jedne osobe na drugu gdje priroda prijenosa može biti izravna ili neizravna.

Kao što je vidljivo iz prethodnih pandemija, izbijanje zarazne bolesti predstavlja velike prijetnje i poremećaje u društvu. Osim iscrpljujućih i ponekad kobnih posljedica onih koji su izravno pogođeni, pandemije imaju i niz negativnih društvenih, ekonomskih i političkih posljedica nakon kojih je neizbježan dugotrajan oporavak. Također, krize prouzročene pandemijom uzrokuju negativne posljedice na području zdravlja, pa čak i sigurnosti na nacionalnoj i globalnoj razini.

Pandemije su zarazile milijune ljudi, uzrokujući tako veliku rasprostranjenost bolesti koja rezultira tisućama smrtnih slučajeva. Pandemija predstavlja ozbiljnu prijetnju ne samo cjelokupnom svjetskom stanovništvu već i njegovom gospodarstvu. S druge strane, društveni utjecaji pandemije, za koju se smatra da će imati visoke stope smrtnosti, također su vrlo snažni te se očituju u restriktivskim mjerama zabrane putovanja, zatvaranju granica, zatvaranju obrazovnih ustanova, zatvaranju tržnica i dućana, otkazivanju sportskih događanja i sl.

Djelotvorni strateški planovi tijekom krizne situacije mogu smanjiti smrtnost te ublažiti negativan društveni i ekonomski utjecaj pandemije. Također, važno je naglasiti kako je jedan od ključnih zadataka vlasti, efikasno i brzo upravljanje u hitnim situacijama koje može biti od presudne važnosti tijekom suočavanja s pandemijom [52].

4.2. „Koronavirusna bolest 2019“ – COVID-19

Koronavirusi – **CoV**⁷⁶ predstavljaju veliku porodicu zoonotskih⁷⁷ virusa koji kruže među životinjama, ali neki od njih mogu prijeći i na ljude te nakon što prijeđu na ljude u mogućnosti su se prenositi s čovjeka na čovjeka. Koronavirusi uzrokuju bolesti u rasponu od obične prehlade do ozbiljnijih bolesti poput teškog akutnog respiratornog sindroma – **SARS**⁷⁸.

Pojedini koronavirusi poznati su još od 1960-ih godina, dok su se od 2003. godine krenuli pojavljivati novi koronavirusi koji su prelazili sa životinja na ljude te se dalje širili s čovjeka na čovjeka. Nakon pojave SARS-a u Kini 2002. godine te **MERS-a**⁷⁹ na Bliskom Istoku 2012. godine,

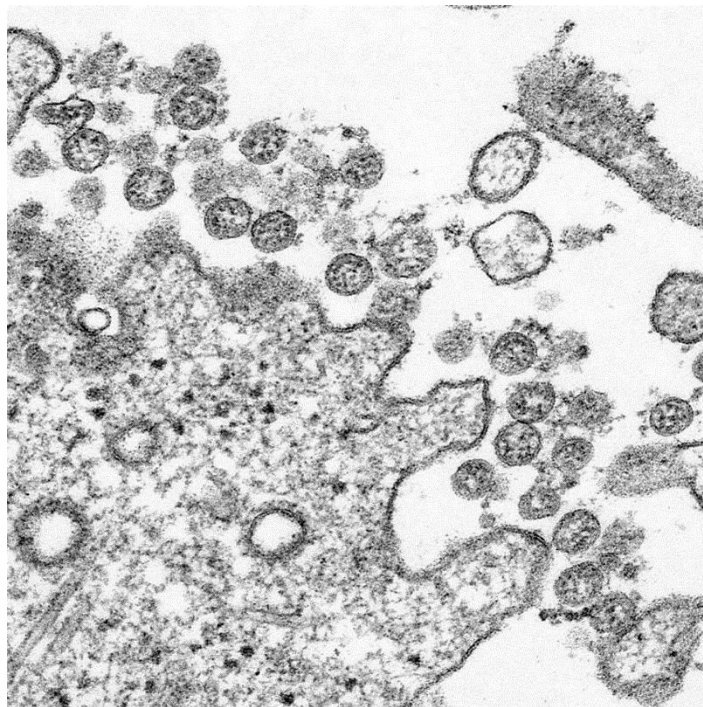
⁷⁶ CoV (engl. *Coronavirus*) - koronavirus

⁷⁷ zoonoze - skupina zaraznih bolesti koje su zajedničke ljudima i pojedinim životinjama te se prenose sa životinja na ljude i obrnuto

⁷⁸ SARS (engl. *Severe Acute Respiratory Syndrome*) - teški akutni respiratorni sindrom tj. bolest dišnih puteva u ljudi uzrokovana SARS koronavirusom

⁷⁹ MERS (engl. *Middle East Respiratory Syndrome*) - bliskoistočni respiratorni sindrom tj. virusna respiratorna infekcija uzrokovana MERS koronavirusom

novi koronavirus ponovno se pojavio krajem 2019. godine te je nazvan **SARS-CoV-2**⁸⁰ i prikazan je na slici 6. koju je napravio **CDC**⁸¹, dok je bolest koju uzrokuje, kako je već spomenuto, nazvana COVID-19 [53], [54], [55].



Slika 6. SARS-CoV-2 koronavirus zabilježen elektronskim mikroskopom od strane CDC-a

Ovaj se novi tip koronavirusa krenuo nevjerojatno brzo širiti među ljudima te kako nitko do 2019. godine nije imao COVID-19 bolest nitko ni ne može biti imun na virus koji ju uzrokuje. Isprva se smatralo kako je „samo“ riječ o epidemiji na području Kine, no zbog svog brzog širenja, COVID-19 je u ožujku 2020. godine od strane WHO-a proglašen pandemijom. Do kraja ožujka 2020. godine u svijetu je zabilježeno više od pola milijuna zaraženih osoba i gotovo 30 000 smrtnih slučajeva [56].

Virus se prenosi pretežno kapljičnim putem prilikom kihanja, kašljanja ili disanja te može uzrokovati blage simptome nalik gripi poput kašlja, povišene tjelesne temperature, otežanog disanja, umora te bolova u mišićima. Također, moguć je i indirektan prijenos putem kontaminiranih ruku. Većina osoba koje obole od koronavirusne bolesti COVID-19 ima blage do umjerene simptome te ozdravi bez potrebe za posebnim liječenjem. Starije osobe, osobe koje boluju od kroničnih bolesti i djeca, generalno imaju veći rizik razvijanja težih simptoma ove bolesti. Potrebno je napomenuti kako, za vrijeme pisanja ovog rada, još uvijek nije

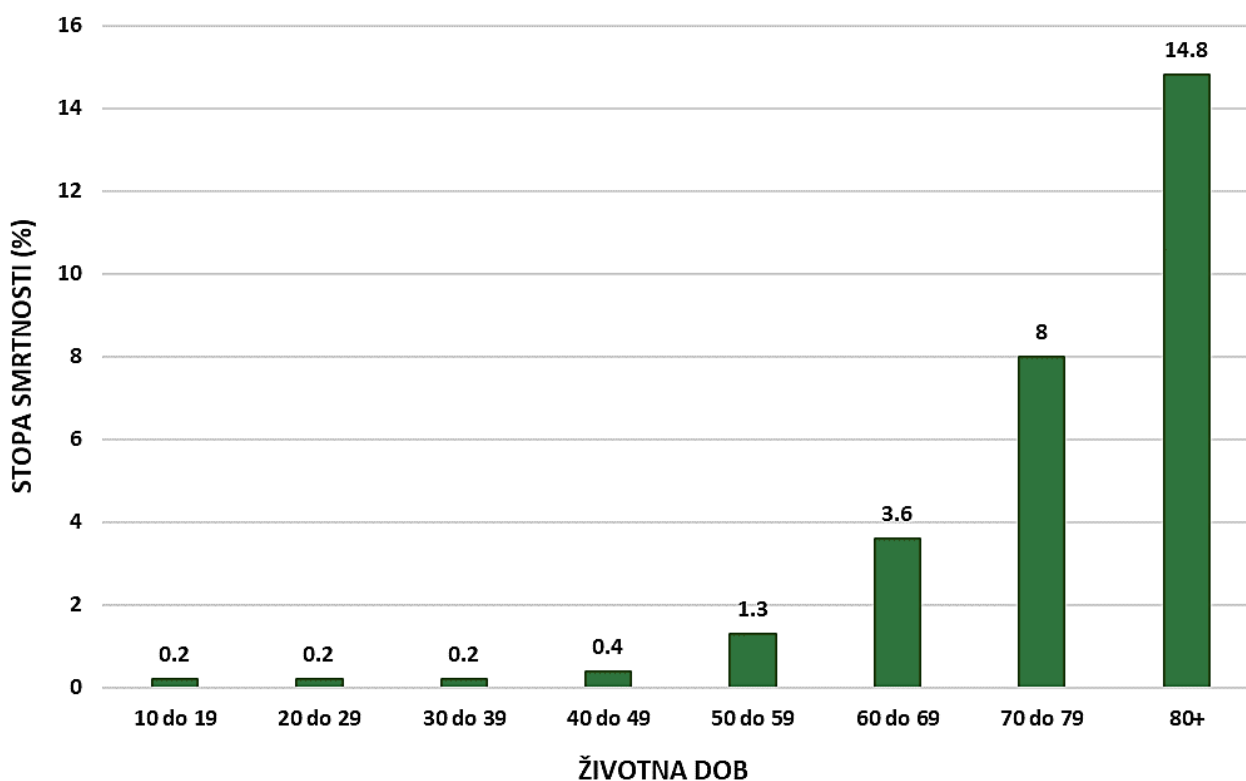
⁸⁰ SARS-CoV-2 (engl. *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2*) - novi koronavirus koji uzrokuje COVID-19 bolest

⁸¹ CDC (engl. *Centers for Disease Control and Prevention*) - Centri za kontrolu i prevenciju bolesti, nacionalni zavod za javno zdravstvo u Sjedinjenim Američkim Državama

razvijeno cjepivo, konkretan lijek ili antivirusno liječenje za COVID-19 bolest te liječenje pacijenata uključuje liječenje kliničkih simptoma⁸² i podršku vitalnim organima [53], [54].

Dakle, kao što je već spomenuto, u vrlo kratkom vremenu lokalno izbijanje novog oblika koronavirusa evoluiralo je u globalnu pandemiju koja se opisuje preko tri ključne karakteristike:

- BRZINA I RAZMJER – bolest se iznimno brzo proširila u sve krajeve svijeta te je njen kapacitet i eksplozivni karakter širenja iznenadio čak i najotpornije zdravstvene sustave,
- OZBILJNOST – ukupno 20% slučajeva pripada ozbiljnoj ili kritičnoj kategoriji, dok stopa smrtnosti iznosi otprilike 3% te je veća kod starijih i kritično bolesnih pojedinaca, smrtnost s obzirom na starost osoba prikazana je na grafikonu 10. te
- DRUŠTVENI I EKONOMSKI POREMEĆAJI – šokovi koji su zadesili zdravstveni sustav i sustav socijalne skrbi ostavili su duboke socio-ekonomske posljedice [57].



Grafikon 10. Stopa smrtnosti od COVID-19 bolesti prema starosti osoba

Izvor: [58]

⁸² klinički simptom - subjektivni pokazatelj bolesti ili promjene stanja, na način kako ga doživljava bolesnik

Uz novonastalu pandemiju koronavirusa ljudi diljem svijeta postali su svjesni najboljih praksi tijekom pandemije od pažljivog i učestalog pranja ruku do prakticiranja fizičkog distanciranja. Diljem svijeta proglašene su obavezne mjere ostajanja kod kuće, zatvaranja obrazovnih ustanova, poduzeća i javnih mjesta te je provedena zabrana javih okupljanja. Deseci tvrtki te mnogi drugi neovisni istraživači krenuli su raditi na ispitivanjima, liječenjima te razvijanju cjepiva protiv novonastalog koronavirusa. Nagon ljudske rase da preživi pandemiju postao je glavni izvor snage većine stanovništva [56].

No, ubrzano širenje novonastalog virusa nije prouzročeno samo njegovom prirodom već i nekim propustima tijekom samih početaka spoznaje virusa. Jedna od prvih pogrešaka očituje se u nedostatku transparentnosti, gdje je dolazilo do zastrašivanja doktora koji su pokušali ukazati na potencijalnu opasnost virusa za cjelokupnu svjetsku populaciju. Informacije o broju slučajeva te ozbiljnosti same bolesti prekasno su puštene u javnost te bi se u budućnosti trebala uspostaviti jasna politika prijavljivanja mogućih hitnih slučajeva na globalnoj razini.

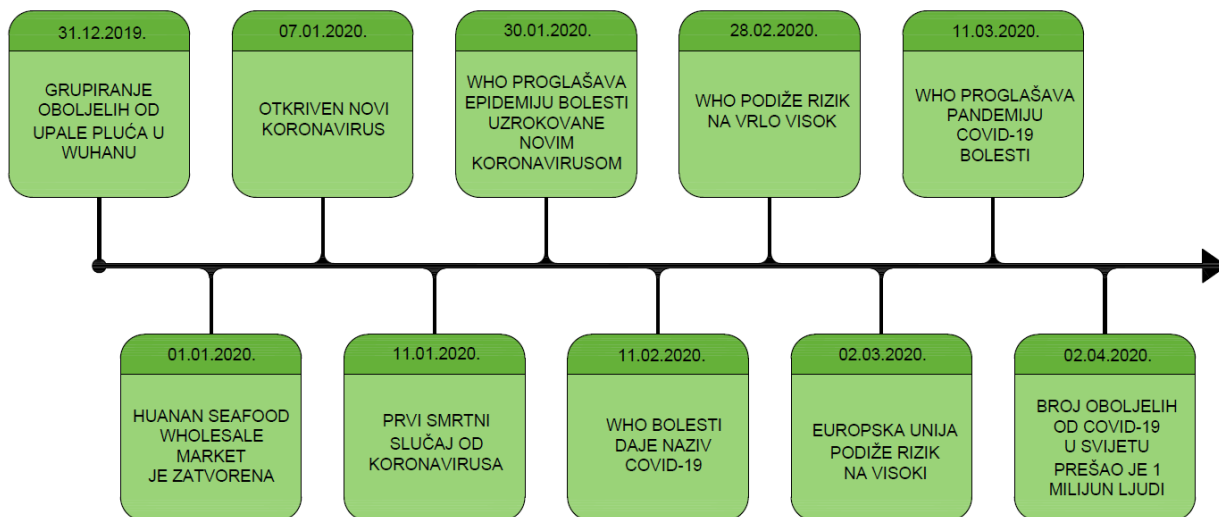
Nadalje, vjerojatno i jedna od najvećih pogrešaka bila je i prekasno uvođenje ograničenja putovanja i zatvaranja granica pa su tako zrakoplovne službe djelovale više od mjesec dana nakon početnog izbijanja virusa uz minimalne zdravstvene preglede na međunarodnim granicama. Na taj su način građani, koji su putovali iz visoko rizičnih područja, mogli slobodno proći kroz velike zračne luke bez obaveznog zdravstvenog pregleda. Počinjena je još nekolicina pogrešaka kao što je prekasno stavljanje određenih kritičnih područja pod karantenu te prekasno proglašavanje vanrednog stanja s obzirom da se bolest krenula širiti velikom brzinom [51].

4.3. Kronologija širenja novog koronavirusa na svjetskoj razini

Kao što je ranije spomenuto, ubrzo nakon pojavljivanja u Narodnoj Republici Kini, novi koronavirus krenuo se širiti i izvan njenih granica čemu je uvelike doprinio zračni i željeznički prijevoz koji je, još neko vrijeme nakon izbijanja virusa, nastavio s uobičajenim dnevnim i noćnim operacijama. Na slici 7. prikazana je vremenska crta najbitnijih događaja tijekom početnog širenja novog koronavirusa, dok je u nastavku pobliže opisana kronologija kretanja i širenja COVID-19 bolesti.

Na dan **31. prosinca 2019. godine** kineske su vlasti obznanile te prijavile WHO-u kako je zabilježena grupa od 41 osobe oboljele od upale pluća nepoznatog podrijetla na području grada Wuhan-a u provinciji Hubei. Povišena temperatura, kašalj, otežano disanje te umor bili su najčešći simptomi oboljelih osoba. Svi prvi slučajevi koji su bili zabilježeni još početkom prosinca iste godine, epidemiološki su bili povezani s tržnicom *Huanan Seafood Wholesale Market* koja je shodno tome zatvorena **1. siječnja 2020. godine**.

Na dan **7. siječnja 2020. godine** kineske zdravstvene vlasti službeno su obznanile kako je otkrivena nova vrsta koronavirusa koji se povezuje s virusnom upalom pluća u Wuhan-u. **11. siječnja 2020. godine** Narodna Republika Kina zabilježila je prvi smrtni slučaj uzrokovan novim koronavirusom. Slijedno tome, **13. siječnja 2020. godine** na području Tajlanda potvrđen je i prvi slučaj zaraze koronavirusom izvan granica Narodne Republike Kine, dok je **20. siječnja 2020. godine** potvrđen prvi slučaj u Sjedinjenim Američkim Državama koje će kasnije prerasti u najveće žarište novog koronavirusa [54], [59], [60].



Slika 7. Vremenska crta najbitnijih događaja tijekom početnog širenja novog koronavirusa – SARS-CoV-2

Izvor: [61]

Poradi smanjenja i sprečavanja daljnjeg širenja epidemije na dan **23. siječnja 2020. godine** kineske vlasti provele su niz mjera koje su uključivale uvođenje karantene u Wuhan-u, a par dana kasnije i u ostalim gradovima na području provincije Hubei. Također, uvedena su ograničenja putovanja unutar Narodne Republike Kine te ograničenja međunarodnih putovanja zračnim prijevozom. Osim toga, provedena je masovna dezinfekcija javnih površina i prostora te su uvedene restrikcije za ostale oblike javnog prijevoza.

Na dan **30. siječnja 2020. godine** WHO je proglasila epidemiju bolesti prouzročene novim koronavirusom te obznanila javnozdravstvenu prijetnju na globalnoj razini radi velike brzine kojom se virus počeo širiti. Na dan **2. veljače 2020. godine** zabilježen je prvi smrtni slučaj izvan granica Narodne Republike Kine, na Filipinima.

Na dan **11. veljače 2020. godine** WHO je službeno obznanila kako će se bolest prouzrokovana novim koronavirusom voditi pod imenom „koronavirusna bolest 2019“, kraće COVID-19.

Nedugo nakon toga, javljaju se nova velika i ključna žarišta COVID-19 bolesti diljem svijeta, od kojih je najbitnije spomenuti Južnu Koreju, Italiju, Iran, Španjolsku, Ujedinjeno Kraljevstvo te kasnije Sjedinjene Američke Države, Brazil, Peru, Rusiju te Indiju. **12. veljače 2020. godine** COVID-19 krenuo se širiti Južnom Korejom, zatim se **19. veljače 2020. godine** velikom brzinom počeo širiti na teritoriju Italije te nedugo nakon toga, **3. ožujka 2020. godine**, bolest je u velikom mahu zahvatila i Španjolsku.

Shodno navedenim događajima, **28. veljače 2020. godine**, WHO je službeno definirala globalni rizik širenja novog koronavirusa kao „vrlo visok“. Na dan **2. ožujka 2020. godine** Europska unija podigla je rizik od novog koronavirusa s kategorije „umjereni“ na kategoriju „visoki“.

Nakon što je u Italiji **8. ožujka 2020. godine**, uvedena još neviđena, drastična mjera stavljanja svih 60 milijuna njenih stanovnika u izolaciju, WHO je **11. ožujka 2020. godine** službeno proglasio globalnu pandemiju COVID-19 bolesti.

Na dan **31. ožujka 2020. godine** više od jedne trećine svjetske populacije nalazilo se pod nekim oblikom izolacije. Dana **2. travnja 2020. godine** broj zaraženih novim koronavirusom prešao je brojku od jedan milijun ljudi, dok je **10. travnja 2020. godine** broj smrtnih slučajeva uzrokovanih COVID-19 bolesti prešao brojku od 100 000. Na dan **21. svibnja 2020. godine** broj zaraženih prešao je brojku od pet milijuna ljudi, obuhvaćajući tako 185 država u vrlo kratkom vremenskom periodu od samo pet mjeseci. Nakon **28. lipnja 2020. godine** objavljeno je kako je broj zaraženih prešao brojku od deset milijuna ljudi te kako je zabilježeno više od 500 000 smrtnih slučajeva diljem svijeta. Na dan **26. kolovoza 2020. godine** broj zaraženih prešao je brojku od 24 milijuna ljudi, dok je smrtnih slučajeva bilo više od 800 000 [54], [59], [60].

4.4. Utjecaj zračnih putovanja na širenje COVID-19 bolesti

Novootkriveni virus SARS-CoV-2 može „letjeti“. Po čak treći put u manje od dva desetljeća svijet se suočio sa smrtonosnom i razornom pandemijom koronavirusa. Tijekom procesa širenja virusa iz Narodne Republike Kine u druge države i na druge kontinente putnici su odigrali ključnu ulogu.

Grad Wuhan iz više razloga predstavlja izrazito povoljno mjesto za nastanak i širenje ovakvog virusa. Kao najveći grad središnje Kine, brojeći gotovo 11 milijuna stanovnika, Wuhan predstavlja veliko prometno i industrijsko središte. Zbog svog iznimno povoljnog geografskog položaja, između dvije velike i bitne rijeke, Wuhan je dom najvećeg željezničkog kolodvora, najveće zračne luke te najveće riječne luke u središnjoj Kini. Svakodnevno iz Wuhan-a poleti čak 30 000 putnika prema raznim odredištima diljem cijelog svijeta. Samo tijekom 2018.

godine kroz aerodrom u Wuhan-u procirkuliralo je više od 25 milijuna putnika. Također, usporedbe radi, bitno je spomenuti kako se kineska željeznička mreža brzih vlakova, krajem 2019. godine, protezala na gotovo 35 000 km te je omogućila prijevoz za više od dvije milijarde putnika te godine.

Iznimno bitan podatak, koji u samom početku širenja virusa nije bio poznat ili nije bio dostupan široj javnosti kako bi se spriječilo nastajanje panike, je taj da se SARS-CoV-2 prenosi s čovjeka na čovjeka. Upravo iz tog razloga, ubrzo nakon same pojave novog koronavirusa, žarišta su se pojavila i u drugim dijelovima Narodne Republike Kine jer većina populacije novonastalu situaciju nije shvatila kao ozbiljnu prijetnju te nisu postojale stroge mjere ograničenja putovanja [62].

4.4.1. Mogućnost prijenosa bolesti unutar zrakoplova

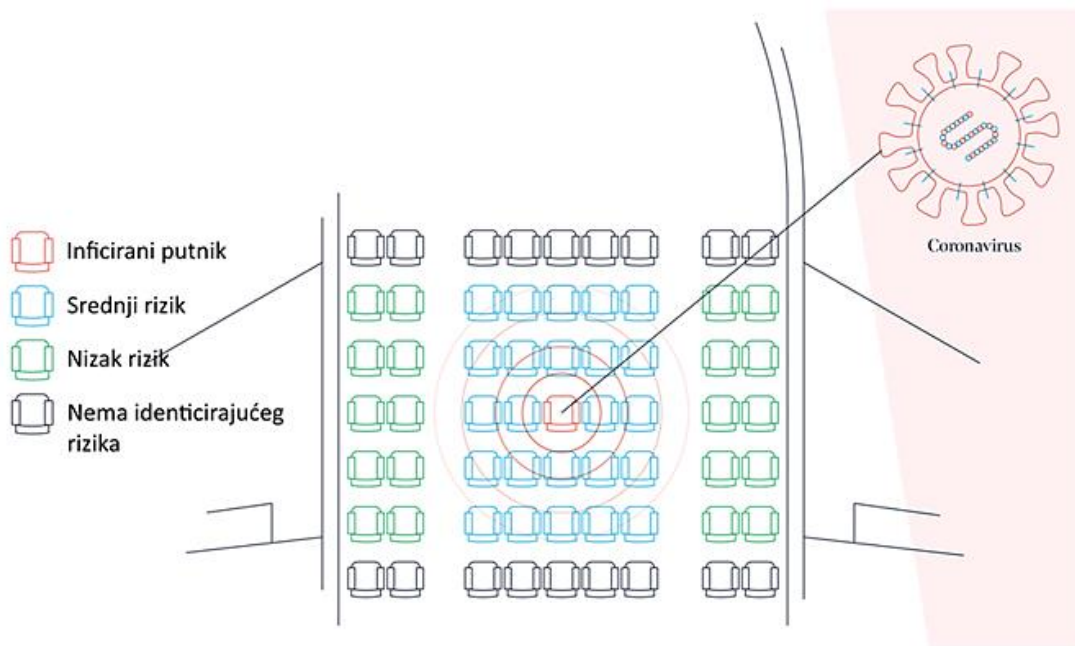
Istraživanja su pokazala kako postoji vrlo mali rizik od prenošenja zaraznih bolesti unutar zrakoplova. Kvaliteta zraka u kabini zrakoplova pažljivo se kontrolira kako za vrijeme trajanja leta tako i dok je zrakoplov na zemlji. Razine ventilacije omogućavaju filtriranje i promjenu zraka ukupno 20 do 30 puta u jednom satu, pa se mikrobi⁸³ ne mogu lako širiti. Većina modernih letjelica sadrži recirkulirajuće sustave koji recikliraju do 50% zraka u kabini.

No, s druge strane, prijenos virusne infekcije može se dogoditi između samih putnika ukoliko oni sjede vrlo blizu jedan drugoga te je jedan od njih već prethodno zaražen. U slučaju SARS-CoV-2 radi se o udaljenosti manjoj od dva metra u svakom smjeru od zaraženog putnika. Na slici 8. prikazan je rizik izlaganja virusu s obzirom na pozicije sjedala zaražene i nezaražene osobe unutar zrakoplova. Kako bi se rizik od prenošenja zaraze sveo na najmanju moguću razinu, putnici koji se ne osjećaju dobro, pogotovo ako imaju povišenu tjelesnu temperaturu, trebali bi odgoditi planirano putovanje dok im se zdravstveno stanje ne poboljša.

Nadalje, pojedinci koji imaju poznatu aktivnu zaraznu bolest ne bi nikako smjeli putovati zrakoplovom i pritom širiti zarazu u druge dijelove svijeta. Zrakoplovne kompanije imaju puno pravo uskratiti ukrcaj putnicima za koje smatraju da su potencijalni nositelji neke od zaraznih bolesti. Također, istražitelji su ustanovili kako je vrlo teško i gotovo nemoguće tijekom provjere simptoma i termičkog skeniranja putnika na ulazu i izlazu s aerodroma otkriti zaraženu osobu pogotovo ako je osoba asimptomatična. Dolazi se do zaključka da osobe koje ne pokazuju nikakve simptome zaraze, a zaražene su, mogu biti ključni prenositelji iz razloga što im kretanje nije strogo zabranjeno [63].

⁸³ mikrobi - skupni naziv za bakterije, arheje, gljive i protiste mikroskopske veličine, mikroorganizmi

Međunarodna udruga za zračni prijevoz – IATA⁸⁴ omogućila je da većina posada na zrakoplovima bude opremljena planovima za reagiranje, akcijskim propisima i drugim uputama ukoliko dođe do kriznih situacija i lociranja zaražene osobe unutar zrakoplova. Ukoliko putnik pokazuje znakove zaraze te u ovom slučaju karakteristične simptome zaraze SARS-CoV-2 virusom, posada će pomoću dobivenih IATA postupaka, opreme i smjernica primjereno i reagirati. Također, posada mora obavijestiti kapetana zrakoplova da se u putničkoj kabini nalazi potencijalno zaražena osoba, a on će dalje informaciju prenijeti kontroli zračnog prometa [64].



Slika 8. Rizik izlaganja novom koronavirusu (SARS-CoV-2) s obzirom na pozicije sjedala zaražene i nezaražene osobe unutar zrakoplova

Izvor: [65]

4.4.2. Probijanje COVID-19 bolesti izvan Wuhan-a zračnim putem

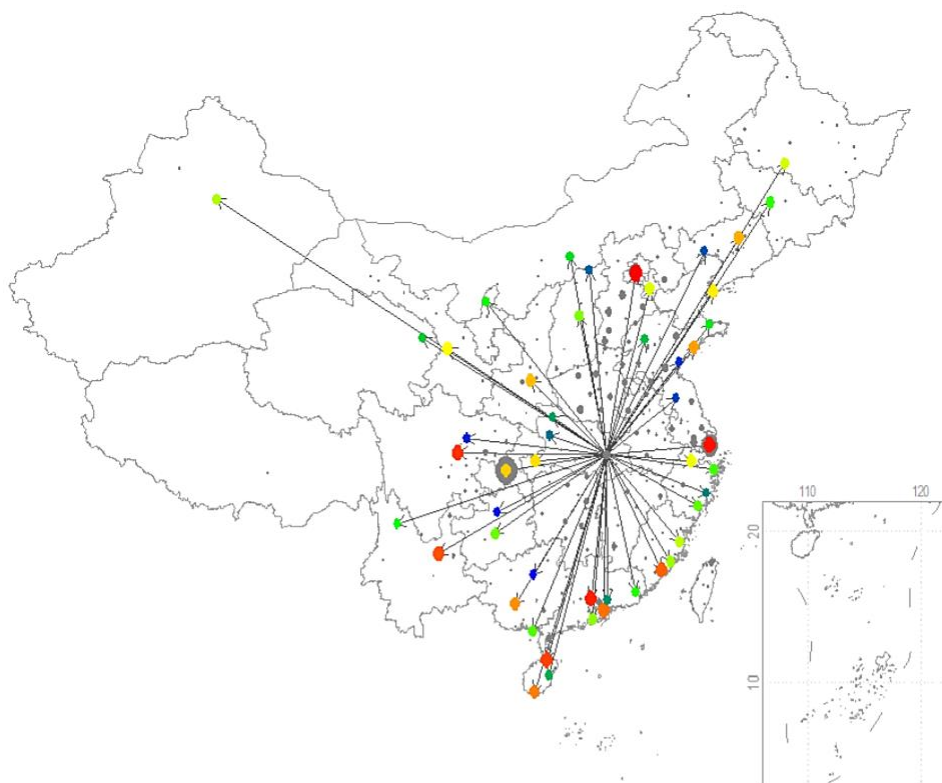
Već nakon pojavljivanja prvih slučajeva zaraze u Wuhan-u moglo se zaključiti kako postoji velika opasnost i mogućnost širenja virusa na nacionalnoj, ali i na međunarodnoj razini. Prvotne analize pokazale su kako se broj putnika prevezen domaćim prijevozom brzim vlakovima značajno podudara s brojem uvezenih slučajeva u druge provincije na području Narodne Republike Kine.

⁸⁴ IATA (engl. *International Air Transport Association*) - Međunarodna udruga za zračni prijevoz

No, kako Međunarodna zračna luka Wuhan Tianhe konstantnim putničkim letovima povezuje 113 destinacija u 22 različite zemlje i još 78 domaćih destinacija, međunarodni uvezeni slučajevi zaraze počeli su se pojavljivati ne samo na području Azije, već i na drugim kontinentima. Nadalje, Međunarodna glavna zračna luka Peking, ujedno i najveća zračna luka u Narodnoj Republici Kini, konstantnim putničkim letovima povezuje 233 destinacije u 54 različite zemlje i još 127 domaćih destinacija. Dakle, evidentno je kako su zaraženi putnici, simptomatični i asimptomatični, odigrali vrlo ključnu ulogu u procesu izbijanja i širenja SARS-CoV-2 izvan granica Wuhan-a, uzrokujući tako pojavu novih slučajeva zaraze u drugim dijelovima države, ali i svijeta [66].

Novi koronavirus koji se, kako je prethodno spomenuto, pojavio krajem 2019. godine je prema pretpostavkama već do 8. veljače 2020. godine zahvatio oko 34 000 ljudi i prouzročio oko 700 smrtnih slučajeva te se do 1. veljače 2020. godine proširio u najmanje 316 gradova na području Narodne Republike Kine.

Pretpostavlja se da je u razdoblju između 30. prosinca 2019. godine i 20. siječnja 2020. godine oko 850 000 putnika napustilo Wuhan preko Međunarodne zračne luke Wuhan Tianhe te odletjelo u 49 gradova diljem Narodne Republike Kine kao što je prikazano na slici 9. Na slici se veličina označenih točaka poklapa s brojem prevezenih putnika [67].



Slika 9. Prostorna distribucija oko 850 000 putnika zračnim putem u 49 različitih gradova diljem Narodne Republike Kine u razdoblju između 30. prosinca 2019. godine i 20. siječnja 2020. godine

Nadalje, u razdoblju između 1. i 26. siječnja 2020. godine oko tri milijuna domaćih putnika putovalo je iz Wuhan-a i kroz Wuhan prema drugim gradovima. Među putnicima koji su putovali potvrđeno je par tisuća pojedinaca koji su bili zaraženi novim koronavirusom. Zaključeno je kako distribucija putnika zračnim putem u druge gradove unutar države ima visoke stupnjeve korelacije s brojem potvrđenih slučajeva infekcije u tim istim gradovima na dan 22. siječnja 2020. godine. Na slici 10. prikazana je prostorna distribucija preko 24 000 potvrđenih slučajeva zaraze na dan 5. siječnja 2020. godine u čak 299 gradova diljem države. Veličine točaka crvene boje poklapaju se s brojem potvrđenih slučajeva, dok se veličine točaka sive boje poklapaju s ukupnom populacijom gradova [67].

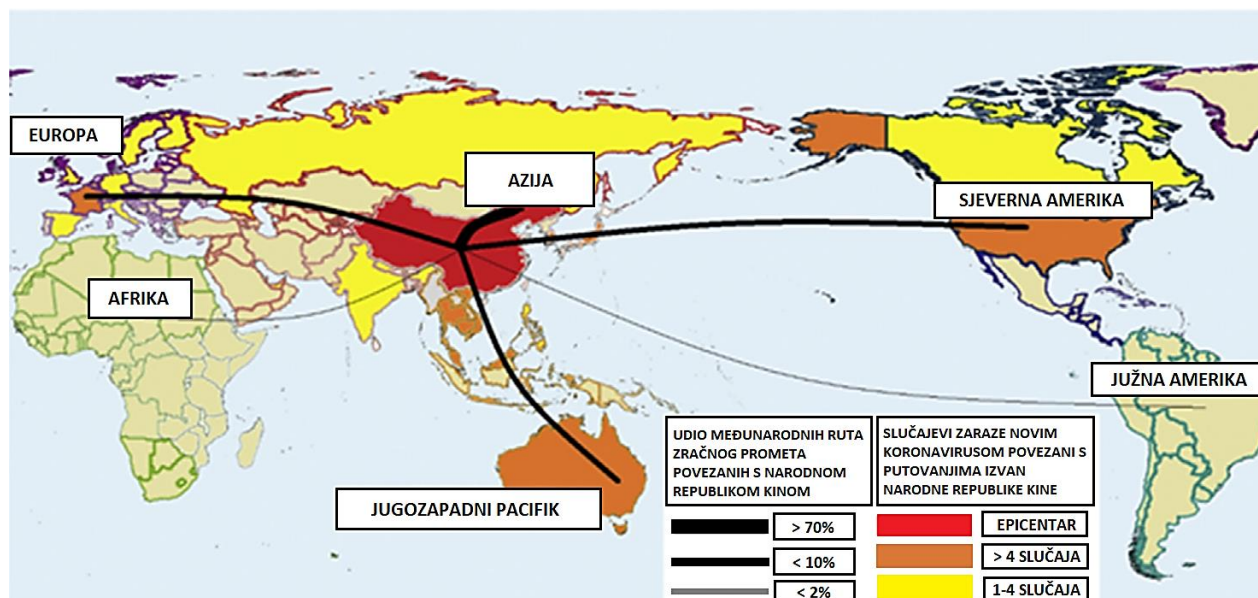


Slika 10. Prostorna distribucija preko 24 000 potvrđenih slučajeva zaraze na dan 5. siječnja 2020. godine u 299 gradova diljem Narodne Republike Kine

Prijenos SARS-CoV-2 ipak se uspio do neke granice izbalansirati te ublažiti uvođenjem strogih mjera zaštite od strane kineske vlade. Kao što je već ranije spomenuto, na dan 23. siječnja 2020. godine uvedene su zabrane i ograničenja kretanja u 16 gradova unutar provincije Hubei, no do tada je većina kineskih gradova već zaprimila velik broj zaraženih osoba. Unatoč tome, stroge mjere rezultirale su značajnim smanjenjem broja putnika iz Wuhan-a i susjednih gradova te na taj način barem malo usporile širenje virusa. Mjere zaštite uvedene su i u drugim državama diljem svijeta, pa su tako neke države u potpunosti zatvorile

svoje granične prijelaze i ograničile letove iz pogođenih područja, dok su druge države uvele mjerenje tjelesne temperature prilikom ulaska u državu i obaveznu dvotjednu samoizolaciju svih putnika [67].

Također, treba istaknuti i golemu važnost zračnog prometa po pitanju širenja zaraze SARS-CoV-2 na međunarodnoj razini. Naime, međunarodno širenje COVID-19 bolesti prvotno se krenulo odvijati izričito na području Azije jer je prema tamo usmjerena i većina letova. Nakon toga uslijedilo je ubrzano širenje zaraze na područje Europe i Sjeverne Amerike. Dok su u Sjevernoj Americi odredišta letova u velikoj većini ograničena na područja isključivo dvije države – Sjedinjene Američke Države i Kanadu, broj odredišta letova i država je znatno veći na području Europe. Opisana pojava prikazana je na slici 11. Dakle, vrlo je logično kako će se zaraza nakon Azije prvo proširiti na područje Europe i Sjeverne Amerike, pa tek onda na područja Afrike i Južne Amerike koja su izričito slabo povezana s Azijom te za koje postoji veća vjerojatnost da će bolest zaprimiti iz neke druge države.



Slika 11. Korelacija između udjela međunarodnih ruta zračnog prometa iz Narodne Republike Kine i pojave novih slučajeva zaraze novim koronavirusom na drugim kontinentima u samom početku širenja zaraze

Izvor: [68]

Naposljetku se dolazi do zaključka kako zračni promet predstavlja glavnog posrednika zaraze na međunarodnoj razini, dok domaćoj distribuciji virusa, osim zračnog prometa u najvećoj mjeri doprinose drugi oblici prijevoza poput brzih vlakova i autobusa te okupljanja većeg broja ljudi na istom mjestu [68].

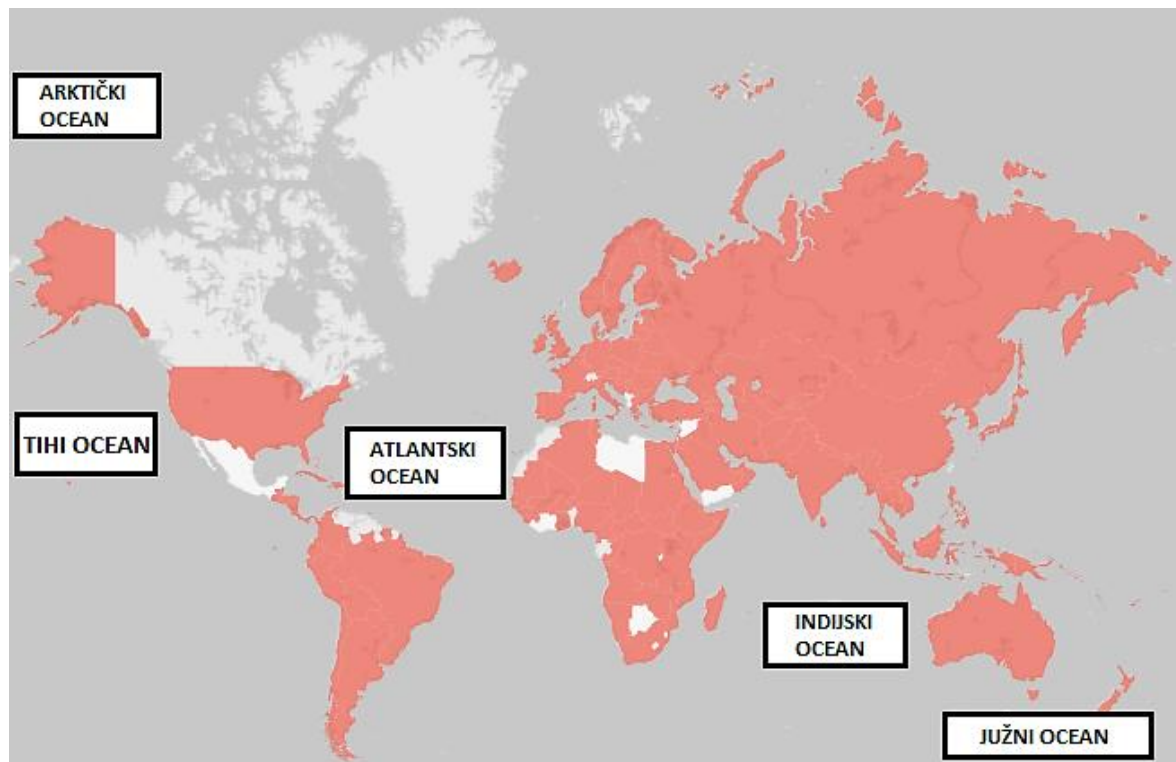
4.4.3. Zaštitne i restriktivne mjere protiv daljnjeg širenja COVID-19 bolesti

Izbijanje novog koronavirusa predstavilo je ozbiljnu prijetnju zdravstvenom stanju cjelokupne populacije. Kako bi se širenje zaraze usporilo bilo je potrebno uvesti koordinirane restriktivne mjere. Međutim, takve mjere mogu znatno usporiti globalno gospodarstvo i oslabiti mnoge industrije. Iz prethodnih poglavlja evidentno je zašto su baš u globalni sektor zračnog prometa uvedene jedne od najstrožih mjera.

Nakon što se zaraza proširila izvan područja grada Wuhan-a bilo je samo pitanje vremena kada će zahvatiti druge države i druge kontinente. Kao što je prethodno dokazano, brzini širenja virusa potpomogao je u velikoj mjeri i zračni promet koji se nesmetano odvijao u prvim tjednima zaraze. Kada su vlasti prepoznale ozbiljnost situacije uvedene su stroge restriktivne mjere na području Narodne Republike Kine koje su između ostalog uključivale i ograničenja putovanja i kretanja. No, iako te mjere nisu spriječile globalno širenje zaraze i pretvaranje epidemije u globalnu pandemiju, svakako su omogućile državama dodatno vrijeme za izradu strateških planova obrane od zaraze novim koronavirusom.

WHO navodi kako su mjere ograničenja putovanja zapravo opravdane samo u početku izbijanja virusa te ukoliko se virus uspije proširi izvan svog epicentra, daljnje zabrane putovanja više nisu nužne, već samo predstavljaju ogroman rizik od svjetske globalne gospodarske i financijske krize. Nakon što se stanje javnog zdravstva krene poboljšavati biti će potrebno postupno oslabiti restriktivne mjere [69].

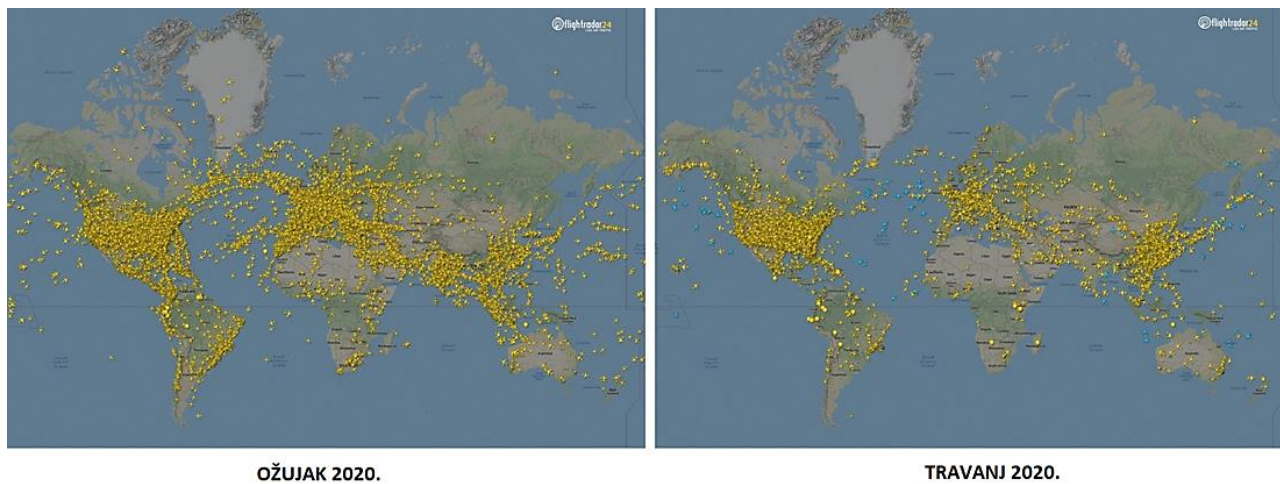
Uvođenjem zaštitnih mjera svijet je na određeno vrijeme stao. Tijekom prva tri mjeseca 2020. godine većina svjetske populacije nalazila se pod nekom vrstom restriktivnih mjera. Ograničenja putovanja i zatvaranje državnih granica počeli su kreirati drugačiji svijet te polako, ali sigurno utjecati na sve industrijske grane. Krajem ožujka 2020. godine gotovo 90% svjetske populacije nalazilo se pod nekom vrstom restriktivnih mjera ograničenja kretanja, dok je gotovo 40% populacije živjelo u državama koje su u potpunosti zatvorile svoje granice. Takva situacija odrazila se na zrakoplovnu industriju kao niti jedna kriza do sada. Na slici 12. prikazana je karta svijeta gdje su sve države, koje su u razdoblju između siječnja i srpnja 2020. godine uvele neku vrstu državnih i teritorijalnih restriktivnih mjera, označene crvenom bojom [70].



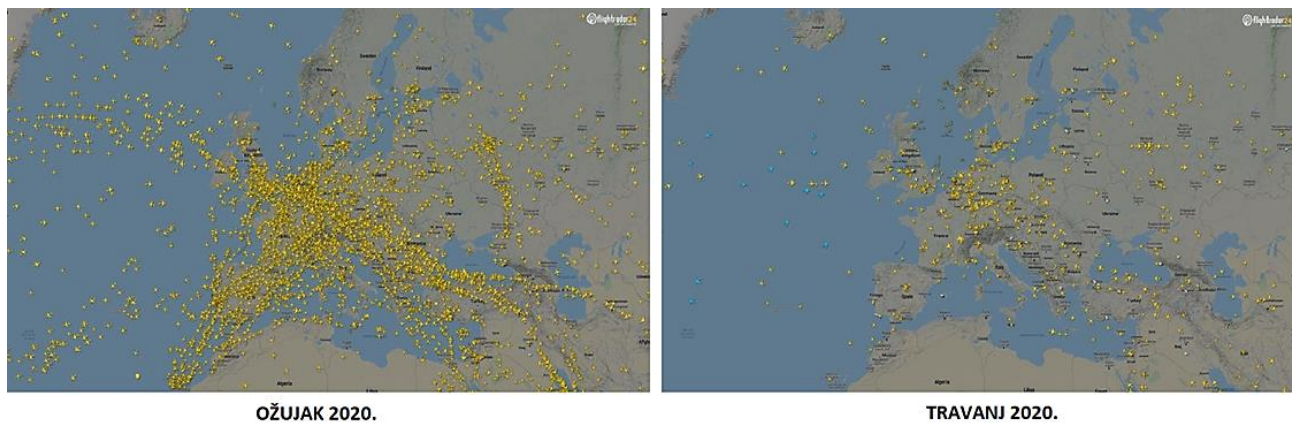
Slika 12. Države koje su u razdoblju između siječnja i srpnja 2020. godine uvele državne i teritorijalne restriktivne mjere

Izvor: [71]

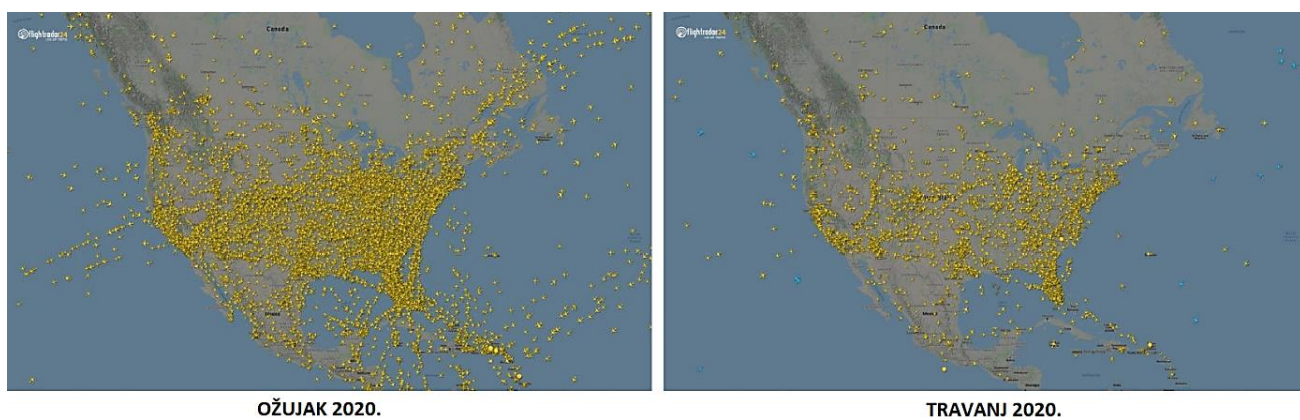
Usporedbe radi, na početku siječnja je oko 37 700 zrakoplova letjelo na svjetskoj razini, dok je sredinom travnja zabilježen pad prometa od čak 56% te je samo oko 16 700 zrakoplova letjelo na svjetskoj razini. Zračni promet prema i iz Azije krenuo je naglo opadati krajem siječnja nakon čega je, krajem veljače, uslijedio pad zračnog prometa prema i iz Bliskog Istoga te je ubrzo nakon toga zračni promet krenuo opadati u Europi te kasnije u Sjedinjenim Američkim Državama i ostatku svijeta. Na slikama 13., 14. i 15. prikazana je situacija iznad svjetskog, europskog i američkog neba početkom ožujka usporedno s početkom travnja kada su restriktivne mjere bile u punoj snazi [72].



Slika 13. Stanje zračnog prometa iznad cijelog svijeta početkom ožujka u usporedbi s početkom travnja 2020. godine



Slika 14. Stanje zračnog prometa iznad Europe početkom ožujka u usporedbi s početkom travnja 2020. godine



Slika 15. Stanje zračnog prometa iznad Sjeverne Amerike početkom ožujka u usporedbi s početkom travnja 2020. godine

Izvor: [73]

Osim ograničenja neobaveznih putovanja i zatvaranja državnih granica, države su uvele niz restriktivnih i zaštitnih mjera, ne samo na području zrakoplovstva, već i u drugim granama industrije. Velika većina ljudi nalazila se u samoizolaciji, a oni zaraženi bili su u strogim karantenama. Također, pokušavala se podići svijest o važnosti učestalog pranja ruku, fizičkog distanciranja te nošenja zaštitnih maski i rukavica ukoliko se primijete bilo kakvi simptomi eventualne zaraze.

Uvedene su mjere obavezne dvotjedne izolacije nakon povratka iz drugih država neovisno o tome da li osoba pokazuje simptome ili ne te da li je u državi iz koje dolazi zabilježena zaraza novim koronavirusom. Na zračnim lukama se kao mjera prevencije provodila obavezna dezinfekcija svih površina, mjerenje tjelesne temperature putnika te uzimanje podataka o njihovom zdravstvenom stanju prije ukrcavanja na let. Nakon što putnik sleti u određenu destinaciju, on mora ispuniti formular na kojem navodi bilo kakve zdravstvene smetnje u posljednje vrijeme te mu ponovno mjere tjelesnu temperaturu.

Također, zrakoplovno osoblje moralo je nositi zaštitne maske i zaštitne rukavice tijekom rada s putnicima. Iako je, kako je u prijašnjim poglavljima objašnjeno, mogućnost širenja virusa u samom zrakoplovu minimalna, putnici se i dalje moraju pridržavati propisanih mjera fizičkog distanciranja kako bi se mogućnost prijenosa zaraze u druge dijelove svijeta svela na minimum. Ukoliko osoblje razvije određenu sumnju da se na njihovom letu nalazi osoba koja je potencijalno zaražena novim koronavirusom, ono mora o tome obavijestiti kapetana koji nadalje obavještava kontrolu zračnog prometa kako bi se odmah po slijetanju mogle poduzeti preventivne mjere protiv daljnjeg širenja zaraze.

Naravno, bitno je napomenuti, kako su i za same zaposlenike unutar čitave zrakoplovne industrije vrijedila stroga pravila ograničenja kretanja te fizičkog distanciranja. Na primjer, u slučaju „ulaska“ COVID-19 bolesti među operativno osoblje kontrole zračnog prometa te odlazak dijela osoblja u karantenu, prijetila bi opasnost od zatvaranja čitave kontrole zračnog prometa na određeno razdoblje.

4.5. Utjecaj pandemije COVID-19 bolesti na zrakoplovnu industriju

Činjenica da zrakoplovna industrija predstavlja industrijsku granu koja je najsnažnije pogođena pandemijom COVID-19 bolesti, ne iznenađuje upravo iz razloga jer je ona u najvećoj mjeri i odgovorna za širenje zaraze na sve četiri strane svijeta. Pandemija COVID-19 bolesti ostavlja značajne posljedice na zrakoplovnu industriju iz razloga što su vrlo brzo nakon izbijanja zaraze provedene stroge mjere zaštite od daljnjeg širenja zaraze kao što su: ograničenja nepotrebnih putovanja, ograničenja kretanja, samoizolacija, karantena, fizičko distanciranje

itd. Kao rezultat svega navedenog, veliki utjecaj na zrakoplovnu industriju ima i drastičan pad potražnje za putovanjima među samim putnicima.

Drastično smanjenje broja putnika rezultiralo je praznim letovima između aerodroma te otkazivanjem velikog broja letova. Shodno tome, masovno su se smanjili prihodi zrakoplovnih kompanija, pružatelja usluga zračne plovidbe i aerodroma te je takva situacija uzrokovala otpuštanje određenog broja zaposlenika u svim sektorima, a kod nekih zrakoplovnih kompanija i najgori scenarij, odnosno bankrot. Kako potvrđuju mnogi izvori, kriza kroz koju zrakoplovna industrija trenutno prolazi smatra se najgorom pojavom u povijesti zrakoplovne industrije te što dulje traje to će se stanje teže i kasnije vratiti u normalu.

4.5.1. Utjecaj velikih kriza na zrakoplovnu industriju tijekom povijesti

Zrakoplovna industrija se tijekom svoje povijesti našla na udaru brojnih kriza koje su imale snažan utjecaj te je svaka ostavila značajne posljedice na zračni promet. U krize velikih razmjera ubrajaju se: teroristički napad na *World Trade Center* 11. rujna 2001. godine, izbijanje epidemije SARS-a 2003. godine, ptičja gripa 2005. godine, globalna financijska kriza u razdoblju između 2008. i 2009. godine, erupcija islandskog vulkana 2010. godine, ptičja gripa 2013. godine te epidemija MERS-a 2015. godine. Ubrzo nakon svake krize, zrakoplovna industrija uspijevala se oporaviti te vratiti još jača. No, kako se trenutna situacija razvija, evidentno je da će posljedice pandemije COVID-19 bolesti ostaviti duboki trag diljem čitave industrije te će biti potreban dulji period za oporavak nego u prijašnjim krizama [74].

Za vrijeme 11. rujna 2001. godine, epidemije SARS-a 2003. godine, globalne financijske krize 2008. godine te ptičje gripe 2005. godine, potražnja za putovanjima mjerena u ostvarenim putničkim kilometrima – **RPK**⁸⁵ pala je između 15% i 30% na području najviše pogođenih regija. Razdoblje oporavka prethodno navedenih kriza trajalo je nešto više od četiri mjeseca za svaki postotni bod pada stope rasta bruto domaćeg proizvoda – **BDP-a**⁸⁶. Nakon 11. rujna 2001. godine te globalne gospodarske krize 2008. godine, uslijedile su i recesije⁸⁷ te je bilo potrebno 12 do 18 mjeseci da se potražnja za putovanjima na pogođenim područjima oporavi. Zanimljivo je kako su stručnjaci, poučeni epidemijom SARS-a, primijenili stečena znanja na novonastalu situaciju s COVID-19 bolesti te su tako vrlo brzo uveli testiranja i praksu fizičkog distanciranja.

⁸⁵ RPK (engl. *Revenue Passenger Kilometres*) - ostvareni putnički kilometri tj. suma produkata broja prevezenih prihodovnih putnika na svakoj dionici leta i broja kilometara koje su zrakoplovi preletjeli na tim dionicama

⁸⁶ BDP/GDP (engl. *Gross Domestic Product*) - bruto domaći proizvod tj. makroekonomski indikator koji pokazuje vrijednost finalnih dobara i usluga proizvedenih u zemlji tijekom dane godine, izražen u novčanim jedinicama

⁸⁷ recesija - povremena usporavanja u privrednoj aktivnosti neke zemlje praćena istovremenim pogoršanjima opće ekonomske klime

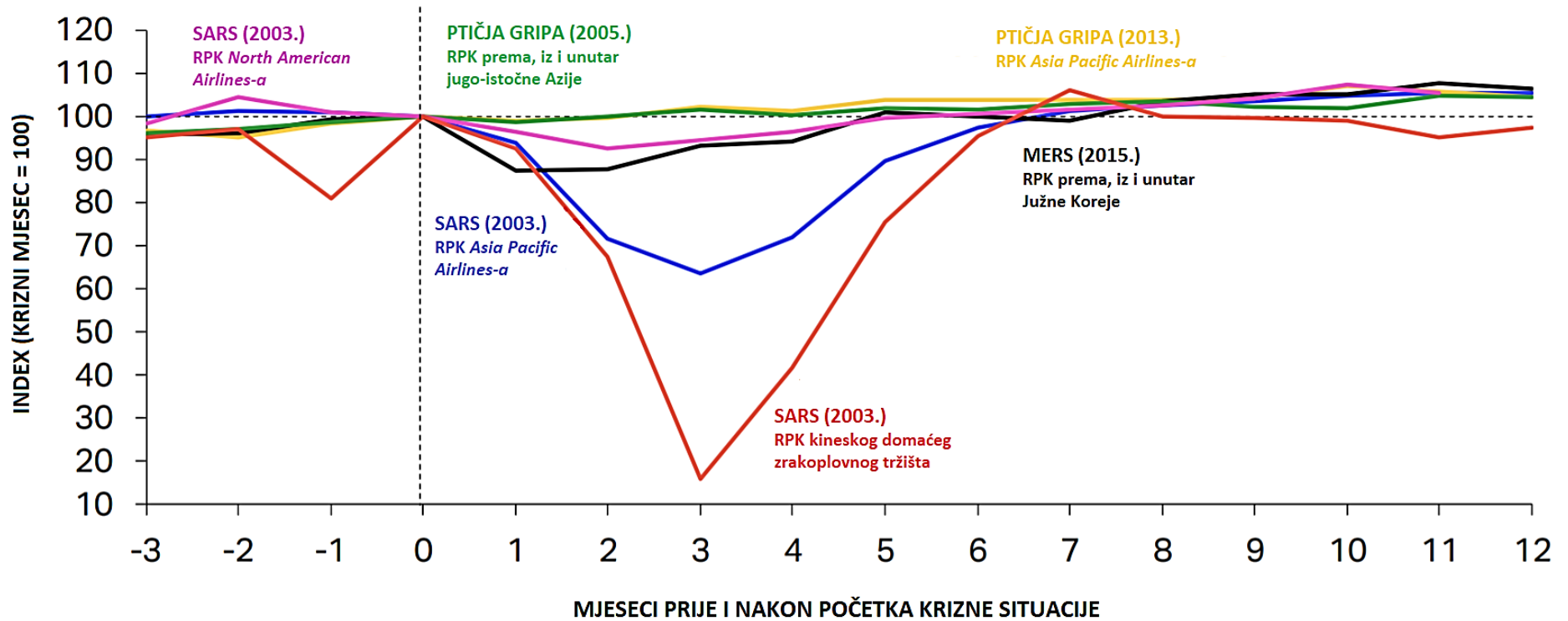
Pandemija COVID-19 bolesti već je sada ostavila veći utjecaj na globalnu zrakoplovnu industriju nego bilo koja prijašnja kriza u ovom stoljeću. IATA predviđa kako će se RPK na svjetskoj razini smanjiti za oko 38% u usporedbi na 2019. godinu te će biti potrebno više od 200 milijardi američkih dolara poticaja od strane vlada kako bi se omogućilo preživljavanje zrakoplovnih kompanija diljem svijeta [75].

Kada usporedimo prijašnje zdravstvene krize i njihov utjecaj na potražnju za putovanjima možemo okvirno vidjeti u kojoj su mjeri utjecale na zrakoplovnu industriju te shodno tome i na čitavu ekonomiju. Na grafikonu 11. prikazan je utjecaj najvećih zdravstvenih kriza na ostvarene putničke kilometre po mjesecima za najpogođenija područja i zrakoplovne kompanije.

Povijest je pokazala kako je epidemija SARS-a bila najozbiljnija epidemija koja je utjecala na zrakoplovnu industriju. Na samom vrhuncu epidemije, u svibnju 2003. godine, razina ostvarenih putničkih kilometara azijsko-pacifičkih zrakoplovnih kompanija za taj mjesec bila je za oko 35% niža nego prije početka epidemije. Tijekom navedene godine, strah od daljnjeg širenja zaraze ostavio je veliki utjecaj na potražnju za poslovnim i rekreativnim putovanjima, pa su tako azijsko-pacifičke zrakoplovne kompanije izgubile oko 8% godišnje razine RPK-a te šest milijardi američkih dolara prihoda.

S druge strane, periodi ptičje gripe 2005. i 2013. godine kraće su trajali te su imali znatno blaži utjecaj na zrakoplovnu industriju koja se znatno brže krenula oporavljati kako je strah od globalnog širenja zaraze bio manji. Tijekom posljednje zdravstvene krize, epidemije MERS-a 2015. godine koja je bila usredotočena pretežito na jednu državu, desilo se naglo usporavanje, odnosno pad mjesečne razine ostvarenih putničkih kilometara za čak 12% u prvom mjesecu zaraze iz i unutar Južne Koreje.

U prošlosti se zrakoplovna industrija pokazala otporna na sve krize koje su je zadesile, uključujući i pandemije. Kao dokaz toj tvrdnji dostupan je podatak kako se nakon epidemije SARS-a mjesečni međunarodni putnički promet vratio na stanje prije krize u roku od devet mjeseci. Ipak, treba se uzeti u obzir kako je rast kineskog tržišta zračnog prometa tijekom posljednjih godina omogućio prijevoz dodatnih 450 milijuna putnika iz i unutar Narodne Republike Kine na godišnjoj razini u usporedbi s prijašnjim desetljećem. Također, vrijeme izbijanja novog koronavirusa simbolično se poklopilo i s proslavom kineske Nove godine te najprometnijom putničkom sezonom. Iako postoji opravdana bojazan i rizik da bi ova pandemija mogla uzrokovati znatne poremećaje čitave industrije, povijest je pokazala kako je utjecaj svake krize, neovisno o njejoj veličini, na zračni promet privremen [76].



Grafikon 11. Utjecaj zdravstvenih kriza na ostvarene putničke kilometre po mjesecima za najpogođenija područja i zrakoplovne kompanije

Izvor: [77]

4.5.2. Utjecaj pandemije COVID-19 bolesti na zračne luke

Zračne luke ključne su za gospodarski razvoj gradova, regija i država te izravno doprinose ekonomiji pružanjem usluga zrakoplovnim kompanijama tijekom prijevoza putnika i tereta. No, pandemija novog koronavirusa uvelike je pogodila zračne luke. Kao rezultat pandemije i strogih zaštitnih mjera, zračni promet naglo se smanjio te su zračne luke bile primorane smanjiti svoje kapacitete, dok su neke u potpunosti zatvorene od strane vlade kako bi se spriječilo daljnje širenje virusa. Shodno tome, naglo je krenuo opadati i prihod zračnih luka [78].

Sve zračne luke diljem svijeta osjetile su negativne posljedice zbog otkazivanja velikog broja letova te su krenule poduzimati sve potrebne mjere kako bi pokušale održati financijsku stabilnost. Također, svi ostali članovi sustava zračnih luka poput koncesionara, najmoprimaca, upravljačkog sustava zračnih luka, sustava zemaljskih usluga, *catering*⁸⁸ tvrtki te široki spektar uključenih partnera, našli su se u vrlo stresnim vremenima za vrijeme trajanja pandemijske krize. Kako je veliki broj zrakoplovnih kompanija reducirao svoje redove letenja do čak 100%, zračne luke osjetile su teret krize iz prve ruke te shodno tome i pad ukupnih prihoda. Kako zračne luke imaju vrlo visoke fiksne i neizbježne troškove, većina ih je počela smanjivati varijabilne troškove⁸⁹ na minimalnu razinu.

Primarni, ali kratkoročni odgovor je privremeno djelomično ili potpuno zatvaranje zračne infrastrukture. Na primjer, Međunarodna zračna luka Frankfurt odlučila je zatvoriti Terminal 2 u razdoblju između 2. i 7. travnja 2020. godine te usredotočiti sve letove na Terminal 1. Zračna luka Paris Orly u potpunosti je zatvorena 31. ožujka 2020. godine te je ista mjera poduzeta i kod svih južno-afričkih zračnih luka u razdoblju između 27. ožujka i 16. travnja 2020. godine. Emirati su nastavili sa letaćkim operacijama, ali isključivo s niskotarifnog FlyDubai Terminala 2 na Međunarodnoj zračnoj luci Dubai s ciljem smanjivanja ukupnih troškova. Dakle, prvotne mjere koje su bile nužan odgovor s obzirom na situaciju uključivale su, osim zatvaranja dijela infrastrukture, odgađanje kapitalnih izdataka⁹⁰ i smanjenje troškova osoblja.

Navedene mjere smanjivanja upotrebe zrakoplovne infrastrukture korisni su odgovor za olakšavanje neposrednog financijskog pritiska. Međutim, situacija poput COVID-19 pandemije te njezini vrlo štetni učinci zahtijevaju sveobuhvatniji plan akcija kao odgovor na trenutnu kriznu situaciju te kao osiguranje snažnog oporavka nakon što se zračni promet ponovno dovede u normalu. U literaturi se navodi šest mjera koje su nužne za održavanje poslovanja zračnih luka i zemaljskih operacija.

⁸⁸ engl. *catering* - opskrba pripremljenom hranom i pićem

⁸⁹ varijabilni troškovi - troškovi koji reagiraju na promjene u razini aktivnosti

⁹⁰ kapitalni izdatci - izdatci za nabavu zemljišta, nematerijalne imovine, zaliha, nefinancijske imovine i sl. kod kojih je vijek trajanja dulji od jedne godine te mogu utjecati na buduće prihode i sadašnje stanje imovine

Prije svega, ukoliko se želi uspješno izaći iz krize, potrebno je **veliko rezanje troškova**. Sve tvrtke koje su uključene u aerodromske i zemaljske operacije suočavaju se sa znatnim nedostatkom likvidnosti⁹¹, a konvencionalni tokovi prihoda postaju nepouzdana. Ključni partneri unutar sustava zračne luke koji su nužni za ispunjavanje operativnih obveza su ugroženi. Iz tog razloga, zračne luke trebaju smanjiti troškove odmah i u velikoj mjeri te pronaći alternativne izvore prihoda kako se ne bi pojavila ograničenja likvidnosti.

Druga mjera je podnošenje zahtjeva za **financijsku potporu** tražeći tako pomoć vlade i/ili tražeći nove investitore. Ova mjera bitna je za dugotrajnu likvidnost uzimajući u obzir očekivanje daljnjih nestabilnosti u poslovnom okruženju. Zračne luke bi, za razgovor s vladama, trebale pripremiti uvjerljive materijale o nizu potrebnih potpornih mjera kao što su: financijska pomoć, odrešenje od plaćanja koncesije itd.

Treća mjera je da zračne luke moraju osigurati **operativnu i organizacijsku spremnost u slučaju nesposobnosti plaćanja partnera** kako bi bile u mogućnosti ispuniti sve svoje ugovorne obveze. Pripremanje na najgori mogući scenarij je ključno te uključuje osiguravanje financijske potpore za postojeće partnere ili pronalaženje novih partnera koji će ispuniti sve obveze.

Preuzimanje kontrole tijekom teških razdoblja predstavlja četvrtu mjeru koju zračne luke trebaju slijediti. S obzirom na ozbiljnost trenutne situacije, sve prethodne procjene i parametri planiranja s obzirom na količinu prometa u zračnoj luci i prihode više nisu relevantni. Uobičajeni alati i metodologije za donošenje strateških odluka neće biti uspješni u krizi širenja pandemije COVID-19 bolesti. Od vitalne je važnosti pratiti trenutna stanja zračnih luka i njihovih poslovnih partnera kako bi se mogao isplanirati učinkovit plan oporavka.

Peta mjera je **razvijanje atraktivne i poticajne sheme za zrakoplovne kompanije** kako bi se oživilo poslovanje nakon iznimno teškog razdoblja. Nakon krize zrakoplovne kompanije traže rute na kojima će se potrošiti što manja količina novca. Kao odgovor na to, s ciljem stjecanja konkurentne prednosti, zračne luke trebaju provesti učinkovito strateško pozicioniranje za što uspješnije prilagođavanje promijenjenim uvjetima na tržištu privlačeći tako različite oblike poslovnih modela. Prijašnje krize pokazale su kako čvorišne zračne luke u principu bilježe brži trend oporavka u odnosu na sekundarne i regionalne zračne luke.

Konačno, zračne luke se trebaju prebaciti iz kriznog načina rada i razmišljanja u **fazu proaktivnog upravljanja zračnom lukom** kako bi se uspjele uspješno oporaviti [74].

⁹¹ likvidnost - svojstvo imovine ili njezinih dijelova koje se mogu pretvoriti u gotovinu dostatnu za pokriće preuzetih obveza, sposobnost plaćanja kratkoročnih obveza na vrijeme

4.5.3. Utjecaj pandemije COVID-19 bolesti na zrakoplovne kompanije

Zrakoplovne kompanije diljem svijeta suočavaju se s velikim izazovima tijekom pandemijskog stanja koje je dodatno zakomplicirano činjenicom da se ne može sa sigurnošću procijeniti kada bi se moglo početi smirivati, odnosno kada će u potpunosti biti gotovo s obzirom da se predviđa drugi val širenja zaraze. Sve dok se pandemija virusa i dalje širi te dok ne bude pod apsolutnom kontrolom, predviđa se kako potražnja za zračnim putovanjima neće dostići razinu koju je imala prije pandemije.

Pad potražnje za zračnim prometom doveo je do toga da je većina zrakoplovnih kompanija provela stroge mjere smanjivanja troškova što uključuje smanjivanje plaća (privremeno ili trajno), otpuštanje dijela radnika, traženje pomoći od vlada te prizemljivanje većeg dijela flote s ciljem opstanka na tržištu. Naime, zbog novonastale situacije, mnoge zrakoplovne kompanije morale su otkazati većinu letova te su shodno tome prizemljile sve ili gotovo sve zrakoplove u svojoj floti. Neke su zrakoplovne kompanije dio svojih putničkih zrakoplova prenamijenile u teretne zrakoplove kako bi mogle prevoziti nužne potrepštine za iznimno pogođena područja. Neophodno zdravstveno osoblje, od volontera do zdravstvenih stručnjaka i dalje je nastavilo letjeti, a teretni zrakoplovi iskorišteni su za prijevoz medicinske opreme [75].

Nakon početnog šoka, zrakoplovne kompanije krenule su se fokusirati na budućnost i tražiti načine kako opstati na tržištu. Kada se situacija nakon kriznih razdoblja krene smirivati te kada se u konačnici u potpunosti smiri, zrakoplovne kompanije moraju biti spremne za nastavak izvršavanja svih zrakoplovnih operacija. Zbog toga, tijekom stagnacije prometa i oštih restriktivnih mjera, zrakoplovne kompanije ne smiju zanemariti svoje zrakoplove i zaposlenike. Evidentno je, kako će se zrakoplovne kompanije na putu prema oporavku suočiti s brojnim izazovima. Zrakoplovi moraju biti kvalitetno pripremljeni za let, a zračne luke ih moraju biti spremne primiti.

Dakle, čak i dok su parkirani i ne lete, zrakoplovi zahtijevaju redovito održavanje kako bi odmah po završetku krizne situacije bili spremni za let. No, dok će neki zrakoplovi biti spremni za upotrebu odmah nakon što popuste restriktivne mjere, drugi će zrakoplovi trebati tjedan dana ili duže da se pripreme za obavljanje letnih operacija. Također, treba se napomenuti kako su zrakoplovne kompanije trebale osigurati parking svih svojih prizemljenih zrakoplova na neodređeno vrijeme. Navedeno predstavlja dodatne i neplanirane izdatke za zrakoplovne kompanije.

Nadalje, bitna je i radna snaga koja je neophodna za nastavak funkcioniranja zrakoplovne industrije kao prije. Na primjer, piloti trebaju provoditi određeno vrijeme u zraku ili na simulatoru kako bi održali dozvole za upravljanje određenim vrstama zrakoplova te trebaju obavljati redovite liječničke preglede.

No, iako postoje brojni problemi, stvarni problem predstavlja činjenica da se ne može sa sigurnošću znati kada će pandemija u potpunosti završiti. Upravo zbog dugog vremenskog trajanja pandemije, predviđa se kako potražnja za zrakoplovnim putovanjima neće naglo porasti, već će se negativni učinci novog koronavirusa osjetiti kroz nekoliko narednih godina. Dakle, ukoliko se u skorijem razdoblju pandemija ne smiri, ostvareni putnički kilometri – RPK, prema kojima se mjeri učinkovitost zračnih prijevoznika, biti će minimalni i kroz 2021. godinu [79].

British Airways tako planira restrukturiranje kojim bi se trebalo ukinuti čak 12 000 radnih mjesta. EasyJet planira otpuštanje 20% svojih zaposlenika uz manje pilotske plaće, dok Ryanair planira otpuštanje 15% zaposlenika i smanjenje plaća za 20%. Wizz Air planira otpustiti 19% zaposlenika uz smanjenje pilotskih plaća za 14%, dok Eurowings planira otpuštanje 30% zaposlenika. Nadalje, Lufthansa je objavila otpuštanje 22 000 do 135 000 zaposlenika i reduciranje plaća za 20 do 30%, a Emirates planira smanjiti plaće za čak 50% do kraja kalendarske godine. Turkish Airlines već je smanjio plaće zaposlenika za 30 do 55%. Navedeno predstavlja dio dostupnih podataka koji će se s vremenom još mijenjati. Većina informacija, za vrijeme pisanja ovog rada, nije još poznata široj javnosti, pa se još uvijek ne može dobiti detaljan uvid u cjelokupnu situaciju, no evidentno je kako će se od pandemije COVID-19 bolesti zrakoplovne kompanije još dugo vremena oporavljati.

Najveći korisnici zračnog prostora Republike Hrvatske ostavit će i najveći utjecaj na njen zračni promet. Neki od njih su: EasyJet, Eurowings, Lufthansa, Ryanair i Wizz Air. Smanjivanje kapaciteta, odnosno broja letova navedenih zrakoplovnih kompanija pojavit će se u narednim godinama kao izravna posljedica reduciranja broja zaposlenika. Iz tog razloga, tijekom navedenog razdoblja, logično je očekivati smanjivanje prometa kojeg će navedene zrakoplovne kompanije ostvariti na zračnom prostoru Republike Hrvatske.

IATA zrakoplovnim kompanijama predviđa smanjenje prihoda od putnika sve do 2024. godine kao posljedicu pandemije COVID-19 bolesti. Ostvareni putnički kilometri – RPK smanjiti će se na razinu od četiri milijarde kilometara godišnje tijekom 2020. godine u odnosu na osam milijardi kilometara godišnje prije pojave novog koronavirusa.

Potrebno je napomenuti kako je EU⁹² donijela odluku o uvođenju izuzeća za *slotove*. Naime, EU će do 24. listopada 2020. godine suspendirati zahtjeve za iskorištavanje *slotova* u zračnim lukama te tako obvezati zračne prijevoznike da iskoriste najmanje 80% svojih *slotova* za polijetanje i slijetanje kako bi ih bili u mogućnosti zadržati i u sljedećoj kalendarskoj godini. Takva odluka donesena je s ciljem da se zračnim prijevoznicima olakša prevladavanje razdoblja značajnog smanjenja prometa [80].

⁹² EU - Europska Unija

4.5.4. Utjecaj pandemije COVID-19 bolesti na zrakoplovno tržište

Zračni promet diljem cijelog svijeta gotovo je stao nakon pojave i širenja pandemije COVID-19 bolesti zbog koje je bilo nužno uvesti zaštitne mjere i restrikcije. Iako je zrakoplovna industrija uvijek uspijevala dosta brzo izaći iz prijašnjih kriza, trenutne analize ne pokazuju tako optimistične rezultate. Pretpostavlja se kako bi oporavak mogao potrajati godinama [70].

Spomenute restrikcije su između ostalog obuhvaćale i ograničenja putovanja i kretanja te zatvaranje granica što je direktno utjecalo na zrakoplovno tržište. U posljednjem tjednu ožujka 2020. godine, na svjetskoj razini je zabilježen pad zračnog prometa od čak 55% u odnosu na isto razdoblje 2019. godine, dok je broj komercijalnih letova zabilježio pad od 75% do sredine travnja 2020. godine. Usporedbe radi, europski putnički zračni promet pao je za čak 97%, a putnički zračni promet iznad Sjedinjenih Američkih Država smanjio se za 96% do sredine travnja 2020. godine. Više od stotinu zrakoplovnih kompanija diljem svijeta krenulo je prizemljivati svoje zrakoplove i privremeno obustavljati rad. U usporedbi s putničkim letovima, učestalost teretnih letova također je smanjena, ali u znatno manjoj mjeri [70], [81].

Kada se situacija promatra iz perspektive domaćeg zrakoplovnog tržišta mogu se primijetiti velika odstupanja između pojedinih država. No, kada je riječ o međunarodnom zrakoplovnom tržištu situacija je bila vrlo jasna jer su međunarodni letovi gotovo bili nepostojeći u svim dijelovima svijeta. Većina letova koja se nastavila i dalje odvijati odnosila se na domaće zrakoplovno tržište, a to se posebno primjećuje kod država velikih površina. Takva situacija primjećuje se na području Narodne Republike Kine gdje se domaći zračni prijevoz održao u određenoj mjeri i nakon uvođenja restriktivnih mjera. Također, domaće zrakoplovno tržište Narodne Republike Kine, nakon najgoreg perioda COVID-19 pandemije, bilo je prvo tržište koje je pokazalo znakove postupnog oporavka. Međutim, isti trend oporavka ne predviđa se za međunarodno zrakoplovno tržište.

Stanje iznad Sjedinjenih Američkih Država posebno se istaknulo. Naime, unatoč velikom smanjenju zračnog prometa, posebno tijekom prvog tjedna travnja, kada je situacija na tom području bila vrlo loša, gustoća zračnog prometa i dalje je bila veća od gustoće zračnog prometa u drugim dijelovima svijeta. Iz navedenog se može zaključiti kako američka vlada pridaje veliku važnost zrakoplovnom tržištu kao faktoru koji u značajnoj mjeri utječe na američko gospodarstvo te je bila spremna žrtvovati očuvanje gospodarske stabilnosti na uštrb širenja pandemije [70].

Situacija na europskom zrakoplovnom tržištu uvelike se promijenila kada je Italija postala prvo veliko žarište pandemije u Europi. Stavljanjem čitave Italije pod karantenu, zatvaranjem granica mnogih susjednih država te uvođenjem oštrih restriktivnih mjera, značajno se krenulo mijenjati i stanje europskog zrakoplovnog tržišta. S obzirom da Italija, ujedno i zbog svoje geografske pozicije, predstavlja jedno od najvećih zrakoplovnih tržišta Europe, ona je ubrzo za

sobom „povukla“ i ostale njegove sudionike. U vrlo kratkom periodu nebo iznad Europe gotovo se u potpunosti ispraznilo te kako navodi EUROCONTROL, 29. ožujka 2020. godine između 08:00 i 12:00 sati, iznad Europe je bilo samo 350 letova. Usporedbe radi, u istom razdoblju 2019. godine kroz europski zračni prostor prošlo je više od 2 800 letova [70], [82].

Naposljetku, treba spomenuti i pružatelje usluga u zračnoj plovidbi bez kojih odvijanje zračnog prometa i zrakoplovno tržište ne bi funkcioniralo. Kontrola zračnog prometa tijekom pandemije COVID-19 bolesti mora ostati u potpunosti operativna te je dosta jedan slučaj zaraze da se zatvori čitava kontrola zračnog prometa. Najbolji primjer dolazi iz Sjedinjenih Američkih Država gdje su se čak tri kontrole zračnog prometa (Chicago, New York i Las Vegas) jednim dijelom morale zatvoriti uslijed širenja zaraze među operativnim osobljem. U sustav kontrole zračnog prometa uvedene su vrlo stroge mjere zaštite od širenja novog koronavirusa jer kontrola zračnog prometa predstavlja kritičnu infrastrukturu države.

Zrakoplovno tržište će se još dugo oporavljati od negativnih posljedica COVID-19 pandemije. Iz tog razloga odmah se krenulo i s kreiranjem strateških planova za oporavak. Krajnji cilj je vratiti zrakoplovnu industriju i zrakoplovno tržište u normalu kako bi i dalje mogla učinkovito sudjelovati u pokretanju gospodarstva [70].

5. UTJECAJ PANDEMIJE COVID-19 NA PRUŽATELJE USLUGA U ZRAČNOJ PLOVIDBI

Svijet se još jednom susreće s krizom koja nimalo ne šteti zrakoplovnu industriju. Pandemija COVID-19 bolesti rezultirala je praznim nebom diljem svijeta i smanjila broj zrakoplovnih operacija na nezamislive razine. Kako bi se u što većoj mjeri pokušalo očuvati zdravlje građana, države su uvele drastične mjere uključujući restrikcije ograničavanja putovanja izvođenjem samo neophodnih letova što je rezultiralo smanjenjem zrakoplovnih operacija. Ograničenja putovanja i smanjena prometna potražnja znače da ljudi više ne putuju u brojkama kao što je bio slučaj u razdoblju prije pandemije. Iako su uvedene restrikcije dokazale svoju učinkovitost, ostavile su negativne posljedice diljem čitave zrakoplovne industrije. Osim što su, kako je već prije spomenuto, velike gubitke zabilježile zračne luke i zrakoplovne kompanije, pružatelji usluga u zračnoj plovidbi također su ozbiljno pogođeni novonastalom situacijom. Uz velike gubitke na području ukupnih prihoda, pojavili su se i nesvakidašnji izazovi kod izvođenja operacija kontrole zračnog prometa u okruženju smanjene gustoće prometa.

Kontrola zračnog prometa predstavlja kritičnu infrastrukturu te je njen zadatak na ekonomičan način osigurati siguran i brz protok prometa bez obzira na zahtjevnost situacije u kojoj se nalazi. Mnogi pružatelji usluga u zračnoj plovidbi suočili su se s velikim financijskim poteškoćama kao izravnom posljedicom reduciranog broja letova zrakoplovnih kompanija. Naime, prihodi pružatelja usluga u zračnoj plovidbi izravno su povezani s obujmom zračnog prometa kojeg kontroliraju te su iznimno osjetljivi na razdoblja smanjivanja prometa. Shodno tome, mnogi ANSP-i krenuli su uvoditi mjere ograničavanja troškova kroz planove oporavka.

5.1. Utjecaj pandemije COVID-19 bolesti na ATM

Nakon siječnja i veljače 2020. godine, tijekom kojih je zabilježen porast zračnog prometa od 11% u odnosu na isto razdoblje 2019. godine, situacija se naglo promijenila brzim širenjem COVID-19 bolesti. Države diljem svijeta su se, kao što je već prethodno spomenuto, trebale prilagoditi novonastaloj situaciji te su uvele mnoge oštre restriktivne mjere s ciljem sprečavanja daljnjeg širenja zaraze. Jedna od najrigoroznijih mjera bila je zatvaranje granica te je upravo kompletan *lockdown*⁹³ doprinio izrazitom padu zračnog prometa na globalnoj razini što se negativno odrazilo na čitavu zrakoplovnu industriju.

⁹³ engl. *lockdown* - pojam koji se u ovom slučaju koristi za obaveznu naredbu ostanka kod kuće kako bi se izbjeglo daljnje širenje zaraze

Već je početkom travnja bilo jasno kako će novonastala situacija imati mnogo veći utjecaj te će ostaviti puno ozbiljnije posljedice nego što se predviđalo tijekom veljače i ožujka. S ciljem očuvanja financijske egzistencije i zdravlja svojih zaposlenika, pružatelji usluga u zračnoj plovidbi diljem Europe uveli su niz zaštitnih i restriktivnih mjera. Neke od tih mjera uključivale su rad od kuće onih zaposlenika kojima je priroda posla to omogućavala, zabranu novog zapošljavanja, smanjivanje plaća, ukidanje svih planiranih poslovnih putovanja, korištenje godišnjih odmora iz 2019. i 2020. godine u tekućoj godini, upućivanje zaposlenika na plaćeni ili neplaćeni dopust, uvođenje skraćenog radnog tjedna itd. Neke od prethodno navedenih mjera uvela je i HKZP. Drugi niz mjera koje su implementirane na europskoj razini poduzele su Europska komisija i EUROCONTROL s ciljem zaštite zračnih prijevoznika od prijetećeg bankrota.

Prva mjera odnosila se na odgodu naplate potraživanja⁹⁴. Države članice Proširene komisije EUROCONTROL-a su 6. travnja 2020. godine izglasale Odluku o odgodi naplate rutnih naknada zračnim prijevoznicima za razdoblje između veljače i svibnja 2020. godine. Donesenom odlukom definiran je novi kalendar plaćanja rutnih naknada tako da će račun za veljaču 2020. godine biti plaćen u studenom 2020. godine, dok je naplata računa za ožujak, travanj i svibanj 2020. godine odgođena za veljaču, svibanj i kolovoz 2021. godine. Jednaka pravila biti će primijenjena i u dijelu terminalnih naknada. Prva po redu redovna naplata rutnih naknada trebala bi se realizirati u kolovozu 2020. godine obuhvaćajući troškove letova ostvarene tijekom lipnja 2020. godine.

Druga mjera odnosila se na kratkoročno zaduženje koje je EUROCONTROL osigurao za pružatelje usluga u zračnoj plovidbi. Temeljni cilj navedene mjere bilo je kratkoročno financiranje likvidnosti kako bi se ublažili negativni učinci koje će odgoda naplate potraživanja ostaviti na njihovo poslovanje. Iz tog su razloga države članice Proširene komisije EUROCONTROL-a 22. lipnja 2020. godine izglasale Odluku o sklapanju ugovora s konzorcijem banaka u iznosu od 1,27 milijardi eura. Odluka je potvrđena sa 75% glasova, no samo se deset država odlučilo realizirati ponuđeni kratkoročni aranžman. Republika Hrvatska jedna je od država koja se nije izjasnila za predmetno financiranje.

Treća mjera, koja će najsnažnije utjecati na čitavu zrakoplovnu industriju pa tako i na HKZP, odnosi se na uvođenje izvanrednih izmjena regulatornog okvira za RP3. Glavna ideja regulatornih izmjena je da se parametri podjele rizika koji je povezan s padom prometa izmijene tako da se primijeni omjer u kojem će se financijski teret za podnošenje krize rasporediti između pružatelja usluga u zračnoj plovidbi i zračnih prijevoznika. Temeljni cilj navedenih izmjena je dodatno olakšanje financijske situacije zračnim prijevoznicima.

⁹⁴ potraživanje - novac kojeg netko duguje kompaniji, ali ga kompanija još nije primila

*Post-COVID*⁹⁵ ili *new normal*⁹⁶ koncept poslovanja zrakoplovne industrije još nije u potpunosti razvijen, ali ono što se sa sigurnošću može reći je da će na njega najviše utjecati dinamika porasta prometa. No, i sama dinamika porasta prometa ovisi o mnogobrojnim čimbenicima čije se stanje također ne može sa sigurnošću predviđati. Neki od tih čimbenika su: brzina pronalaska cjepiva ili lijeka, dinamika kojom će se oporavljati europsko gospodarstvo, kretanje nezaposlenosti, razmjer ekonomske krize, utjecaj pandemije na turističku sezonu itd. Možda i najvažnija nepoznanica s kojom se zrakoplovna industrija suočava je posljedica pandemije COVID-19 bolesti na promjenu ponašanja potrošača isto kao i potencijalne promjene socijalno-ekonomskog aspekta ponašanja ljudi. U privatnom segmentu neke od promjena označavale bi npr. razvoj lokalnih turističkih destinacija umjesto prekograničnih putovanja, dok bi u poslovnom segmentu neke od promjena označavale npr. video konferencije umjesto sastanaka uživo.

Bez obzira na sve promjene i kretanje obujma zračnog prometa, HKZP je po svojoj dužnosti nastavila sa cjelovitim pružanjem svih usluga. Praćenjem razvoja situacije i analiziranjem učinaka pandemije, HKZP je provela odgovarajuće mjere kako bi u što većoj mjeri ublažila negativne utjecaje na poslovanje [83].

5.2. Analiza prometa tijekom kriznih mjeseci iz perspektive ATM-a

Kroz sljedeća potpoglavlja prikazane su i opisane promjene obujma zračnog prometa prema **CANSO**⁹⁷ analizi prometa tijekom kriznih mjeseci iz perspektive Usluga upravljanja zračnim prometom na globalnoj razini. Analiza obuhvaća podatke za travanj, svibanj, lipanj, srpanj i kolovoz 2020. godine.

Izvešća su izdana za dvotjedne periode te obuhvaćaju analizu podataka koji su izravno povezani i relevantni za ATM sektor. Tijekom izrade izvešća CANSO koristi Automatsko ovisni nadzor – **ADS-B**⁹⁸ koji kontrolama zračnog prometa omogućava preciznije praćenje zrakoplova koji su opremljeni tim sustavom. Iako neki zrakoplovi nisu opremljeni spomenutim sustavom, dobiveni podatci su prikladni za praćenje kretanja globalnih trendova obujma zračnog prometa [84].

⁹⁵ engl. *Post-COVID* - pojam koji označava razdoblje nakon pandemije COVID-19 bolesti

⁹⁶ engl. *new normal* - "novo normalno" predstavlja način života u kojem ekonomija, društvo itd. nastavlja funkcionirati i nakon krize, ali u bitno različitom okruženju od onog prije krize

⁹⁷ CANSO (engl. *Civil Air Navigation Services Organization*) - Međunarodna organizacija civilnih pružatelja usluga u zračnoj plovidbi

⁹⁸ ADS-B (engl. *Automatic Dependent Surveillance-Broadcast*) - tehnologija preciznog nadzora u kojoj zrakoplov određuje svoj položaj putem satelitske navigacije i periodično ga emitira, omogućujući njegovo praćenje

5.2.1. Travanj 2020. godine

Prosječna dnevna kretanja zrakoplova na globalnoj razini za prva dva tjedna travnja 2020. godine iznosila su 31 500 te 30 800 letačkih operacija. Navedeno predstavlja pad prometa od 70% u usporedbi s globalnim dnevnim prosjekom za isto razdoblje u travnju 2019. godine.

Utjecaj na ostvarene sate leta bio je vrlo sličan s prosječnim dnevnim ostvarenim satima leta od 70 200 sati u tjednu između 6. i 12. travnja 2020. te 67 000 sati leta u tjednu između 13. i 19. travnja 2020. godine. Navedeno predstavlja pad prosječnih dnevnih sati leta od 67% u usporedbi s istim tjednima u travnju 2019. godine. Usporedbe radi, ostvareni dnevni sati leta inače se kreću između 210 000 i 250 000 sati, ovisno o sezonskim varijacijama u potražnji.

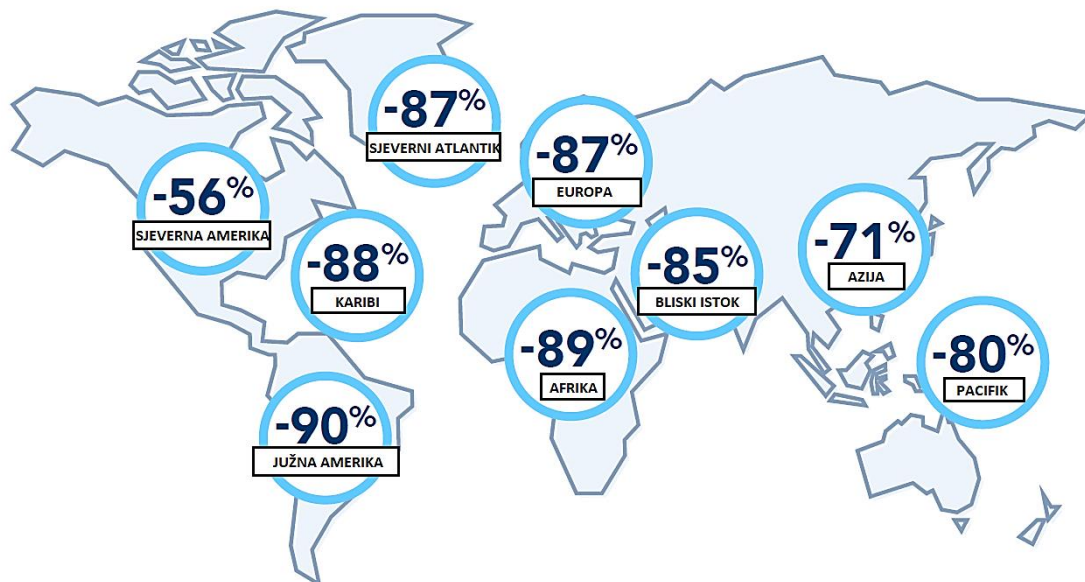
U travnju 2020. godine diljem čitavog svijeta bila su na snazi vladina ograničenja putovanja, pravila samoizolacije te ostale zaštitne mjere protiv širenja novog koronavirusa. Značajno se smanjila potražnja za prometom, a pogotovo za međunarodnim putničkim putovanjima. Iz tjedna u tjedan povećavao se broj zrakoplovnih kompanija koje su u potpunosti prekinule s letačkim operacijama, dok su one koje su nastavile raditi većinom obavljale operacije na domaćim zrakoplovnim tržištima te su koristile putničke zrakoplove za prijevoz tereta. Međutim, i letovi koji su nastavili svoju aktivnost na međunarodnoj razini, krajem ožujka i početkom travnja 2020. godine, postajali su sve rjeđi. Niska razina letačke aktivnosti zadržati će se sve dok restriktivne mjere ne krenu popuštati.

Prikupljeni podatci ukazuju na to kako je u tjednu između 13. i 19. travnja 2020. godine, na dnevnoj razini, letjelo 20 600 jedinstvenih zrakoplova što je otprilike 15 500 zrakoplova manje u odnosu na travanj 2019. godine, odnosno pad od 43%. Gledano iz perspektive ukupne aktivnosti to znači da je početkom travnja 2019. godine preko 36 000 jedinstvenih zrakoplova letjelo u prosjeku 6,11 sati dnevno, a usporedno s tim, u travnju 2020. godine oko 20 000 zrakoplova letjelo je u prosjeku 3,39 sati dnevno.

Dakle, nakon što su restrikcije u ožujku 2020. godine podignute na najvišu razinu, zračni promet na globalnoj razini zabilježio je nagli pad. Dnevne letačke operacije koje su prelazile brojku od 100 000 tijekom siječnja 2020. godine, na dan 19. travnja 2020. godine pale su na 32 000 letačkih operacija. Dok je utjecaj krizne situacije diljem svih regija svijeta bio značajan, domaće zrakoplovno tržište Sjedinjenih Američkih Država još uvijek je bilježilo prihvatljiv broj operacija.

Kao što je prikazano na slici 16., zračni se promet u većini svjetskih regija u usporedbi sa siječnjem smanjio za više od 80%, varirajući od pada za 90% u Južnoj Americi do 56% u Sjevernoj Americi. Također, kao posljedica ograničenja međunarodnih putovanja, promet iznad Tihog oceana zabilježio je pad od 80%, a promet iznad sjevernog Atlantika zabilježio je pad od 87%.

Što se tiče stanja nad Europom, na dan 19. travnja 2020. godine zabilježeno je 7 600 ostvarenih prosječnih dnevnih sati leta za razliku od 1. siječnja 2020. godine kada ih je zabilježeno 44 700. Dakle, u odnosu na siječanj dogodio se pad od 83% po pitanju prosječnih dnevnih sati leta. Također, na dan 19. travnja 2020. godine zabilježeno je svega 3 300 operacija polijetanja i slijetanja, dok ih je na dan 1. siječnja 2020. godine zabilježeno 24 900. Dakle, u odnosu na siječanj u travnju 2020. godine dogodio se pad od čak 87% [85].



Slika 16. Kumulativni postotak smanjenja dnevnih kretanja zrakoplova na globalnoj razini po svjetskim regijama između 1. siječnja 2020. godine i 19. travnja 2020. godine

Izvor: [85]

Prosječan dnevni broj letova na globalnoj razini za posljednja dva tjedna travnja 2020. godine iznosio je 33 100 te 35 100 letova. Navedeno predstavlja pad prometa od 66% u usporedbi s globalnim dnevnim prosjekom za isto razdoblje u travnju 2019. godine.

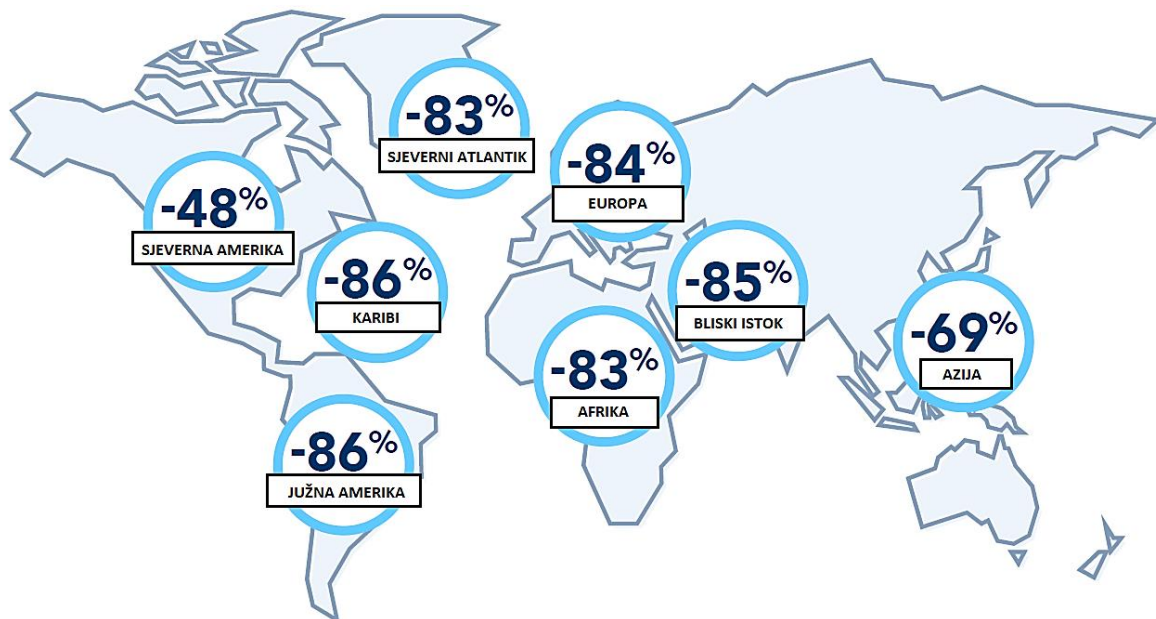
Utjecaj novonastale situacije na ostvarene sate leta bio je vrlo sličan s prosječnim dnevnim ostvarenim satima leta od 73 300 sati u tjednu između 20. i 26. travnja 2020. te 79 200 sati leta u tjednu između 27. travnja i 3. svibnja 2020. godine. Navedeno predstavlja pad prosječnih dnevnih sati leta od 64% u uspoređi s istim tjednima u travnju 2019. godine.

Kako su mnoge vlade najavile ponovno otvaranje granica te smanjenje restriktivnih mjera, u posljednja dva tjedna u travnju zabilježen je blagi porast prometa. Prikupljeni podatci ukazuju na to kako je u tjednu između 27. travnja i 3. svibnja 2020. godine na dnevnoj razini letjelo 23 500 jedinstvenih zrakoplova. Iako to predstavlja povećanje od 17% s obzirom na situaciju dva tjedna prije, to je otprilike 12 800 zrakoplova manje u odnosu na travanj 2019. godine, odnosno pad od 35%.

Prosječan broj dnevnih letova između 27. travnja i 3. svibnja 2020. godine povećao se za 11,4% u usporedbi sa situacijom dva tjedna ranije, dok je prosječan broj dnevni sati leta iznosio 77 000, odnosno povećao se za 12,8% s obzirom na situaciju dva tjedna ranije kada je iznosio svega 59 800.

Iako su u razdoblju između 27. travnja i 3. svibnja 2020. godine sve regije zabilježile poboljšanja po pitanju obujma prometa i dalje su u usporedbi sa siječnjem zabilježile pad prometa veći od 80% kao što je prikazano na slici 17. Zbog kontinuirane, iznimno visoke razine prijevoza tereta, nastavka obavljanja poslovnih letova i letačkih operacija općeg zrakoplovstva te usmjerenosti politike na osiguranje kontinuirane povezanosti parova gradova bez obzira na iznimno male putničke faktore popunjenosti – PLF⁹⁹, situacija na području Sjedinjenih Američkih Država bila je prihvatljivija.

Što se tiče stanja nad Europom, na dan 3. svibnja 2020. godine zabilježeno je 9 400 ostvarenih prosječnih dnevnih sati leta za razliku od 1. siječnja 2020. godine kada ih je zabilježeno 44 700. Dakle, u odnosu na siječanj dogodio se pad od 79% po pitanju prosječnih dnevnih sati leta. Također, na dan 3. svibnja 2020. godine zabilježeno je svega 4 000 operacija polijetanja i slijetanja, dok ih je na dan 1. siječnja 2020. godine zabilježeno 24 900. Dakle, u odnosu na siječanj dogodio se pad od čak 84% [86].



Slika 17. Kumulativni postotak smanjenja dnevnih kretanja zrakoplova na globalnoj razini po svjetskim regijama između 1. siječnja 2020. godine i 3. svibnja 2020. godine

Izvor: [86]

⁹⁹ PLF (engl. *Passenger Load Factor*) - putnički faktor popunjenosti, ostvareni putnički kilometri u odnosu na raspoloživa sjedala-kilometre

5.2.2. Svibanj 2020. godine

Prosječan dnevni broj letova na globalnoj razini je između 4. i 10. svibnja 2020. godine bio 37 700, dok je za razdoblje između 11. i 17. svibnja 2020. godine iznosio 39 200. Navedeno predstavlja pad prometa od 62% u usporedbi s globalnim dnevnim prosjekom u travnju 2019. godine. Utjecaj na ostvarene sate leta bio je vrlo sličan, s prosječnim dnevnim ostvarenim satima leta od 84 500 sati u tjednu između 4. i 10. svibnja 2020. te 88 700 sati leta u tjednu između 11. i 17. svibnja 2020. godine. Navedeno predstavlja pad prosječnih dnevnih sati leta od 60% u uspoređi s istim razdobljem 2019. godine.

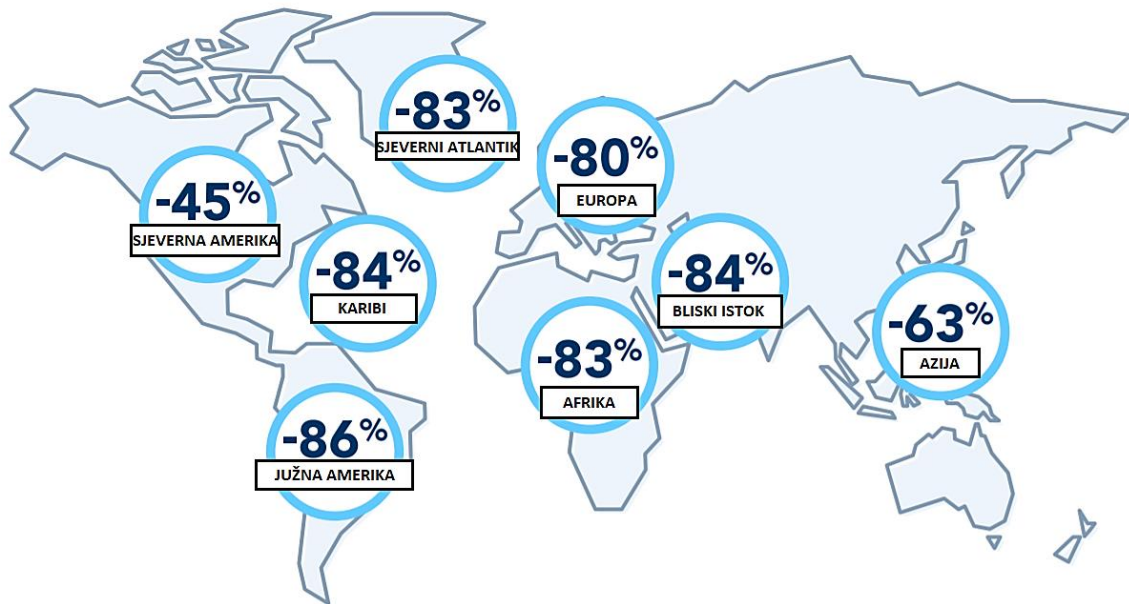
Iako su razine zračnog prometa na svjetskoj razini i dalje bile veoma male i u ovom se razdoblju primijetio blagi porast prometa. U nekim državama dosta se povećao domaći promet, dok su za međunarodna putovanja i dalje vrijedile dosta stroge restrikcije. Prikupljeni podatci ukazuju na to kako je u tjednu između 11. i 17. svibnja 2020. godine na dnevnoj razini letjelo 25 700 jedinstvenih zrakoplova. Iako to predstavlja povećanje od 28%, s obzirom na situaciju koja je bila četiri tjedna ranije, to je otprilike 11 300 zrakoplova manje u odnosu na svibanj 2019. godine, odnosno pad od 30%.

Prosječan broj dnevnih letova između 11. i 17. svibnja 2020. godine povećao se za 24% u usporedbi sa situacijom četiri tjedna ranije, dok se prosječan broj dnevnih sati leta povećao za 21% s obzirom na situaciju koja je bila četiri tjedna ranije kada je razina prometa bila najniža.

Za Usluge upravljanja zračnim prometom – ATM, globalni sati leta i dalje su važan pokazatelj aktivnosti i opterećenja sustava. Dnevni sati leta su na dan 15. svibnja 2020. godine iznosili 96 900 sati i to je predstavljalo najveći dnevni ukupni broj od kada je zabilježen najmanji broj 12. travnja 2020. godine.

Kao što je prikazano na slici 18., zračni se promet, mjereno prosječnim brojem dnevnih operacija polijetanja i slijetanja, u većini svjetskih regija u usporedbi s prethodna dva tjedna blago povećao. Broj dnevnih letova na područjima Južne Amerike, Afrike te sjevernog Atlantika ostao je većinski nepromijenjen. Obujam zračnog prometa najviše se povećao na području Azije koja je zabilježila dodatnih 2 100 letova dnevno u odnosu na sredinu travnja 2020. godine.

Europa je zabilježila u prosjeku oko 900 dodatnih dnevnih letova te je tako na dan 10. svibnja 2020. godine zabilježeno 4 900 operacija polijetanja i slijetanja, dok ih je na dan 1. siječnja 2020. godine zabilježeno 24 900. Dakle, u odnosu na siječanj dogodio se pad od čak 80%. Također, na dan 10. svibnja 2020. godine zabilježeno je 11 000 ostvarenih prosječnih dnevnih sati leta za razliku od 1. siječnja 2020. godine kada ih je zabilježeno 44 700. Dakle, u odnosu na siječanj dogodio se pad od 75% po pitanju prosječnih dnevnih sati leta [87].



Slika 18. Kumulativni postotak smanjenja dnevnih kretanja zrakoplova na globalnoj razini po svjetskim regijama između 1. siječnja 2020. godine i 10. svibnja 2020. godine

Izvor: [87]

Prosječan dnevni broj letova na globalnoj razini je između 18. i 24. svibnja 2020. godine bio 41 700, dok je za razdoblje između 25. i 31. svibnja 2020. godine iznosio 43 000. Navedeno predstavlja pad prometa od 58% u usporedbi s globalnim dnevnim prosjekom u svibnju 2019. godine kada je prosječan dnevni broj letova na globalnoj razini bio 104 000. Utjecaj na ostvarene sate leta bio je vrlo sličan s prosječnim dnevnim ostvarenim satima leta od 93 400 sati u tjednu između 18. i 24. svibnja 2020. godine te 95 800 sati leta u tjednu između 25. i 31. svibnja 2020. godine. Navedeno predstavlja pad prosječnih dnevnih sati leta od 55% u uspoređi s istim razdobljem 2019. godine.

Prosječan broj dnevnih letova između 25. i 31. svibnja 2020. godine povećao se za 37% u usporedbi sa situacijom šest tjedana ranije, dok se prosječan broj dnevnih sati leta povećao za 36% s obzirom na situaciju koja je bila šest tjedana ranije kada je razina prometa bila najniža. Iako su navedene brojke označavale dobre rezultate da bi se zračni promet vratio na razinu koju je imao 2019. godine trebao bi se desiti porast zračnog prometa od čak 330%.

Prikupljeni podatci ukazuju na to kako je u tjednu između 25. i 31. svibnja 2020. godine na dnevnoj razini letjelo oko 28 300 jedinstvenih zrakoplova, to je otprilike 9 300 zrakoplova manje u odnosu na prosječan dan krajem svibanja 2019. godine, odnosno pad od 24,7%.

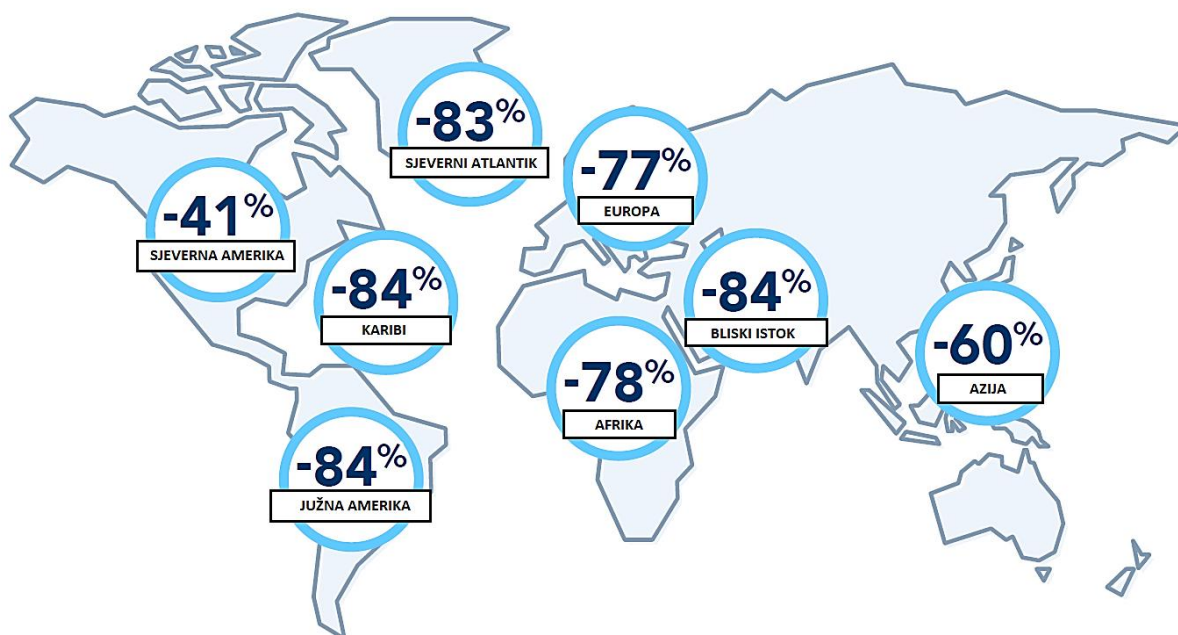
Dok određene države i dalje bilježe porast domaćeg zračnog prometa, većinski dio međunarodnih letova i dalje je otkazan. No, s obzirom da je veliki broj zrakoplovnih kompanija

najavio početak obavljanja planiranog prometa i vraćanje nekih od ukinutih ruta, logično je bilo za očekivati kako bi promet tijekom lipnja mogao zabilježiti veće trendove rasta i kod međunarodnih letnih operacija.

Dnevni sati leta su na dan 29. svibnja 2020. godine iznosili 101 600 sati i to je predstavljalo najveći dnevni ukupni broj sati od 27. ožujka 2020. godine.

Kao što je prikazano na slici 19., zračni se promet, mjereno prosječnim brojem dnevnih operacija polijetanja i slijetanja, u većini svjetskih regija u usporedbi sa prethodna dva tjedna blago povećao s iznimkom sjevernog Atlantika gdje je razina prometa ostala u padu od 83%. Obujam zračnog prometa najviše se povećao na području Azije koja je zabilježila dodatnih 1 300 letova dnevno u odnosu na razdoblje između 11. i 17. svibnja. 2020. godine. Područja Južne Amerike, Kariba i Bliskog Istoka zabilježila su najlošije rezultate.

Što se tiče stanja nad Europom, na dan 24. svibnja 2020. godine zabilježeno je 12 400 ostvarenih prosječnih dnevnih sati leta za razliku od 1. siječnja 2020. godine kada ih je zabilježeno 44 700. Dakle, u odnosu na siječanj dogodio se pad od 72% po pitanju prosječnih dnevnih sati leta. Također, na dan 24. svibnja 2020. godine zabilježeno je 5 800 operacija polijetanja i slijetanja, dok ih je na dan 1. siječnja 2020. godine zabilježeno 24 900. Dakle, u odnosu na siječanj dogodio se pad od čak 77% [88].



Slika 19. Kumulativni postotak smanjenja dnevnih kretanja zrakoplova na globalnoj razini po svjetskim regijama između 1. siječnja 2020. godine i 24. svibnja 2020. godine

Izvor: [88]

5.2.3. Lipanj 2020. godine

Prosječan dnevni broj letova na globalnoj razini je između 1. i 7. lipnja 2020. godine bio 48 100, dok je za razdoblje između 8. i 14. lipnja iznosio 51 100. Navedeno predstavlja pad prometa od 54% u usporedbi s globalnim dnevnim prosjekom u lipnju 2019. godine. Utjecaj na ostvarene sate leta bio je vrlo sličan s prosječnim dnevnim ostvarenim satima leta od 103 100 sati u tjednu između 1. i 7. lipnja 2020. godine te 108 900 sati leta u tjednu između 8. i 14. lipnja 2020. godine. Navedeno predstavlja pad prosječnih dnevnih sati leta od 52% u uspoređi s istim razdobljem 2019. godine.

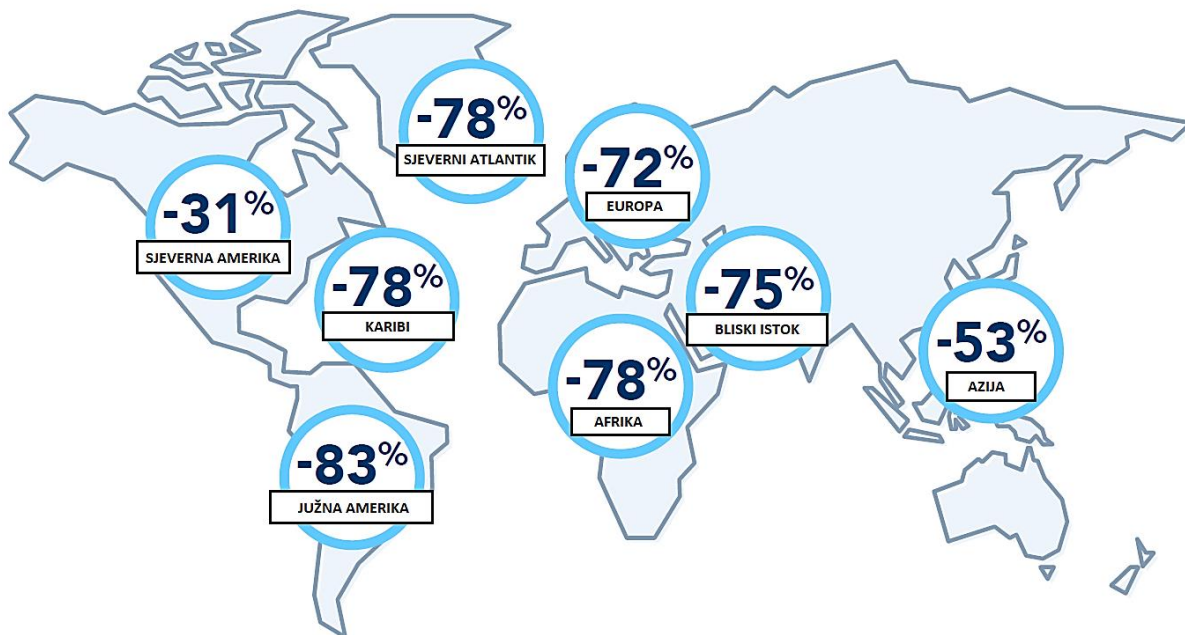
Navedena razdoblja predstavljaju osmi tjedan od kada se obujam zračnog prometa krenuo postupno povećavati. Razlog tome je ukidanje međunarodnih restrikcija i kontinuirano povećanje domaćeg zračnog prometa. Nakon tih osam tjedana zračni promet je i dalje bilježio pad od značajnih 54% u usporedbi s istim razdobljem 2019. godine što je ukazalo na činjenicu da će ipak biti potrebno dulje vrijeme za oporavak situacije.

Prikupljeni podatci ukazuju na to kako je u tjednu između 8. i 14. lipnja 2020. godine na dnevnoj razini letjelo oko 31 900 jedinstvenih zrakoplova. Iz navedenog se zaključilo kako su zračni operateri u promet pustili preko 8 000 zrakoplova koji su bili prizemljeni od sredine travnja 2020. godine. Međutim, drastičan pad međunarodnih dugolinijskih letova imao je značajan utjecaj na zračni promet, pa su tako početkom siječnja 2020. godine zrakoplovi na dnevnoj razini letjeli u prosjeku šest sati na dan, dok su početkom lipnja 2020. godine letjeli u prosjeku 3,4 sata dnevno.

Dnevni sati leta su na dan 12. lipnja 2020. godine iznosili 121 300 sati i to je predstavljalo najveći dnevni ukupni broj sati od 22. ožujka 2020. godine.

Kroz gotovo tri mjeseca svjetska razina zračnog prometa zadržavala se na razinama 50% manjim od normalnih što je ostavilo mnoge negativne posljedice na cjelokupnu zrakoplovnu industriju. Tijekom lipnja 2020. godine predviđalo se da će negativne posljedice biti još veće ukoliko se situacija ne krene mijenjati na bolje većom brzinom, pogotovo kada se uzme u obzir da početak srpnja diljem svijeta obično predstavlja najprometnije razdoblje godine po pitanju obujma zračnog prometa.

Kao što je prikazano na slici 20., zračni se promet, mjereno prosječnim brojem dnevnih operacija polijetanja i slijetanja u većini svjetskih regija u usporedbi s prethodna dva tjedna blago povećao s iznimkom Afrike, gdje je razina prometa ostala u padu od 78%. Obujam zračnog prometa najviše se povećao na području Azije koja je zabilježila dodatnih 2 300 letova dnevno. Iznad Europe, u usporedbi sa prethodna dva tjedna, zabilježeno je dodatnih 1 200 letova dnevno. S druge strane, Sjeverna Amerika zabilježila je najbolje rezultate gdje je zračni promet ostao u padu „samo“ 31% s obzirom na stanje u siječnju 2020. godine [89].



Slika 20. Kumulativni postotak smanjenja dnevnih kretanja zrakoplova na globalnoj razini po svjetskim regijama između 1. siječnja 2020. godine i 7. lipnja 2020. godine

Izvor: [89]

Što se tiče stanja nad Europom, na dan 7. lipnja 2020. godine zabilježeno je 14 000 ostvarenih prosječnih dnevnih sati leta za razliku od 1. siječnja 2020. godine kada ih je zabilježeno 44 700. Dakle, u odnosu na siječanj dogodio se pad od 69% po pitanju prosječnih dnevnih sati leta. Također, na dan 7. lipnja 2020. godine zabilježeno je 7 000 operacija polijetanja i slijetanja, dok ih je na dan 1. siječnja 2020. godine zabilježeno 24 900. Dakle, u odnosu na siječanj dogodio se pad od čak 72%.

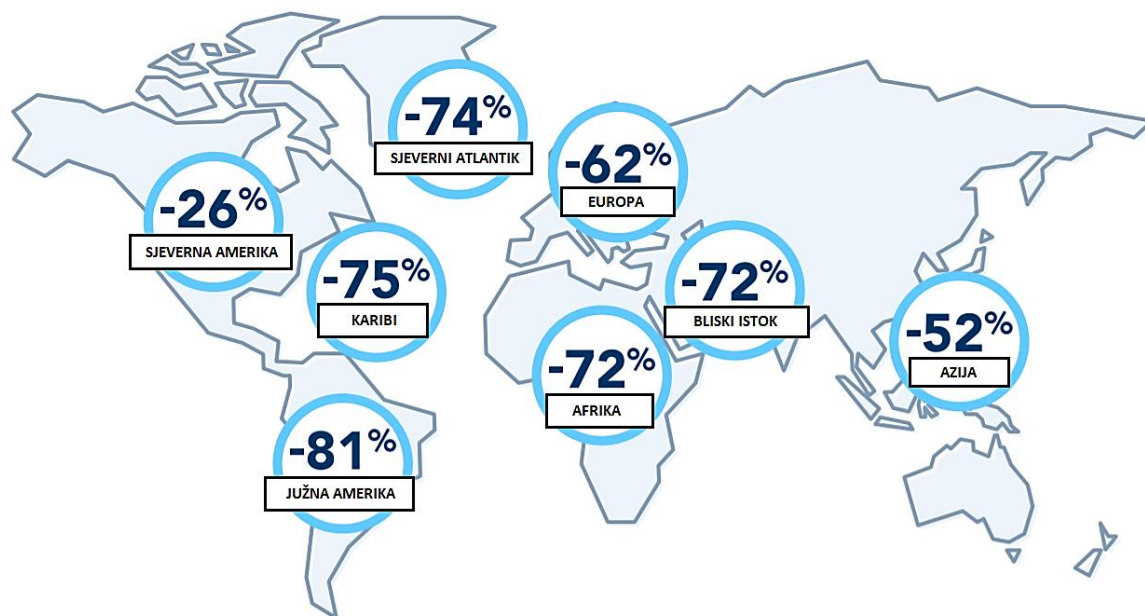
Prosječan dnevni broj letova na globalnoj razini je između 15. i 21. lipnja 2020. godine bio 54 500, dok je za razdoblje između 22. i 28. lipnja iznosio 56 200. Navedeno predstavlja pad prometa od 53% u usporedbi s globalnim dnevnim prosjekom u lipnju 2019. godine. Utjecaj na ostvarene sate leta bio je vrlo sličan s prosječnim dnevnim ostvarenim satima leta od 108 900 sati u tjednu između 15. i 21. lipnja 2020. godine te 118 200 sati leta u tjednu između 22. i 28. lipnja 2020. godine. Navedeno predstavlja pad prosječnih dnevnih sati leta od 50% u uspoređi s istim razdobljem 2019. godine.

U promatrana dva tjedna zračni su operateri na globalnoj razini u promet pustili dodatnih 5 000 zrakoplova dnevno što je 4 000 zrakoplova manje nego u istom razdoblju 2019. godine. Srpanj i kolovoz inače predstavljaju dva najprometnija mjeseca u godini, no ove godine ljetni vrhunac izgledao je nešto drugačije od uobičajenog.

Prikupljeni podatci ukazuju na to kako je u tjednu između 22. i 28. lipnja 2020. godine na dnevnoj razini letjelo oko 34 300 jedinstvenih zrakoplova. Iz navedenog se zaključilo kako su zračni operateri u promet pustili preko 14 000 zrakoplova koji su bili prizemljeni od sredine travnja 2020. godine. Dnevni sati leta povećali su se za 48 000 sati u odnosu na sredinu travnja što predstavlja porast od 68% u kroz 11 tjedana. Shodno tome, globalni sati leta su na dan 24. lipnja 2020. godine dostigli najveće vrijednosti od 22. ožujka 2020. godine.

Kao što je prikazano na slici 21., zračni se promet mjeran prosječnim brojem dnevnih operacija polijetanja i slijetanja u promatrana dva tjedna najviše povećao na području Europe. Iznad Europe zabilježeno je dodatnih 2 500 letova dnevno. Južna Amerika bilježila je najgore rezultate s tek 1 100 zrakoplova dnevno. Obujam zračnog prometa na području Azije održavao se na istim razinama kao i prethodna dva tjedna. S druge strane, Sjeverna Amerika i dalje je bilježila najbolje rezultate zahvaljujući poslovnom i općem zrakoplovstvu.

Što se tiče stanja nad Europom, na dan 21. lipnja 2020. godine zabilježeno je 17 700 ostvarenih prosječnih dnevnih sati leta za razliku od 1. siječnja 2020. godine kada ih je zabilježeno 44 700. Dakle, u odnosu na siječanj dogodio se pad od 60% po pitanju prosječnih dnevnih sati leta. Također, na dan 21. lipnja 2020. godine zabilježeno je 9 500 operacija polijetanja i slijetanja, dok ih je na dan 1. siječnja 2020. godine zabilježeno 24 900. Dakle, u odnosu na siječanj dogodio se pad od čak 62% [90].



Slika 21. Kumulativni postotak smanjenja dnevnih kretanja zrakoplova na globalnoj razini po svjetskim regijama u razdoblju od 1. siječnja 2020. godine do 21. lipnja 2020. godine.

Izvor: [90]

5.2.4. Srpanj 2020. godine

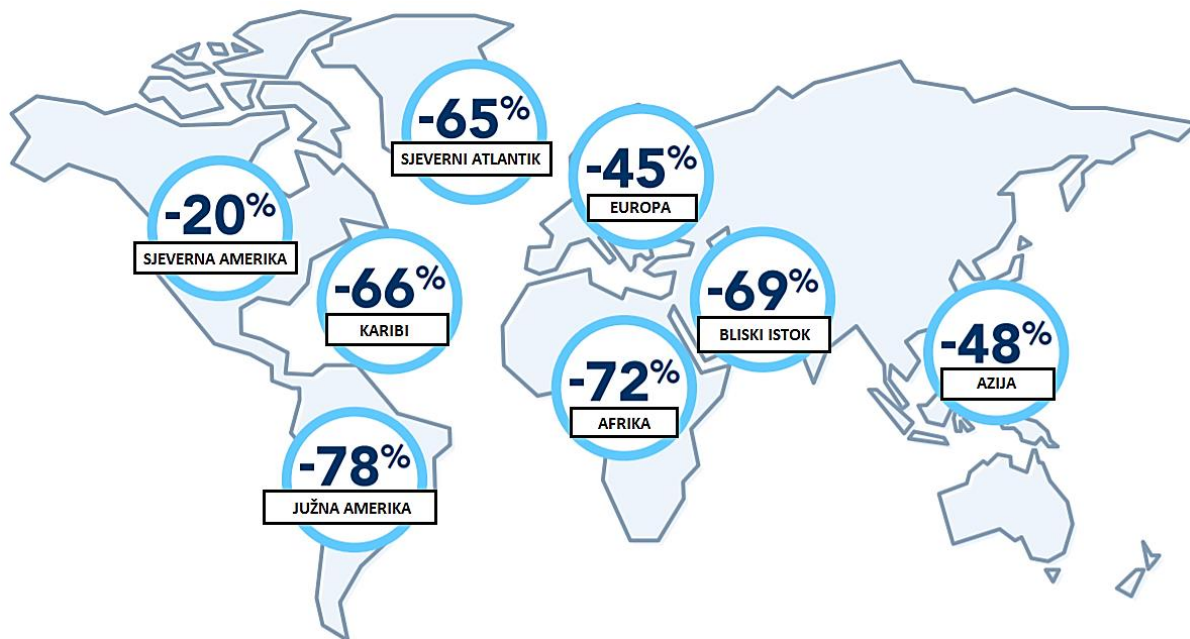
Prosječan dnevni broj letova na globalnoj razini je između 29. lipnja i 5. srpnja 2020. godine bio 59 400, dok je za razdoblje između 6. i 12. srpnja 2020. godine iznosio 64 600. Navedeno predstavlja pad prometa od 45% u usporedbi s globalnim dnevnim prosjekom u srpnju 2019. godine. Prosječni dnevni ostvareni sati leta u tjednu između 29. lipnja i 5. srpnja 2020. godine iznosili su 123 800, dok su u tjednu između 6. i 12. srpnja 2020. godine iznosili 132 600. Navedeno predstavlja pad prosječnih dnevnih sati leta od 44% u usporedbi s istim razdobljem 2019. godine.

Tijekom promatrana dva tjedna prosječni dnevni broj letova na globalnoj razini povećao se za 8 400 letova čime je obujam zračnog prometa prešao 50% obujma iz 2019. godine za isto razdoblje i to prvi puta od uvođenja zaštitnih i restriktivnih mjera sredinom ožujka 2020. godine. Dnevni obujam zračnog prometa od 64 600 letova dnevno predstavlja porast od 104% u odnosu na sredinu travnja kada je zabilježena najgora situacija po pitanju zabilježenih dnevnih letova. Također, dnevni sati leta zabilježili su veliki porast od 89% odnosno 62 400 sati više.

Prikupljeni podatci ukazuju na to kako je u tjednu između 6. i 12. srpnja 2020. godine na dnevnoj razini letjelo oko 35 600 jedinstvenih zrakoplova što je samo 13% manje zrakoplova u usporedbi s brojkama za isto razdoblje 2019. godine. Dnevni sati leta na globalnoj razini su na dan 10. srpnja 2020. godine dostigli najveće vrijednosti u usporedbi s prethodnih 16 tjedana.

Kao što je prikazano na slici 22., zračni se promet, mjeren prosječnim brojem dnevnih operacija polijetanja i slijetanja u promatrana dva tjedna najviše povećao na području Europe. Iznad Europe zabilježeno je dodatnih 4 000 letova dnevno. Paralelno s Europom i Azija je zabilježila porast volumena zračnog prometa s dodatnih 1 400 letova dnevno tijekom promatrana dva tjedna, dok je stanje iznad Afrike ostalo nepromijenjeno. S druge strane, Sjeverna Amerika i dalje je bilježila najbolje rezultate s padom obujma zračnog prometa za „samo“ 20% zahvaljujući poslovnom i općem zrakoplovstvu. Južna Amerika bilježila je najgore rezultate s padom prometa od 78% obzirom na početak kalendarske godine.

Što se tiče stanja nad Europom, na dan 5. srpnja 2020. godine zabilježeno je 24 900 ostvarenih prosječnih dnevnih sati leta za razliku od 1. siječnja 2020. godine kada ih je zabilježeno 44 700. Dakle, u odnosu na siječanj dogodio se pad od 44% po pitanju prosječnih dnevnih sati leta. Također, na dan 5. srpnja 2020. godine zabilježeno je 13 600 operacija polijetanja i slijetanja, dok ih je na dan 1. siječnja 2020. godine zabilježeno 24 900. Dakle, u odnosu na siječanj dogodio se pad od 45% [91].



Slika 22. Kumulativni postotak smanjenja dnevnih kretanja zrakoplova na globalnoj razini po svjetskim regijama u razdoblju od 1. siječnja 2020. godine do 5. srpnja 2020. godine.

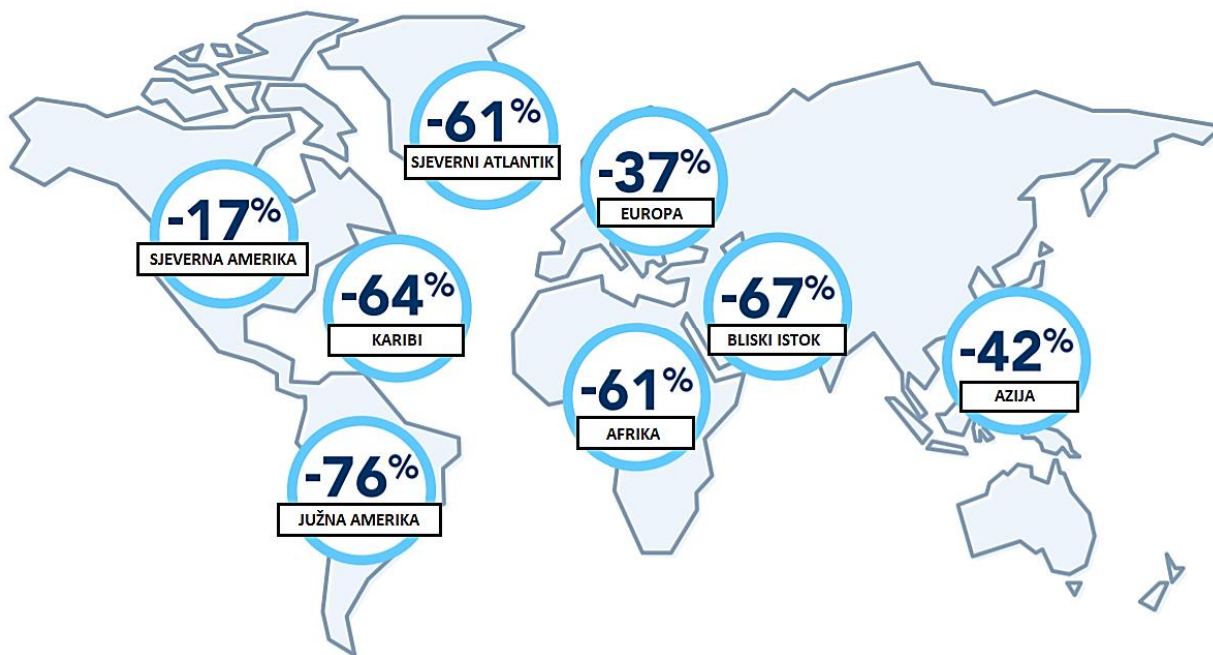
Izvor: [91]

Prosječan dnevni broj letova na globalnoj razini je između 13. i 19. srpnja 2020. godine bio 68 700, dok je za razdoblje između 20. i 26. srpnja iznosio 70 400. Navedeno predstavlja pad prometa od 40% u usporedbi s globalnim dnevnim prosjekom u srpnju 2019. godine. Prosječni dnevni ostvareni sati leta u tjednu između 13. i 19. srpnja 2020. godine iznosili su 139 900, dok su u tjednu između 20. i 26. srpnja 2020. godine iznosili 143 000. Navedeno predstavlja pad prosječnih dnevnih sati leta od 40% u uspoređi s istim razdobljem 2019. godine.

Tijekom promatrana dva tjedna prosječni dnevni broj letova na globalnoj razini povećao se za 8 000 letova. Broj dnevnih letova od 70 400 letova dnevno predstavlja porast od 122% u odnosu na sredinu travnja kada je zabilježena najgora situacija po pitanju zabilježenih dnevnih letova. Također, dnevni sati leta zabilježili su veliki porast od 104% odnosno 72 700 sati više.

Prikupljeni podatci ukazuju na to kako je u tjednu između 20. i 26. srpnja 2020. godine na dnevnoj razini letjelo oko 35 400 jedinstvenih zrakoplova što je samo 14% manje zrakoplova u usporedbi s brojkama za isto razdoblje 2019. godine. Iako se broj zrakoplova koji lete nije povećao, zrakoplovi koji su već letjeli odrađuju više putovanja i više sati leta. No, povećanje kretanja zrakoplova razlikuje se od regije do regije, pa je tako iznad Azije zabilježeno 2 030 letova više, iznad Europe njih 2 000, dok je Sjeverna Amerika zabilježila 1 200 zrakoplova više na dnevnoj bazi.

Iz slike 23. vidljivo je kako se obujam zračnog prometa na globalnoj razini krenuo povećavati, no broj međunarodnih letova i dalje je znatno ispod razine koja je bila postignuta 2019. godine. Broj letova iznad Sjevernog Atlantika i dalje je 61% niži od uobičajene razine. Ostale regije koje i dalje bilježe vrlo niske postotke povećanja obujma zračnog prometa su Južna Amerika iznad koje je broj dnevnih kretanja zrakoplova u padu za čak 76%, Bliski Istok s padom od 67%, Karibi s padom od 64% te Afrika s padom od 61%.



Slika 23. Kumulativni postotak smanjenja dnevnih kretanja zrakoplova na globalnoj razini po svjetskim regijama u razdoblju od 1. siječnja 2020. godine do 19. srpnja 2020. godine.

Izvor: [92]

Što se tiče stanja nad Europom, na dan 19. srpnja 2020. godine zabilježeno je 28 400 ostvarenih prosječnih dnevnih sati leta za razliku od 1. siječnja 2020. godine kada ih je zabilježeno 44 700. Dakle, u odnosu na siječanj dogodio se pad od 36% po pitanju prosječnih dnevnih sati leta. Također, na dan 19. srpnja 2020. godine zabilježeno je 15 600 operacija polijetanja i slijetanja, dok ih je na dan 1. siječnja 2020. godine zabilježeno 24 900. Dakle, u odnosu na siječanj dogodio se pad od 37% [92].

5.2.5. Kolovoz 2020. godine

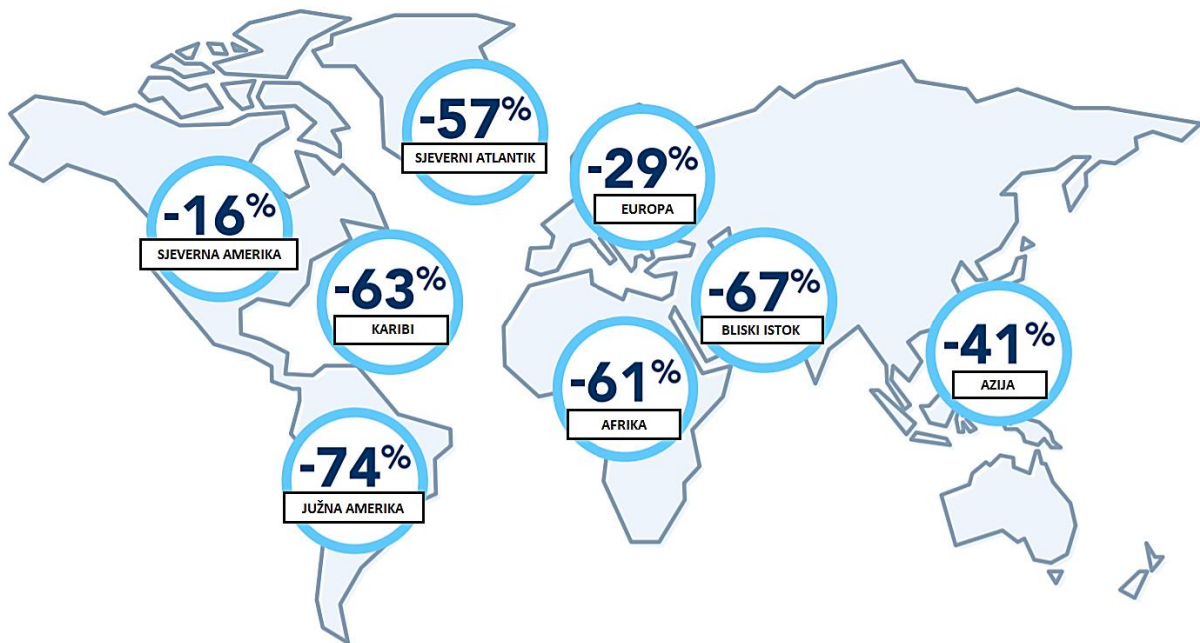
Prosječan dnevni broj letova na globalnoj razini je između 27. srpnja i 2. kolovoza 2020. godine bio 71 400, dok je za razdoblje između 3. i 9. kolovoza iznosio 73 600. Navedeno predstavlja pad prometa od 36% u usporedbi s globalnim dnevnim prosjekom u srpnju 2019. godine. Prosječni dnevni ostvareni sati leta u tjednu između 27. srpnja i 2. kolovoza 2020. godine iznosili su 144 700, dok su u tjednu između 3. i 9. kolovoza 2020. godine iznosili 148 600. Navedeno predstavlja pad prosječnih dnevnih sati leta od 37% u usporedbi s istim razdobljem 2019. godine.

Broj zrakoplova koji lete na dnevnoj bazi polako se krenuo približavati vrijednostima koje su zabilježene početkom 2020. godine. Međutim, značajne razlike između pojedinih svjetskih regija i dalje su vidljive. Tijekom promatrana dva tjedna prosječni dnevni broj letova na globalnoj razini povećao se za 3 200 letova što predstavlja manje povećanje nego tijekom prethodna četiri tjedna. Broj dnevnih letova zabilježio je porast od 133% u odnosu na sredinu travnja kada je zabilježena najgora situacija po pitanju zabilježenih dnevnih letova. Također, dnevni sati leta zabilježili su porast od 111% odnosno 78 400 sati više.

Na dnevnim razinama zabilježen je sporiji porast obujma zračnog prometa, no kada se promatra određeno razdoblje, u ovom slučaju kraj srpnja i početak kolovoza, vidljiv je kontinuiran i stabilan porast obujma zračnog prometa. Dnevni sati leta na globalnoj razini su na dan 7. kolovoza 2020. godine dostigli 151 700 sati, odnosno najveću vrijednost tijekom posljednjih 20 tjedana.

Kao što je prikazano na slici 24., zračni se promet, mjereno prosječnim brojem dnevnih operacija polijetanja i slijetanja u promatrana dva tjedna najviše povećao na području Europe. Iznad Europe zabilježeno je dodatnih 2 100 letova dnevno. No, važno je istaknuti činjenicu da ako se brojke promatranog dvotjednog razdoblja umjesto s početkom 2020. godine usporede s uobičajenim ljetnim vrhuncem, pad zračnog prometa je puno veći. Južna Amerika bilježila je i dalje najgore rezultate s padom prometa od 74% obzirom na početak kalendarske godine.

Što se tiče stanja nad Europom, na dan 2. kolovoza 2020. godine zabilježeno je 31 800 ostvarenih prosječnih dnevnih sati leta za razliku od 1. siječnja 2020. godine kada ih je zabilježeno 44 700. Dakle, u odnosu na siječanj dogodio se pad od 29% po pitanju prosječnih dnevnih sati leta. Također, na dan 2. kolovoza 2020. godine zabilježeno je 17 700 operacija polijetanja i slijetanja, dok ih je na dan 1. siječnja 2020. godine zabilježeno 24 900. Dakle, u odnosu na siječanj dogodio se pad od 29% [93].



Slika 24. Kumulativni postotak smanjenja dnevnih kretanja zrakoplova na globalnoj razini po svjetskim regijama u razdoblju od 1. siječnja 2020. godine do 2. kolovoza 2020. godine.

Izvor: [93]

Prosječan dnevni broj letova na globalnoj razini je između 10. i 16. kolovoza 2020. godine bio 74 200, dok je za razdoblje između 17. i 23. kolovoza iznosio 73 500. Navedeno predstavlja pad prometa od 37% u usporedbi s globalnim dnevnim prosjekom u srpnju 2019. godine. Prosječni dnevni ostvareni sati leta u tjednu između 10. i 16. kolovoza 2020. godine iznosili su 150 900, dok su u tjednu između 17. i 23. kolovoza 2020. godine iznosili 152 700. Navedeno predstavlja pad prosječnih dnevnih sati leta od 36% u uspoređi s istim razdobljem 2019. godine.

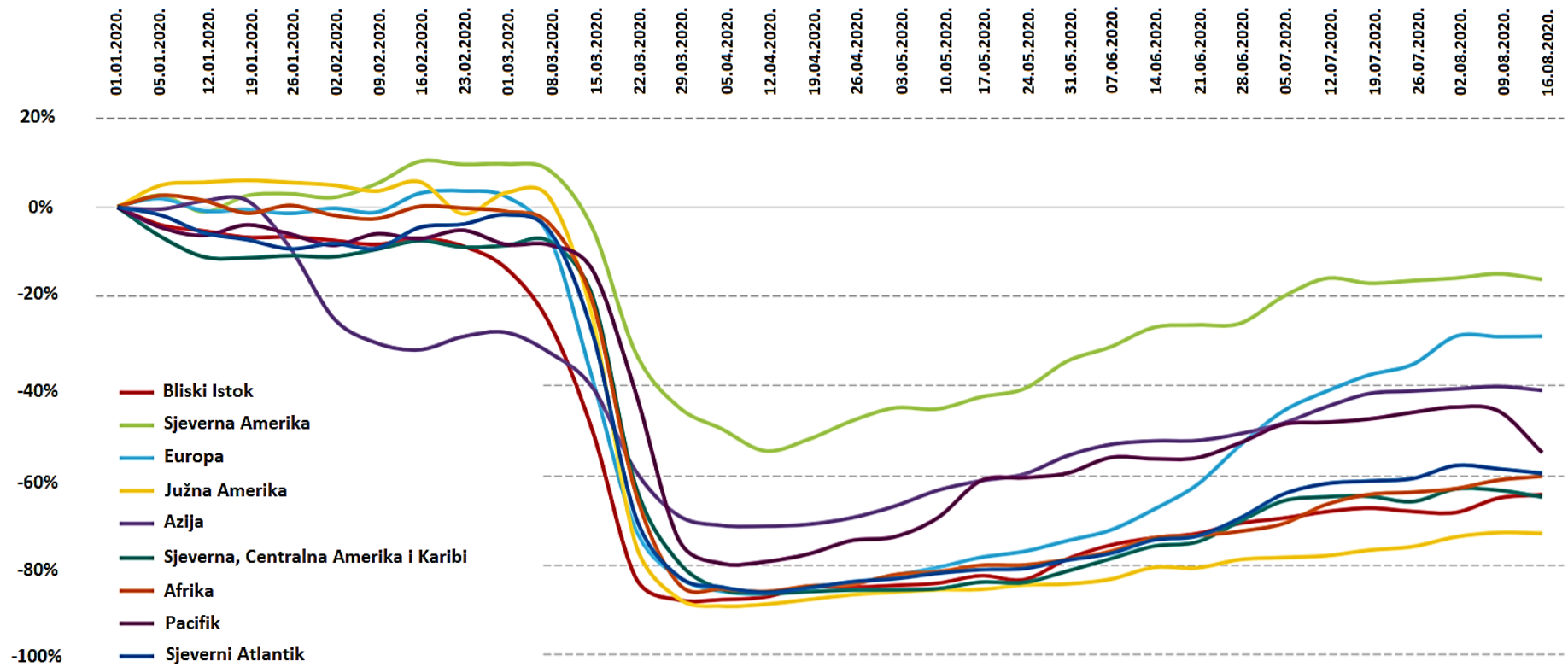
Broj zrakoplova koji lete na dnevnoj bazi i dalje se približava vrijednostima koje su zabilježene početkom 2020. godine te je u promatranom dvotjednom razdoblju ostvareno 94% prometa u odnosu na isto razdoblje 2019. godine. Prosječni broj dnevnih letova na globalnoj razini blago se smanjio tijekom druge polovice kolovoza na prosjek od 73 500 dnevnih letova što je prvi zabilježeni pad nakon 18 uzastopnih tjedana tijekom kojih je zabilježen rast prometa. S druge strane, dnevni sati leta zabilježili su porast od 117% odnosno 82 500 sati više u odnosu na sredinu travnja.

Kako se u pojedinim regijama ljetni vrhunac privodi kraju tako se postavlja pitanje da li će se oporavak i kontinuirani rast obujma zračnog prometa nastaviti i u jesenskim mjesecima te u kojoj će se mjeri osjetiti sezonsko smanjene letačkih aktivnosti. Obujam zračnog prometa na globalnoj razini u principu zabilježi 6% manje vrijednosti u rujnu nego u kolovozu.

Dnevni sati leta na globalnoj razini su na dan 14. kolovoza 2020. godine dostigli 158 000 sati, odnosno najveću vrijednost od 20. ožujka 2020. godine.

Kao što je prikazano na grafikonu 12., većina je svjetskih regija zabilježila izjednačavanje stupnja rasta obujma prometa tijekom druge polovice kolovoza. Najveći pad prometa zabilježen je u pacifičkoj regiji i iznad Sjevernog Atlantika. S druge strane, najveći porast prometa zabilježen je na Bliskom Istoku gdje je tijekom posljednja promatrana dva tjedna zabilježen porast od oko 200 dodatnih letova dnevno. Stanje iznad Južne Amerike i dalje najviše odudara od ostalih svjetskih regija iako je zabilježen malo veći porast obujma zračnog prometa od uobičajenog. Promet je u Južnoj Americi čak 72% manji u usporedbi s količinom prometa koja je zabilježena početkom 2020. godine. Sjeverna Amerika i dalje bilježi najbolje rezultate, pa tako na dan 16. kolovoza 2020. godine bilježi pad prometa od nešto manje od 20%, dok se obujam prometa iznad Europe polako ali sigurno približava sjevernoameričkim brojkama.

Što se tiče stanja nad Europom, na dan 16. kolovoza 2020. godine zabilježeno je 32 700 ostvarenih prosječnih dnevnih sati leta za razliku od 1. siječnja 2020. godine kada ih je zabilježeno 44 700. Dakle, u odnosu na siječanj dogodio se pad od 27% po pitanju prosječnih dnevnih sati leta. Također, na dan 16. kolovoza 2020. godine zabilježeno je 17 700 operacija polijetanja i slijetanja, dok ih je na dan 1. siječnja 2020. godine zabilježeno 24 900. Dakle, u odnosu na siječanj dogodio se pad od 29% [94].



Grafikon 12. Kumulativni postotak smanjenja dnevnih kretanja zrakoplova na globalnoj razini po svjetskim regijama u razdoblju od 1. siječnja 2020. godine do 16. kolovoza 2020. godine.

Izvor: [94]

5.3. Utjecaj pandemije COVID-19 bolesti na ATS

Pojam „kritična infrastruktura“ označava sustave koji su u tolikoj mjeri važni za održavanje sigurnosti, ekonomije, gospodarstva i cjelokupnog razvoja države da će biti poduzete sve moguće mjere kako bi taj sustav ostao funkcionalan i za vrijeme najvećih kriza. Iz razloga što je kontrola zračnog prometa dio kritične infrastrukture, cilj svakog djelatnika unutar kontrole zračnog prometa trebao bi biti očuvanje vlastitog i tuđeg zdravlja te maksimalno izbjegavanje izloženosti potencijalnom riziku zaraze. No, postoji stvarna mogućnost da će netko od djelatnika ipak oboljeti od COVID-19 bolesti te tako uzrokovati uvođenje obaveznih mjera samoizolacije, potpune dezinfekcije prostora, evakuacije te u najgorem slučaju i potpune karantene. Zbog takve opasnosti postavljeni su još neviđeni izazovi pred djelatnike i upravitelje kontrole zračnog prometa diljem cijelog svijeta. Od vitalne je važnosti fokus staviti na cjelokupno stanje operativnog osoblja kontrole zračnog prometa s naglaskom na kontrolore zračnog prometa – **ATCO-e**¹⁰⁰ bez kojih se Usluge u zračnoj plovidbi ne bi mogle obavljati.

Provodi se uspostavljanje posebnih mjera koje će bez ikakve sumnje ostaviti određene posljedice na kontrolore zračnog prometa. Obzirom na složenost posla operativnog osoblja vrlo je važno voditi računa i o njihovom fizičkom i psihičkom zdravlju kako se ne bi ugrozilo sigurno upravljanje zračnim prometom. Osnovne kategorije na koje se treba obratiti posebna pažnja tijekom promjene načina rada i cjelokupne krizne situacije u sektoru Operativnih usluga u zračnom prometu su:

- fizičko zdravlje kontrolora zračnog prometa,
- psihičko zdravlje kontrolora zračnog prometa te
- nastavak kontinuiranog upravljanja zračnim prometom.

Kada je riječ o fizičkom zdravlju, glavni cilj je da operativno osoblje kontrole zračnog prometa ne oboli od novog koronavirusa. Operativno osoblje bi svakako trebalo izbjegavati okupljanja većeg broja ljudi, učestalo prati i dezinficirati ruke te površine i uređaje koje često koriste, pridržavati se mjera fizičkog distanciranja te ostati kod kuće ukoliko primijete bilo kakve simptome slične gripi. Dovođenjem vlastitog zdravlja u opasnost, dovodi se u opasnost i zdravstveno stanje svih zaposlenika unutar kontrole zračnog prometa te se tako povećava mogućnost prestanka rada čitave organizacije na neizvjesno vrijeme [95].

Mentalno zdravlje operativnog osoblja, pogotovo za vrijeme iznimno stresnih situacija poput ove, nije nimalo manje bitno od njihovog fizičkog zdravlja. Tijekom trajanja pandemije novog koronavirusa veća je mogućnost kako će neki od djelatnika prolaziti kroz teža razdoblja te će puno teže izvršavati svakodnevne zadatke. Ljudi se nose sa stresom na različite načine, pa nije ni iznenađujuća činjenica kako će određeni dio osoblja nastaviti obavljati svoje dužnosti

¹⁰⁰ ATCO (engl. *Air Traffic Control Officer*) - kontrolor zračnog prometa

kao da se ništa nije promijenilo, tretirajući kriznu situaciju kao novi izazov, dok će za drugi dio osoblja prilagođavanje novim stanjima biti malo zahtjevnije. Obje reakcije su u potpunosti normalne te obje reakcije mogu biti znak stresa¹⁰¹, tjeskobe¹⁰², lošeg raspoloženja¹⁰³ ili depresije¹⁰⁴ [96].

ANSP-i poduzimaju sve moguće mjere osiguravanja očuvanja zdravlja kako bi osigurali maksimalnu razinu kontinuiteta pružanja Usluga u zračnoj plovidbi. Primarni fokus za vrijeme trajanja kriznog stanja pandemije je osigurati da operativno osoblje i rukovodstvo ostane zdravo, poduzimajući sve potrebne mjere u skladu s globalnim i nacionalnim direktivama i preporukama. Značajan pad obujma zračnog prometa može dovesti do iskrivljene percepcije da postoji nepotreban broj ATCO-a te ostalih zaposlenika unutar ATM sektora.

Iskustvo koje je nastalo kao rezultat prošlih kriza koje su ostavile značajan trag na zrakoplovnom tržištu naučilo je pružatelje usluga u zračnoj plovidbi kako je nužno uspostaviti ravnotežu između uvođenja kriznih mjera te prava radnika i njihove operativne dužnosti. Unutar organizacije trebalo bi se ostati usredotočeno na obavljanje osnovnih dužnosti svakog pojedinog sektora, nastaviti sve planirane programe obuka, zaustaviti izvođenje svih projekata koji nisu od trenutne vitalne važnosti, otkazati sva poslovna putovanja te se strogo ne bi trebale uvoditi krizne mjere koje bi potencijalno mogle narušiti učinkovitost temeljnih ANSP aktivnosti [97].

5.4. Utjecaj pandemije COVID-19 bolesti na ACC

Na sljedećim grafikonima prikazana je razlika u broju letova za službe oblasne kontrole zračnog prometa unutar cjelokupnog područja Upravitelja mreže – NM u Europi. U svrhu analiziranja pada prometa uzet je dan s najmanjim brojem letova u 2020. godini za vrijeme pisanja ovog rada i isto razdoblje 2019. godine. Na grafikonu 13. prikazan je ukupan broj letova za deset kontrola zračnog prometa s najvećim i najmanjim brojem letova na dan 14. travnja 2019. godine. S grafikona se može iščitati kako je najbolje rezultate zabilježio London ACC s 5 860 letova, njega slijede MAASTRICH UAC¹⁰⁵ s 5 294 letova i KARLSRUHE ACC s 5 285 letova.

¹⁰¹ stres ATCO-a - može utjecati na ponašanje, fizičko i mentalno stanje te je često vrlo teško prepoznati pravi uzrok stresa

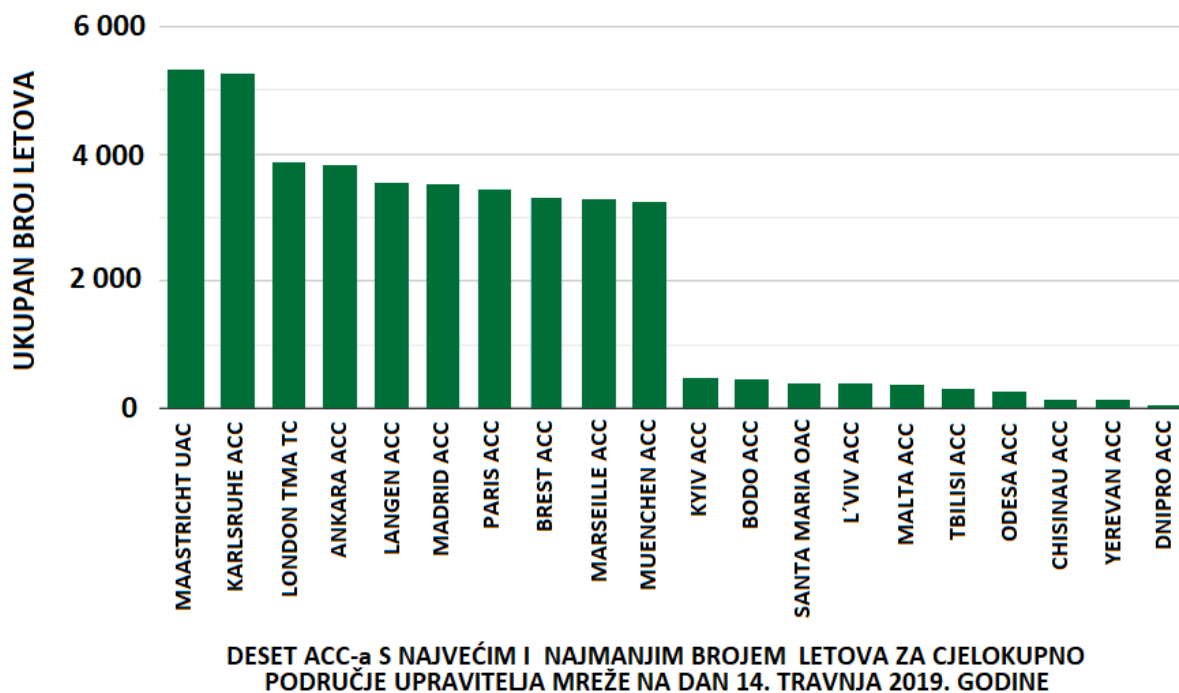
¹⁰² tjeskoba ATCO-a - prepoznatljivo stanje koje se može iskusiti paralelno sa stresom ili zasebno

¹⁰³ loše raspoloženje ATCO-a - negativan pristup situacijama, obično se poboljša nakon kraćeg vremena

¹⁰⁴ depresija ATCO-a - ukoliko loše raspoloženje vidno postaje gore te traje dulje od dva tjedna, zahtjeva posebnu pažnju

¹⁰⁵ UAC (engl. *Upper Airspace Control centre*) - služba oblasne kontrole zračnog prometa koja pruža usluge kontrole zračnog prometa u gornjem zračnom prostoru

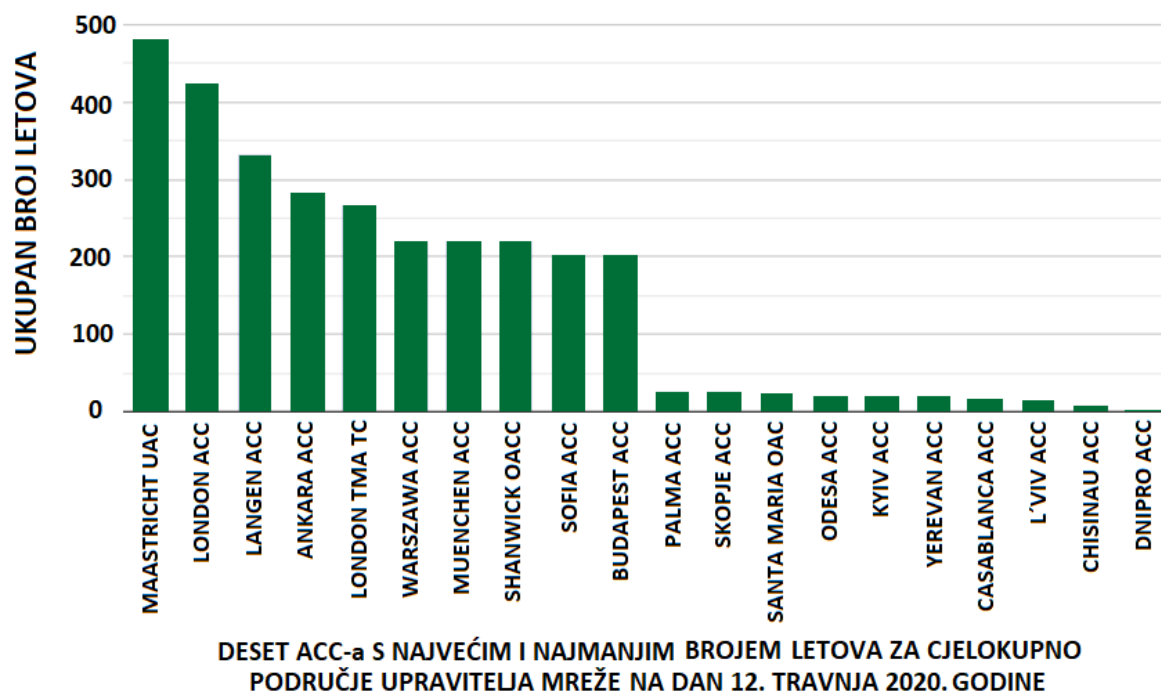
S druge strane, najgore rezultate po pitanju dnevnog broja letova zabilježili su DNIPRO ACC sa 60 letova, YEREVAN ACC sa 131 letom te CHISINAU ACC sa 139 letova [98].



Grafikon 13. Ukupan broj letova za deset kontrola zračnog prometa s najvećim i najmanjim brojem letova na području Europe unutar cjelokupnog područja Upravitelja mreže na dan 14. travnja 2019. godine

Izvor: [98]

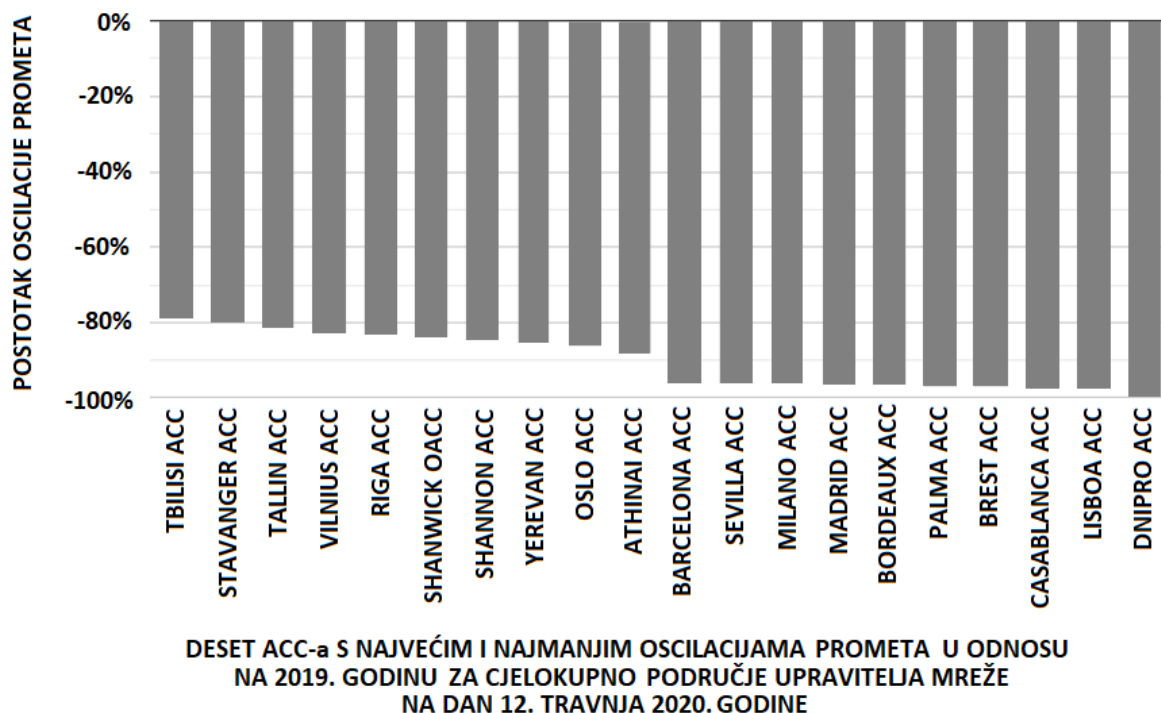
Nadalje, na grafikonu 14. prikazan je ukupan broj letova za deset kontrola zračnog prometa s najvećim i najmanjim brojem letova na dan 12. travnja 2020. godine. Navedeni dan pokazao se kao najkritičniji po pitanju broja letova iznad Europe od kada su uvedene restrikcije zbog širenja novog koronavirusa. S grafikona se može iščitati kako je najbolje rezultate zabilježio KARLSRUHE ACC s 506 letova, a njega slijede MAASTRICHT UAC s 482 leta i London ACC s 425 letova. S druge strane, najgore rezultate po pitanju dnevnog broja letova zabilježili su DNIPRO ACC s 0 letova, CHISINAU ACC s 8 letova te L'VIV ACC sa 16 i CASABLANCA ACC s također 16 letova. Osim zaključka da je stanje po broju letova alarmantno još se može zaključiti kako su najmanje loše rezultate i najlošije rezultate zabilježile službe oblasne kontrole zračnog prometa koje i inače bilježe najbolje ili najlošije rezultate [98].



Grafikon 14. Ukupan broj letova za deset kontrola zračnog prometa s najvećim i najmanjim brojem letova na području Europe unutar cjelokupnog područja Upravitelja mreže na dan 12. travnja 2020. godine

Izvor: [98]

Naposljetku, kako bi se predočilo u kojoj je mjeri broj letova pao u 2020. godini u usporedbi s 2019. godinom, na grafikonu 15. prikazani su postotci varijacije prometa za deset kontrola zračnog prometa s najvećim i najmanjim varijacijama na dan 12. travnja 2020. godine kada je zabilježena najgora situacija. Kao i na prethodnim grafikonima podatci vrijede za cjelokupno područje Upravitelja mreže u Europi. S grafikona se može iščitati kako je najveći pad broja letova zabilježio DNIPRO ACC i to za čak 100,0%, a njega slijede LISBOA ACC s padom od 97,9%, CASABLANCA ACC s padom od 97,8% i BREST ACC s padom od 97,3%. S druge strane, najmanje oscilacije po pitanju dnevnog broja letova zabilježili su BODO ACC s padom od 62,0%, TIBILISI ACC s padom od 78,7%, STAVANGER ACC s padom od 79,7% i TALLIN ACC s padom od 81,6%. Zanimljiva je činjenica kako na promatrani dan niti jedna služba oblasne kontrole zračnog prometa nije zabilježila pad manji od 60%, dok je čak više od deset ACC-a zabilježilo pad veći od 90% [98].

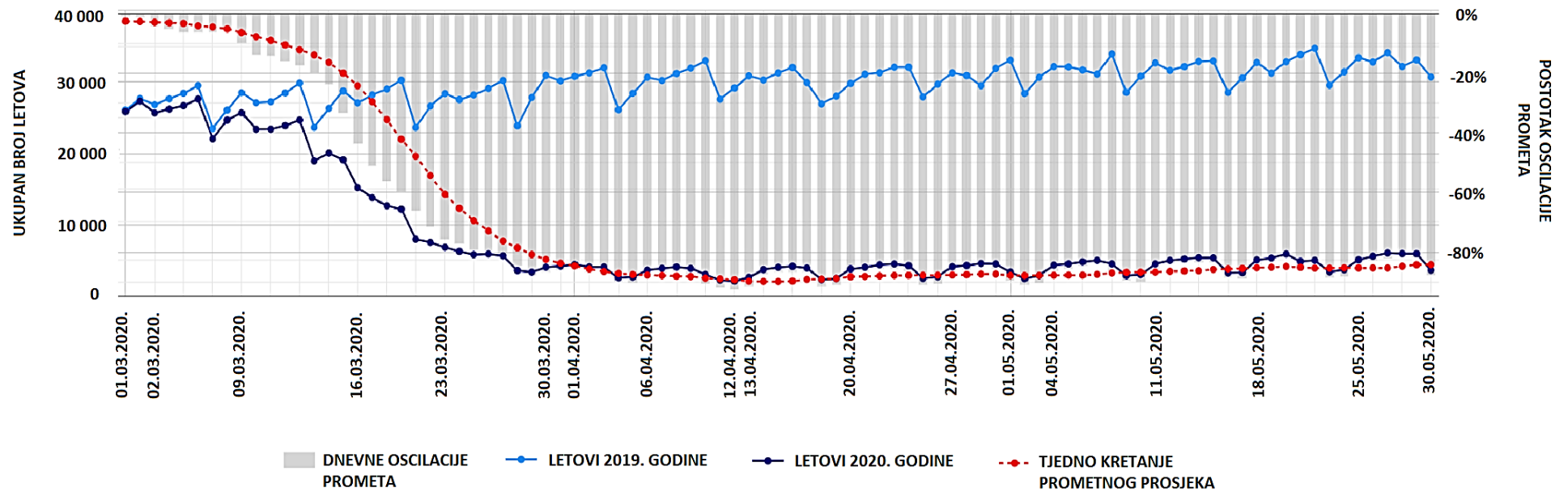


Grafikon 15. Postotak varijacije prometa za deset kontrola zračnog prometa s najvećim i najmanjim varijacijama u odnosu na 2019. godinu na području Europe unutar cjelokupnog područja Upravitelja mreže na dan 12. travnja 2020. godine

Izvor: [98]

Na grafikonu 16. usporedno je prikazano kretanje ukupnog broja letova po danima u razdoblju između 1. ožujka 2020. godine i 30. svibnja 2020. godine. Također su jasno prikazane i oscilacije prometa na tjednoj razini u usporedbi s 2019. godinom. Iz grafikona se može iščitati kako je pad broja letova započeo početkom ožujka te je 16. ožujka 2020. godine tjedni prometni prosjek pao već za oko 20%. Na taj dan zabilježeno je 19 080 letova, dok je na isti dan 2019. godine zabilježeno 28 729 letova.

Nadalje, sredinom travnja uslijedilo je najgore zabilježeno razdoblje od kada su uvedene restriktivne mjere. Na dan 12. travnja 2020. godine zabilježen je najmanji broj letova koji je iznosio tek 2 099 letova, dok je na isti dan 2019. godine zabilježeno 29 159 letova. Odmah nakon toga, 14. i 15. travnja 2020. godine zabilježen je i najveći pad tjednog prometnog prosjeka i to za čak 89,9% što je izrazito puno s obzirom da se radi o cjelokupnom području Upravitelja mreže u Europi [98].



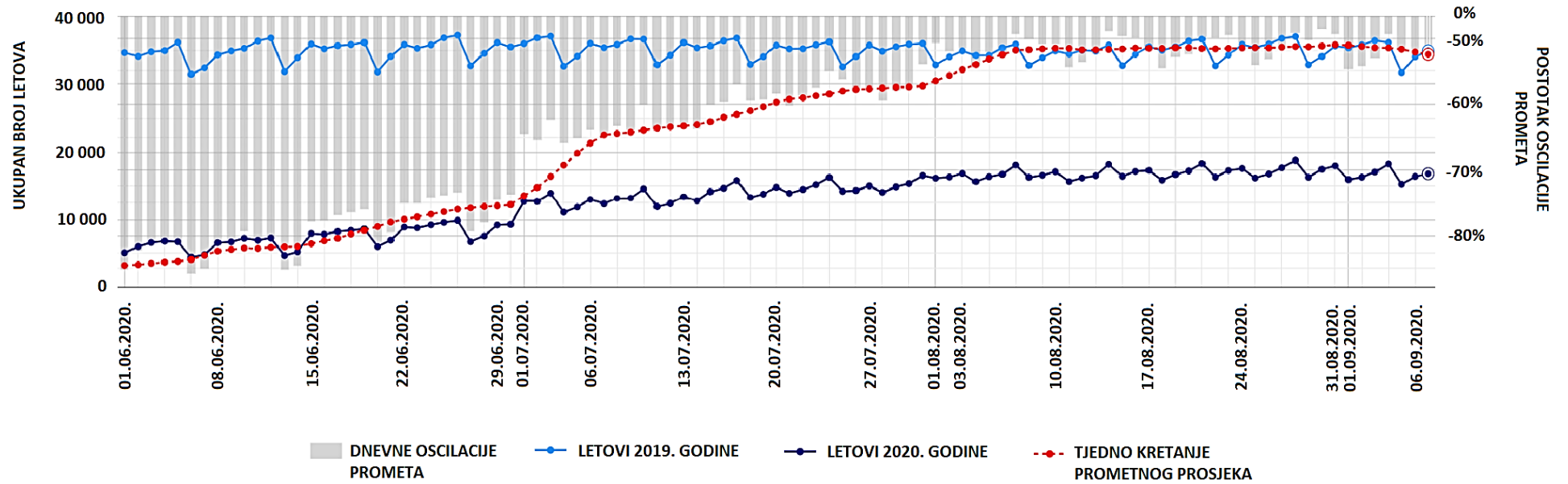
Grafikon 16. Kretanje ukupnog broja letova u razdoblju između 1. ožujka 2020. godine i 30. svibnja 2020. godine u usporedbi s kretanjem broja letova 2019. godine u istom razdoblju na području Europe unutar cjelokupnog područja Upravitelja mreže s prikazom postotka oscilacije prometa

Izvor: [98]

Tek je na dan 18. lipnja 2020. godine zabilježen pad tjednog prometnog prosjeka manji od 80% kako je prikazano na grafikonu 17. Na grafikonu 17. usporedno je prikazano kretanje ukupnog broja letova po danima u razdoblju između 1. lipnja 2020. godine i 6. rujna 2020. godine. Također su jasno prikazane i oscilacije prometa na tjednoj razini u usporedbi s 2019. godinom. Iz grafikona se može iščitati kako je malo brži porast broja letova krenuo od 30. lipnja 2020. godine. Porast broja letova u navedenom razdoblju je očekivan zbog ljetne sezone. U razdoblju između 1. srpnja 2020. godine i 7. kolovoza 2020. godine oscilacije tjednog prometnog prosjeka kreću se naglo smanjivati, dok su nakon 7. kolovoza 2020. godine i tijekom ostatka kolovoza zadržavale otprilike konstantnu vrijednost.

Na početku sezonskog povećanja prometa na dan 30. lipnja 2020. godine zabilježeno je 12 742 leta, dok je na isti dan 2019. godine zabilježeno 35 970 letova. Najveći broj letova od kada su uvedene restrikcije i od kada je zabilježena najgora situacija 12. travnja 2020. godine, zabilježen je 28. kolovoza 2020. godine. Navedenog dana registrirano je 18 802 leta, dok je na isti dan 2019. godine zabilježeno 37 027 letova. Usporedno s tim, najmanja oscilacija tjednog prometnog prosjeka zabilježena je 31. kolovoza 2020. godine kada je prosjek bio u padu za 51%.

Iako je broj letova polako, ali kontinuirano krenuo rasti na području Europe i dalje se ne očekuje oporavak u skorije vrijeme što i dokazuje činjenica kako se broj letova, pred kraj ljetne sezone, već početkom rujna krenuo blago smanjivati. Situacija s novim koronavirusom još uvijek je aktivna u cijelome svijetu te se ne može sa stopostotnom sigurnošću predvidjeti kretanje zračnog prometa u budućnosti. Za vrijeme pisanja ovog rada zračni promet na području Europe i dalje je u padu i to za nešto više od 50% u odnosu na isto razdoblje 2019. godine [98].



Grafikon 17. Kretanje ukupnog broja letova u razdoblju između 1. lipnja 2020. godine i 6. rujna 2020. godine u usporedbi s kretanjem broja letova 2019. godine u istom razdoblju na području Europe unutar cjelokupnog područja Upravitelja mreže s prikazom postotaka oscilacije prometa

Izvor: [98]

5.5. Utjecaj pandemije COVID-19 bolesti na hrvatski zračni prostor

Pandemija COVID-19 bolesti nije zaobišla ni Republiku Hrvatsku. Pandemija se proširila na područje RH 25. veljače 2020. godine kada je potvrđen prvi slučaj zaraze u Zagrebu. Na dan 19. ožujka 2020. godine zabilježeno je više od 100 slučajeva zaraze, a već je 2. travnja 2020. godine zabilježeno više od 1 000 slučajeva zaraze. Do 12. rujna 2020. godine zabilježeno je oko 13 300 slučajeva zaraze, oko 10 700 izliječenih pacijenata te 218 smrtnih slučajeva.

U razdoblju između 15. svibnja 2020. godine i 16. lipnja 2020. godine RH je zabilježila vrlo mali broj novozaraženih te su neke od restriktivnih mjera ukinute, no nedugo nakon toga već 25. lipnja 2020. godine zabilježeno je 95 novih slučajeva zaraze. Velikom broju zaraženih te svrstavanju pojedinih regija Republike Hrvatske na crvene liste nekih država velikim dijelom je pridonijela i turistička sezona. Na dan 14. kolovoza prijavljeno je 208 novozaraženih osoba, 22. kolovoza 2020. godine taj broj se popeo na 306 novozaraženih te kako je sezona odmicala brojke su sve više rasle. Na dan 3. rujna 2020. godine zabilježen je najveći broj novozaraženih od kada je novi koronavirus stigao na područje RH te je iznosio 369 novih slučajeva zaraze.

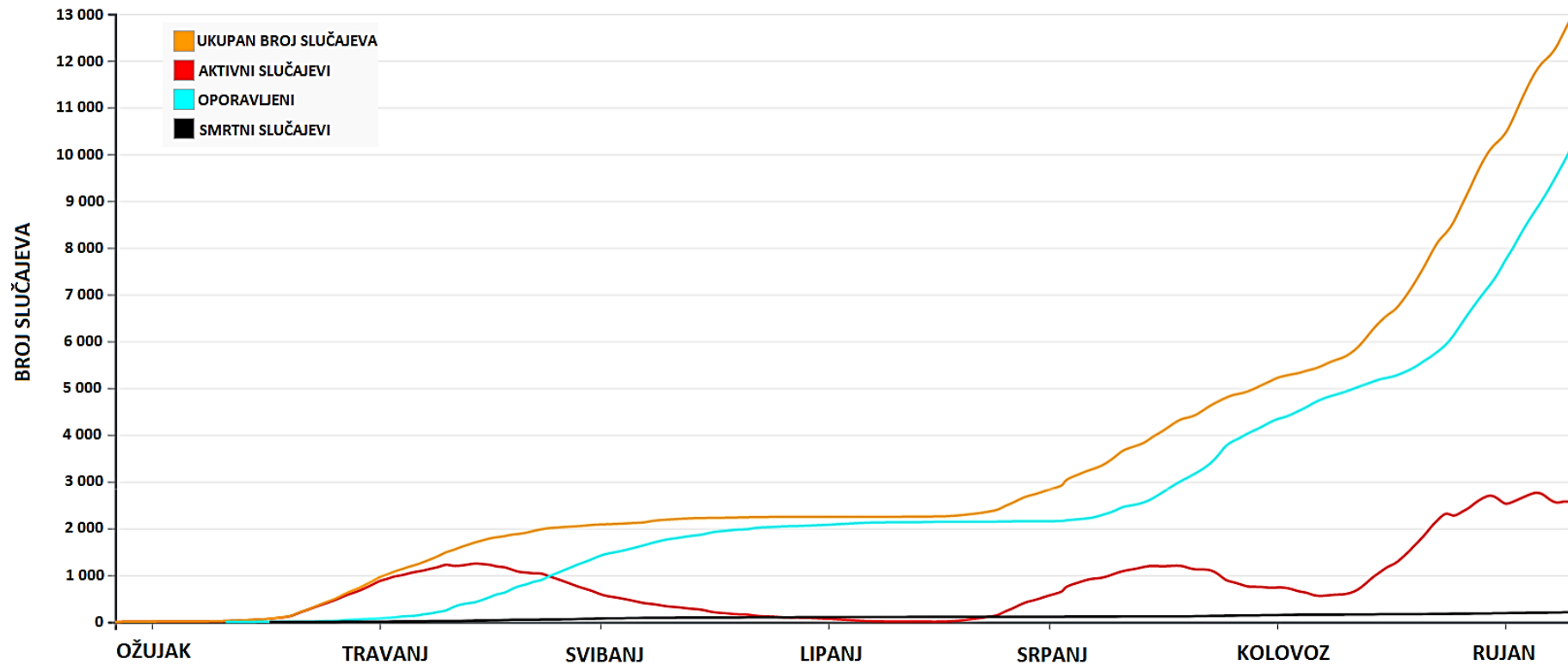
Prema istraživanjima, Republika Hrvatska jedna je od država koje su najbrže reagirale na novonastalu kriznu situaciju te se nalazi među državama koje su uvele najstrože mjere i restrikcije s ciljem sprečavanja širenja zaraze. Pretpostavlja se da je RH zbog dobrog upravljanja situacijom zabilježila i vrlo mali broj umrlih od novog koronavirusa.

Na grafikonu 18. usporedno je prikazano kretanje ukupnog broja zabilježenih slučajeva zaraze, aktivnih slučajeva zaraze te preminulih i izliječenih pacijenata u razdoblju između 25. veljače 2020. godine i 12. rujna 2020. godine, a na njemu se može vidjeti i skok broja zaraženih nakon ljetnih mjeseci [99], [100].

Cjelokupna situacija uvelike je utjecala i na zrakoplovnu industriju na području Republike Hrvatske. Već je prethodno spomenuto kako je jedna od najozbiljnije pogođenih gospodarskih grana upravo zrakoplovna industrija. Zbog zatvaranja međunarodnih granica tijekom stanja *lockdown*-a iznad RH gotovo da se i nije letjelo. Ovakva situacija nikada prije nije zabilježena te je pred sve operativne sudionike zrakoplovne industrije postavila veliki izazov. Posljedice će biti poznate tek na kraju godine kada se naprave detaljnije analize, ali trenutni scenariji predviđaju dugotrajni oporavak koji bi mogao trajati i tri godine.

U nastavku su analizirani dijelovi dokumenta „Statistika IFR i VFR¹⁰⁶ prometa za prvih 6 mjeseci 2020. godine i prognoze IFR prometa“ koji je izdan 6. srpnja 2020. godine unutar Hrvatske kontrole zračne plovidbe.

¹⁰⁶ VFR (engl. *Visual Flight Rules*) - skup zrakoplovnih propisa po kojima pilot upravlja zrakoplovom koristeći vanjske orijentire i ne oslanjajući se na instrumente



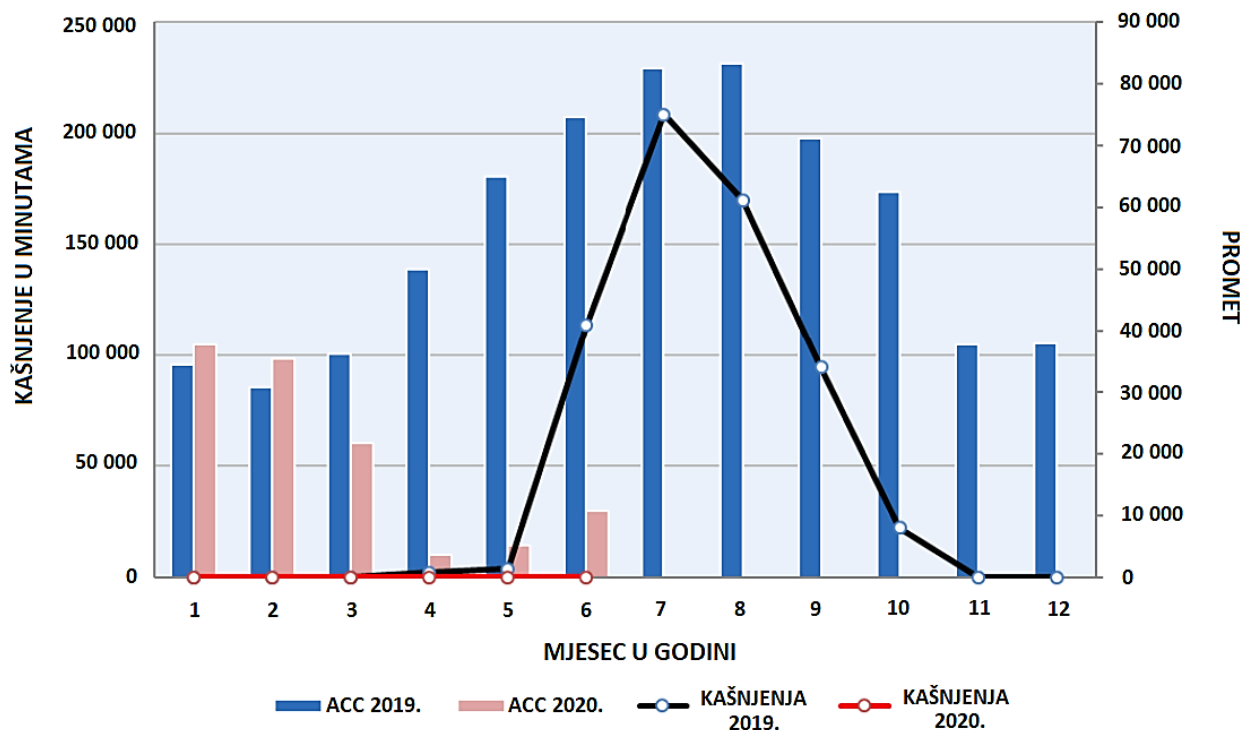
Grafikon 18. Usporedno kretanje ukupnog broja zabilježenih slučajeva zaraze, aktivnih slučajeva zaraze te preminulih i izliječenih pacijenata u razdoblju između 25. veljače 2020. godine i 12. rujna 2020. godine na području Republike Hrvatske

Izvor: [99]

Prema Uredbi (EU) 2019/317 za potrebe praćenja učinkovitosti u području kapaciteta prati se kašnjenje na ruti. Na grafikonu 19. usporedno je prikazana količina prometa i kašnjenja u 2019. godini i za prvih šest mjeseci 2020. godine na području ACC-a Zagreb, a u tablici 3. navedeni su podatci za ukupan i ACC promet te broj kašnjenja i kašnjenja mjerena minutama po letu za 2019. godinu i prvih šest mjeseci 2020. godine također na području djelovanja ACC Zagreb.

Iz grafikona 19. se može iščitati kako je najveći obujam zračnog prometa 2019. godine zabilježen tijekom srpnja i kolovoza kada su ujedno i kašnjenja bila najveća. Kada se s tim vrijednostima usporedi ACC promet za prvih šest mjeseci 2020. godine uviđa se drastična razlika u brojkama. Tijekom lipnja 2019. godine zabilježeno je 74 525 ACC letova, dok je u istom razdoblju 2020. godine zabilježeno tek 10 779 ACC letova.

No, dok je u lipnju 2019. godine zabilježeno kašnjenje od 1,52 minute po letu tijekom lipnja 2020. godine nije bilo kašnjenja. Kašnjenja nije bilo u prvih šest mjeseci 2020. godine dok je u prvih šest mjeseci 2019. godine bilo 119 314 minuta kašnjenja, odnosno 0,41 minuta po letu. Najveća razlika između godina može se primijetiti tijekom travnja kada je tijekom 2020. godine zabilježeno tek 3 660 ACC letova, dok je 2019. godine ta brojka iznosila 49 964 letova. Zanimljiva je i činjenica kako je 2020. godina započela s povećanjem obujma zračnog prometa bilježeći tako bolje rezultate tijekom siječnja i veljače 2020. godine nego 2019. godine [101].



Grafikon 19. Usporedni prikaz ACC prometa i kašnjenja u 2019. godini za prvih šest mjeseci 2020. godine na području ACC-a Zagreb

Izvor: [101]

Tablica 3. Usporedni prikaz ACC prometa i kašnjenja u 2019. godini za prvih šest mjeseci 2020. godine na području ACC-a Zagreb

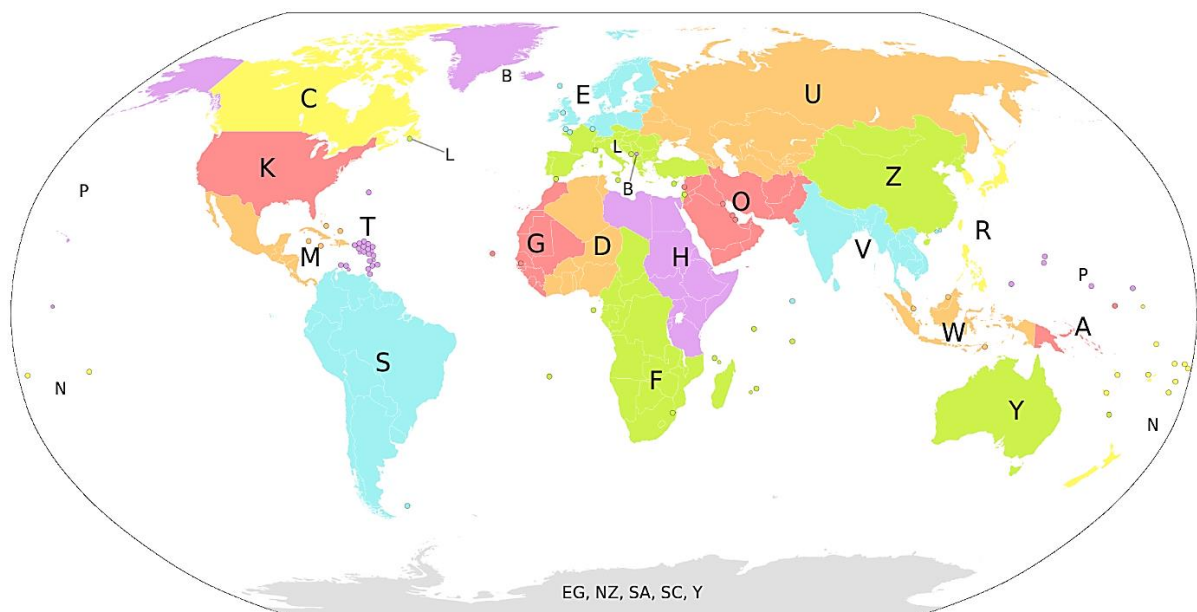
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	UKUPNO
UKUPNO 2019.	36 443	32 727	38 650	53 155	68 695	79 032	87 785	88 677	75 673	66 135	40 103	40 231	707 266
ACC 2019.	34 303	30 667	36 181	49 964	65 030	74 525	82 530	83 273	71 143	62 549	37 611	37 899	665 675
kašnjenja 2019.	0	0	0	2 094	3 626	113 594	208 494	169 935	94 310	22 107	0	0	614 160
min/let	0,00	0,00	0,00	0,04	0,06	1,52	2,53	2,04	1,33	0,35	0,0	0,0	0,92
UKUPNO 2020.	37 847	37 393	23 058	39 80	5 569	11 920							121 767
ACC 2020.	37 599	35 423	21 716	3 660	5 084	10 779							114 261
kašnjenja 2020.	0	0	0	0	0	0							0
min/let	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00							0,00

Izvor: [101]

Zbog pandemije COVID-19 bolesti, sredinom ožujka otkazana je većina komercijalnih letova što je rezultiralo velikim padom prometa na svim pravcima. Većina mjera uvedenih s ciljem sprečavanja širenja virusa na snazi je bila do pred kraj lipnja, što je i vidljivo po količini prometa na inače najprometnijim pravcima iznad Republike Hrvatske.

Na tablici 4. prikazan je broj preleta po regijama iz kojih dolaze za prvih šest mjeseci 2019. i 2020. godine za ACC Zagreb, a na slici 25. prikazana je karta svjetskih regija koje su klasificirane prema prvom slovu ICAO kodova zračnih luka. Nadalje, grafikonom 20. prikazano je kretanje broja svih preleta tijekom 2019. i 2020. godine prema regijama iz kojih dolazi najviše letova. Broj preleta u prvih šest mjeseci 2020. godine u odnosu na prvih šest mjeseci 2019. godine manji je za 59,3%.

Najveći pad zabilježila je regija „D“ koja je u prvih šest mjeseci 2019. godine zabilježila 1 614 preleta, a tijekom prvih šest mjeseci 2020. godine tek 213 preleta što je 1 401 prelet manje odnosno pad od 86,8%. Također, veliki je pad zabilježila i regija „U“ koja je u prvih šest mjeseci 2019. godine zabilježila 5 368 preleta, a tijekom prvih šest mjeseci 2020. godine 1 692 preleta što je 3 676 preleta manje odnosno pad od 68,5%. Najbolje rezultate zabilježila je regija „T“ gdje se broj letova povećao s dva u 2019. godini na pet u 2020. godini, odnosno za 150% [101].



Slika 25. Karta svjetskih regija klasificiranih prema prvom slovu ICAO kodova zračnih luka

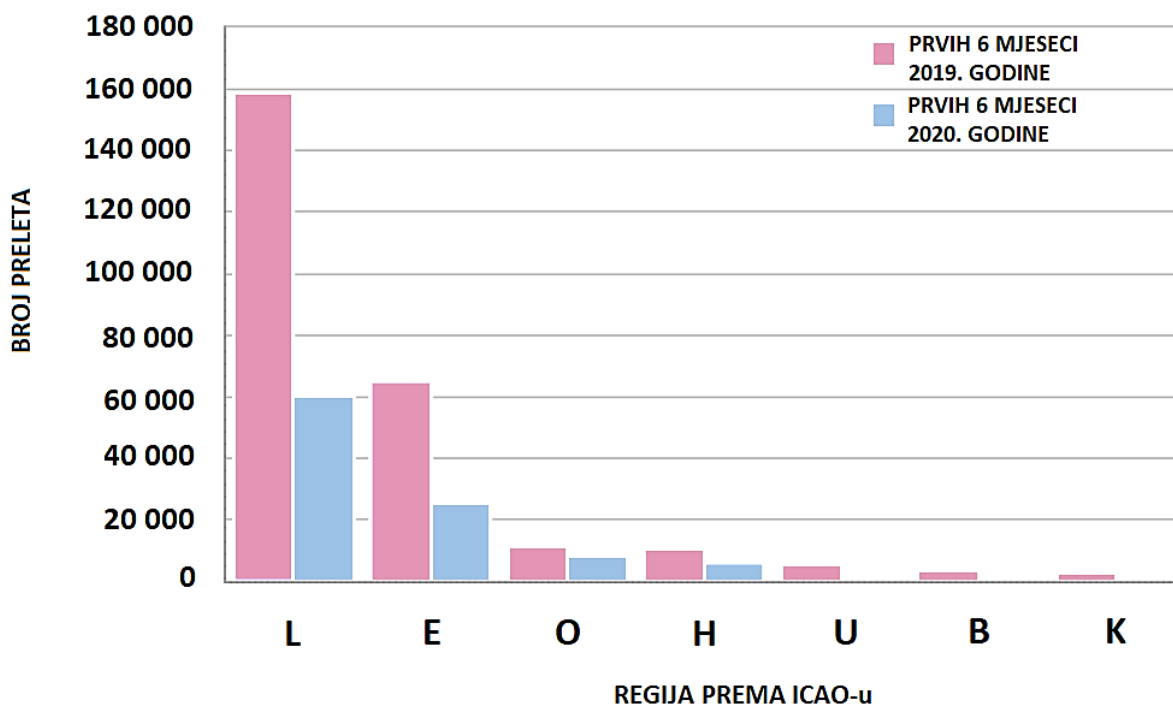
Izvor: [102]

Tablica 4. ACC Zagreb - preleti po regijama iz kojih dolaze za prvih šest mjeseci 2019. i 2020. godine

ICAO oznaka područja	prvih šest mjeseci 2019. godine	prvih šest mjeseci 2020. godine	2020. vs 2019. godina	Trend
L	157 890	60 085	-97 805	-61,9%
E	65 187	24 826	-40 361	-61,9%
O	11 099	8 232	-2 867	-25,8%
H	10 425	6 156	-4 269	-40,9%
U	5 368	1 692	-3 676	-68,5%
B	3 395	1 493	-1 902	-56,0%
K	2 806	1 461	-1 345	-47,9%
D	1 614	213	-1 401	-86,8%
V	1 230	907	-323	-26,3%
F	1 078	621	-457	-42,4%
Z	732	286	-446	-60,9%
R	555	209	-346	-62,3%
C	409	205	-204	-49,9%
G	348	189	-159	-45,7%
W	251	165	-86	-34,3%
M	45	64	19	42,2%
S	33	17	-16	-48,5%
T	2	5	3	150,0%
A	0	1	1	100,0%
<i>Ukupno</i>	262 467	106 827	-155 640	-59,3%

Izvor: [101]

Regija „L“, koja je inače najprometnija, tijekom prvih šest mjeseci 2019. godine zabilježila je 157 890 preleta dok je u istom razdoblju 2020. godine zabilježila 60 085 preleta što je 97 805 preleta manje odnosno pad od 61,9%. Regija „E“, koja je druga po redu po količini preleta, tijekom prvih šest mjeseci 2019. godine zabilježila je 65 187 preleta dok je u istom razdoblju 2020. godine zabilježila 24 826 preleta što je 40 361 prelet manje odnosno pad od 61,9%. Regija „Z“, unutar koje se nalazi Republika Kina, tijekom prvih šest mjeseci 2019. godine zabilježila je 732 preleta dok je u istom razdoblju 2020. godine zabilježila 286 preleta što je 446 preleta manje odnosno pad od 60,9% [101].



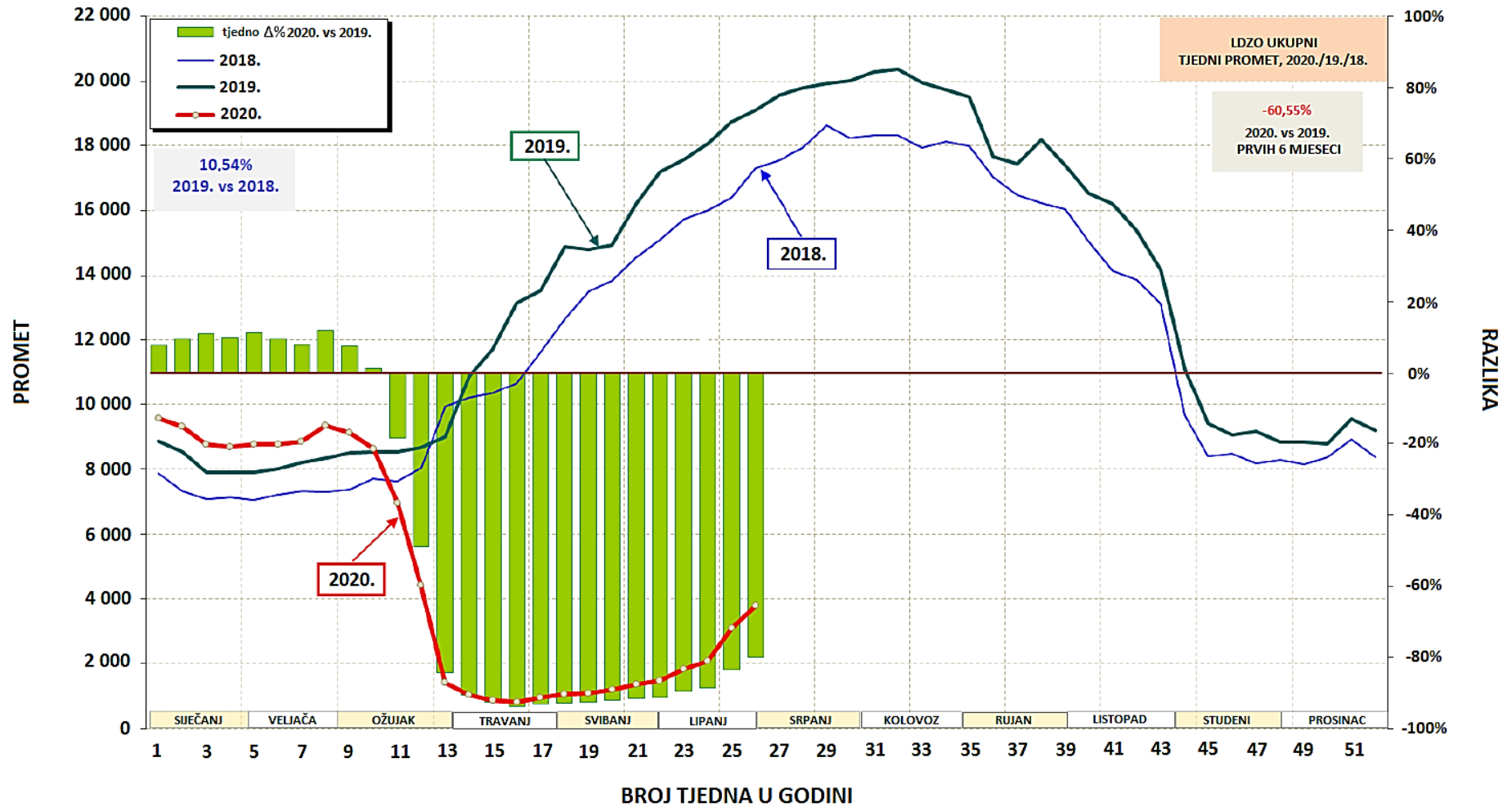
Grafikon 20. ACC Zagreb - preleti po regijama iz kojih dolaze za prvih šest mjeseci 2019. i 2020. godine

Izvor: [101]

Kao još jedan dokaz drastične promjene obujma prometa iznad RH priložen je grafikon 21. Grafikon prikazuje ukupni tjedni promet za prvih šest mjeseci 2020. godine u usporedbi s kretanjem tjednog prometa tijekom 2019. i 2018. godine za isto razdoblje. Iz grafikona se može iščitati kako je u 2019. godini tjedni promet zabilježio porast od 10,54% u odnosu na 2018. godinu, dok je u prvih šest mjeseci 2020. godine tjedni promet pao za nevjerojatnih 60,55% u odnosu na prvih šest mjeseci 2019. godine.

Tijekom desetog tjedna 2020. godine obujam tjednog zračnog prometa počeo se drastično smanjivati. Tek je nakon 16. tjedna 2020. godine promet krenuo blago rasti, a nakon 24. tjedna 2020. godine zabilježen je nešto veći porast tjednog prometa. Najveća razlika između tjednog prometa u 2019. i 2020. godini zabilježena je za vrijeme travnja 2020. godine.

Malo je reći kako je pandemija COVID-19 bolesti bila šok za hrvatsku zrakoplovnu industriju kada se u obzir uzme činjenica da je za 2020. godinu predviđan porast obujma zračnog prometa veći od onog koji se desio između 2018. i 2019. godine [101].



Grafikon 21. Ukupni tjedni promet za prvih šest mjeseci 2020. godine u usporedbi s kretanjem tjednog prometa tijekom 2019. i 2018. godine

Izvor: [101]

5.6. Utjecaj pandemije COVID-19 bolesti na pokazatelje učinkovitosti ANSP-a

Upravljanje zračnim prometom iznad Europe predstavlja veoma složen i sofisticiran sustav. Za svakog pružatelja usluga u zračnoj plovidbi neophodno je praćenje učinkovitosti njegovih procesa i poslovnih aktivnosti kako bi se moglo procijeniti da li pružatelj ispunjava svoje ciljeve te da li se kreće u smjeru bolje budućnosti cjelokupnog sustava. Praćenje učinkovitosti ANSP-a također može služiti za usporedbu uspješnosti u odnosu na druge ANSP-e.

Plan mjerenja učinkovitosti – *Performance scheme*, kako je već prethodno opisano, uveden je drugim paketom Jedinstvenog europskog neba. Cilj plana mjerenja učinkovitosti je poboljšati cjelokupnu učinkovitost Usluga u zračnoj plovidbi te između ostalog doprinijeti razvoju zračnog prometa. Unutar plana utvrđena su sljedeća ključna područja performansi unutar kojih se prati učinkovitost – KPA: sigurnost (engl. *Safety*), okoliš (engl. *Environment*), kapacitet (engl. *Capacity*) i troškovna učinkovitost (engl. *Cost-efficiency*). Za svako ključno područje performansi postoje određeni ciljevi te jedan ili ograničeni broj ključnih pokazatelja uspješnosti – KPI [103].

Kako bi se što vjerodostojnije prikazalo kakav je učinak pandemija COVID-19 bolesti imala na pružatelje usluga u zračnoj plovidbi koristi se niz, prethodno navedenih, ključnih pokazatelja učinkovitosti. No, kako se utjecaj na ključne pokazatelje učinkovitosti mjeri i prikazuje na kraju svake godine u vrijeme pisanja ovoga rada još uvijek nisu bili dostupni takvi podatci. Pretpostavka je, kako se novonastala situacija itekako odrazila i na samu učinkovitost pružatelja usluga u zračnoj plovidbi kroz sva ključna područja performansi, no vjeruje se da će se kao i nakon svake krize do sad, zrakoplovna industrija zajedno s većinom svojih sudionika uspjeti oporaviti, ali će ovoga puta biti potreban nešto dulji vremenski period. Također, kao što je ranije opisano, kod ANSP-a bilo je najbitnije održavati zdravlje ATCO-a, kako fizičko tako i psihičko, da bi u trenutku kada se promet krene povećavati bili u stanju učinkovito i sigurno nastaviti s operacijama kontrole zračnog prometa.

Nakon što je postalo malo jasnije kako će pandemija utjecati na cjelokupno gospodarstvo ukoliko je nastavimo tretirati kao na početku, mnoge restriktivne mjere su ukinute te sada zaštita od zaraze velikim djelom ovisi o odgovornosti pojedinaca. Shodno tome, u kontrolama zračnog prometa diljem svijeta i dalje su na snazi obavezne dezinfekcije ruku i radnih površina kao i obavezno nošenje maski. S obzirom da su mnoge javne ustanove ponovno otvorene te su se ljudi krenuli okupljati uz preporučene mjere opreza, tako se i dio osoblja koje je možda radilo od kuće krenulo vraćati na posao. Za očekivati je kako će doći do povećanja broja zaraženih, no uzimajući u obzir ozbiljnosti zaraze i postotak smrtnosti nadležna su tijela odlučila kako se stvari moraju krenuti vraćati u normalu, odnosno u *new normal* stanje.

6. PLAN ZA OPORAVAK EUROPSKOG ZRAČNOG PROMETA

Globalni se sektor zračnog prometa, kao što je već spomenuto, našao među prvim granama gospodarstva koje su u velikoj mjeri pogođene pandemijom. Pandemija COVID-19 bolesti značajno utječe na cjelokupnu zrakoplovnu industriju zbog ograničavanja putovanja kao i zbog smanjene potražnje za istima. Prihodi većine sudionika izravno ovise o količini prometa, pa su iz tog razloga napravljene detaljne analize i usporedbe obujma prometa te su kreirani i provode se strateški planovi oporavka koji bi trebali pomoći daljnjem poslovanju.

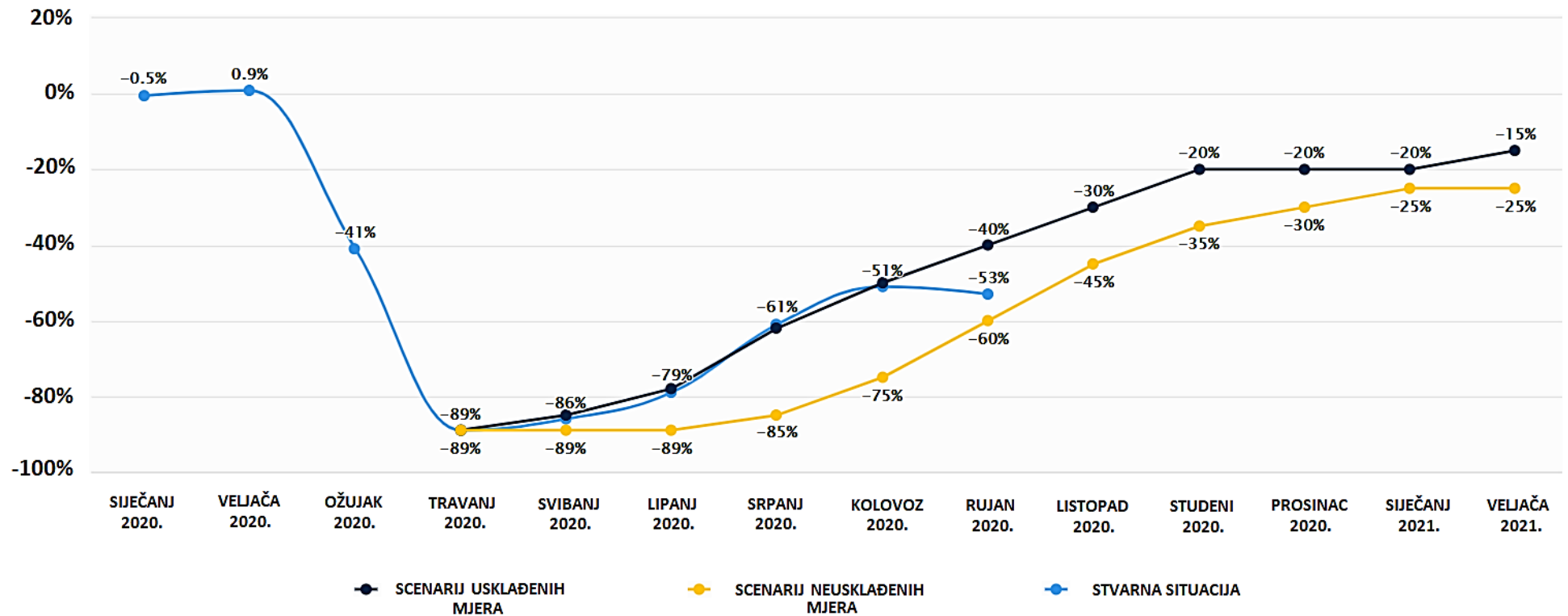
6.1. Scenarij kretanja obujma zračnog prometa na području Europe

Budući da u prošlosti nije zabilježen niti jedan referentni slučaj sličan ovome, EUROCONTROL nije bio u mogućnosti napraviti prognoze prometa koje inače objavljuje dva puta godišnje. Trenutno su dostupni samo scenariji buduće prometne situacije koji obuhvaćaju razdoblje zaključno s veljačom 2021. godine. Predviđa se kako će prve prave prognoze biti objavljene na jesen 2020. godine.

EUROCONTROL je prvotno kreirao scenarije usklađenih i neusklađenih mjera, prikazane na grafikonu 22., kako bi ilustrirao mogući utjecaj pandemije pod uvjetom da zrakoplovne kompanije, zračne luke i pružatelji usluga u zračnoj plovidbi diljem čitave Europe primjenjuju jednake operativne postupke vezane za pandemiju COVID-19 bolesti. Ukoliko bi se zrakoplovne kompanije pridržavale jednog skupa propisa prilikom polijetanja iz jedne države, a drugog skupa propisa tijekom slijetanja u drugu državu tada bi se situacija nepotrebno zakomplicirala te bi se otežalo efikasno upravljanje čitavim sustavom.

Prethodno spomenuti scenariji uvelike ovise o više nepredvidivih varijabli istovremeno kao što je duljina trajanja pandemije, veličina pandemije na području Europe, mogući pronalazak lijeka itd. Iz navedenih se razloga scenariji nikako ne bi trebali nazivati prognozama. Oni ilustriraju kako bi neusklađeni pristup mogao značajno usporiti brzinu oporavka zrakoplovne industrije. Umjesto toga, puno efikasnije bi bilo implementirati usklađeni pristup.

Tijekom izrade scenarija uzeta je pretpostavka da će se najprije krenuti oporavljati unutareuropski promet jer se takav ishod dogodio i u Kini gdje je sve započelo. Dakle, prva dva mjeseca scenarija isključivo su zasnovana na pretpostavci da će se povećati unutareuropski promet. Scenarij usklađenih mjera temelji se na postojanju zajedničkog pristupa tijekom uspostavljanja operativnih postupaka i ukidanja restriktivnih mjera jer se jedino na taj način može ubrzati oporavak čitave zrakoplovne industrije. S druge strane, scenarij neusklađenih mjera napravljen je usporedbe radi te ilustrira pristup koji se ne bi trebao koristiti [104].



Grafikon 22. EUROCONTROL-ov scenarij kretanja obujma zračnog prometa provođenjem scenarija usklađenih i neusklađenih mjera usporedno sa stvarnom situacijom na području Europe napravljen 24. travnja 2020. godine s baznom 2019. godinom

Izvor: [105]

Scenarij usklađenih mjera za rujnu 2020. godine predviđao je pad prometa od 40%, no obujam zračnog prometa u rujnu 2020. godine u padu je za 53% u usporedbi s istim razdobljem 2019. godine. Stvarna situacija je od travnja 2020. godine do kolovoza 2020. godine, kada je obujam zračnog prometa bio u padu za 51%, pratila scenarij usklađenih mjera, no nakon toga kreće konvergirati prema scenariju neusklađenih mjera.

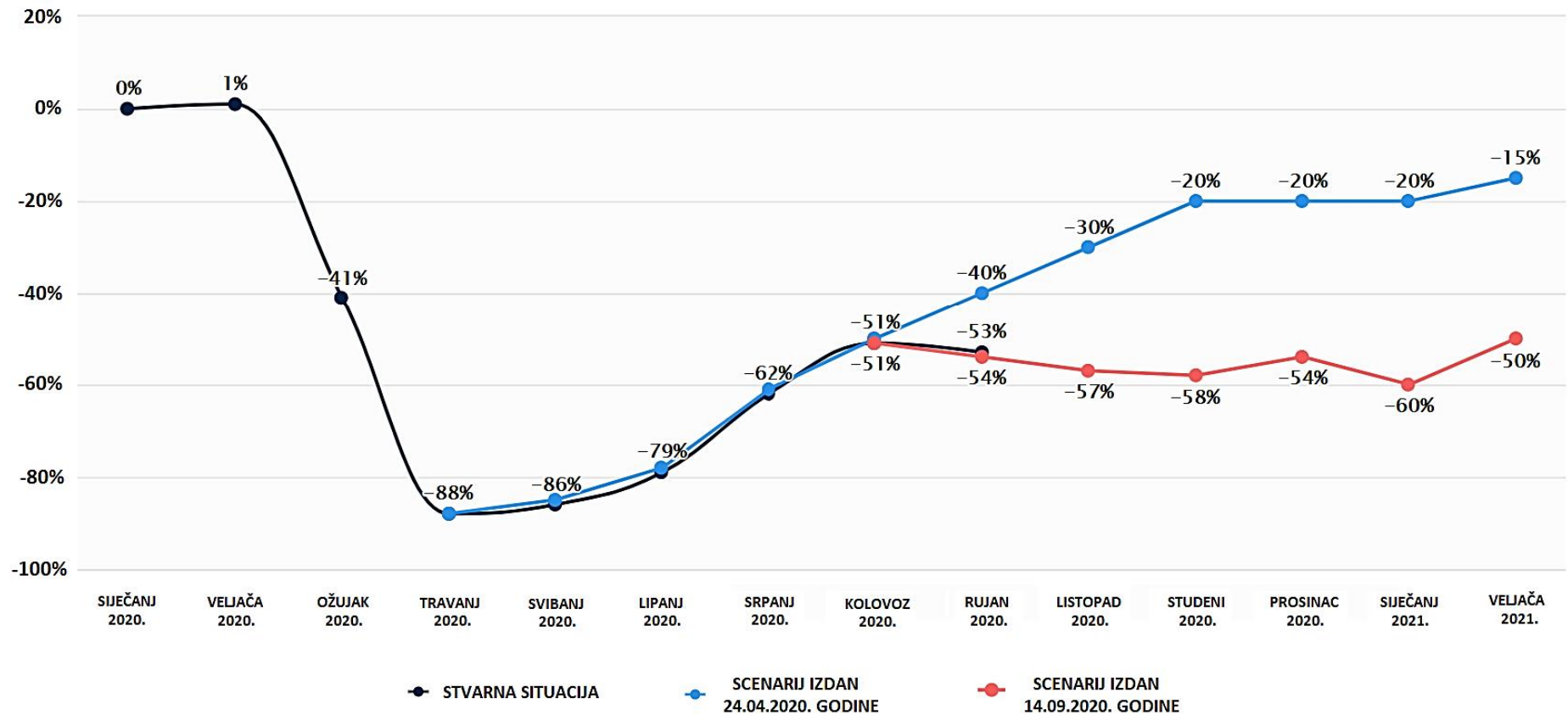
Provođenjem scenarija usklađenih mjera prvotno se predviđao se gubitak od 45% odnosno pet milijuna letova u 2020. godini, dok se provođenjem scenarija neusklađenih mjera predviđao gubitak od 57% odnosno oko 6 200 000 letova u 2020. godini. Uzimajući u obzir sve navedeno, ukupni gubitak tijekom 2020. godine mogao bi doseći brojku od 110 milijardi eura [104].

Na dan 14. rujna 2020. godine EUROCONTROL je izdao revidirani scenarij kretanja obujma zračnog prometa usporedivši ga s prethodnim scenarijem i sa stvarnom situacijom. Scenarij je prikazan na grafikonu 23. te se na njemu može primijetiti zabrinjavajuće kretanje europskog zračnog prometa u narednim mjesecima. Predviđa se kako će europski zračni promet biti 55% manji nego u 2019. godini te kako će se obujam zračnog prometa smanjiti za šest milijuna letova, odnosno milijun letova više nego što je predviđano prošlim scenarijem.

Kao odgovor na ponovno povećanje broja oboljelih, od sredine kolovoza 2020. godine diljem Europe države ponovno uvode vlastita ograničenja, nove mjere vezane za karantenu i testiranje koje nisu koordinirane s drugim državama. Takav nekoordinirani pristup javnosti odašilje nejasne poruke te dovodi do velike pomutnje i gubitka povjerenja putnika, pa shodno tome, većina putnika izbjegava zračni prijevoz. U rujnu je promet, već do 13. rujna 2020. godine, pao za 53% u odnosu na isto razdoblje 2019. godine što je premašilo prethodna EUROCONTROL-ova predviđanja za cijeli mjesec rujna za 13%.

Na grafikonu 23. se također može vidjeti kako će promet tijekom narednih mjeseci uglavnom padati, dok se u prethodnom scenariju predviđao kontinuirani rast sve do siječnja 2021. godine. Prema novom scenariju, obujam zračnog prometa mogao bi pasti za čak 60% u siječnju 2021. godine te za 50% u veljači 2021. godine u odnosu na 2019. godinu.

Uzimajući u obzir sve gore navedeno, potencijalni ukupni gubitak na području europske zrakoplovne industrije doseći će približno 140 milijardi eura tijekom 2020. godine., što je čak 30 milijardi eura više nego što je predviđeno travanjskim scenarijem. Gubitke će najvećom mjerom osjetiti zračne luke, pružatelji usluga u zračnoj plovidbi te zrakoplovne kompanije. Dokle god države nastave implementirati nove mjere bez da se međusobno koordiniraju sa drugim državama, stanje zračnog prometa i dalje će ostati daleko ispod vrijednosti koje su zabilježene prije pandemije COVID-19 bolesti [106].



Grafikon 23. EUROCONTROL-ov scenarij kretanja obujma zračnog prometa usporedno sa stvarnom situacijom na području Europe napravljen 14. rujna 2020. godine s bazom 2019. godinom

Izvor: [105]

6.2. Europski plan mrežnih operacija – Plan za oporavak 2020. godine

Zadatak Upravitelja mreže je između ostalog i konstantan doprinos poboljšanju mrežnih operacija unutar SES-a i povećanje učinkovitosti cjelokupne mreže, pa shodno tome izrađuje brojne planove koje kasnije realizira kao što je Plan mrežnih operacija – **NOP**¹⁰⁷. NOP predstavlja plan kojeg je NM sastavio u suradnji s operativnim sudionicima s ciljem organizacije kratkoročnih i srednjoročnih operativnih aktivnosti u skladu sa smjernicama iz Strateškog plana mreže – **NSP**¹⁰⁸. U NOP je uključen i plan poboljšanja europske mreže ruta.

Planom mrežnih operacija posebno su opisane mjere za postizanje europskih ciljeva učinkovitosti na razini cijele Europske unije koje su prethodno predviđene u Uredbi (EU) br. 691/2010 za različita vremenska razdoblja: od tri do pet godina te godišnje, sezonsko, tjedno i dnevno razdoblje. NOP se ažurira redovno, uzimajući u obzir sve bitne potrebe i zahtjeve mrežnih funkcija obraćajući posebnu pažnju na aktualne događaje. Unutar NOP-a utvrđuju se uska grla, operativna ograničenja, rješenja za sanaciju te mjere za poboljšanje čitavog sustava. Pružatelji usluga u zračnoj plovidbi, FAB-ovi i operatori zračnih luka trebaju osigurati da njihovi operativni planovi budu usklađeni s NOP-om. Proces planiranja operacija objedinjuje prognoze i planove svih operativnih sudionika uključenih u ATM operacije (zračne luke, operatori zračnih luka, vojska, ANSP-i) i od Upravitelja mreže.

Unutar NOP-a za svaki Centar oblasne kontrole zračnog prometa predočen je opis svih područja kojima se opisuju njihove planirane mjere za operativno poboljšanje, predviđanje prometa, stanje sustava za određeno razdoblje, cilj i predviđanja povezani s kašnjenjem, značajni posebni događaji koji mogu uvelike utjecati na obujam zračnog prometa itd. [107].

Europski plan mrežnih operacija – Plan za oporavak 2020. godine kojeg je razvio Upravitelj mreže u suradnji s operativnim sudionicima, posebna je inačica NOP-a koja prati odgovor zrakoplovne industrije na krizu uzrokovanu pandemijom COVID-19 bolesti. Ovaj dokument osigurava pogled na daljnji razvoj zračnog prometa iz ujedinjene perspektive svih operativnih sudionika te osigurava planiranje usluga tijekom faze oporavka tako da se na siguran i učinkovit način zadovolji i iskoordinira očekivana prometna potražnja. Europski plan mrežnih operacija – Plan za oporavak 2020. godine ažurira se na tjednoj bazi, pokriva cijelu 2020. godinu te će se održavati onoliko dugo koliko će se smatrati potrebnim. Verzija 1.18 koja je korištena u ovom radu izdana je 4. rujna 2020. godine te pokriva razdoblje između 7. rujna 2020. godine i 18. listopada 2020. godine.

U prethodnim tjednima predviđalo se da će uvjeti vezani za međunarodna putovanja u Europi ostati nepromijenjeni i da će sve zrakoplovne kompanije nastaviti voziti prema

¹⁰⁷ NOP (engl. *Network Operations Plan*) - Plan mrežnih operacija

¹⁰⁸ NSP (engl. *Network Strategy Plan*) - Strateški plan mreže

planiranim redovima vožnje te da će shodno tome promet diljem čitave mreže rasti u prvoj polovici rujna. Trenutno se predviđa kako bi dani s najvećim obujmom zračnog prometa u rujnu mogli zabilježiti oko 20 000 letova te bi to iznosilo 55% prometa od količine prometa u istom razdoblju 2019. godine. Nakon ljetne sezone i izbijanja novih žarišta, mnoge su države pojačale svoje restriktivne mjere tako što su pojedine države stavile na crvene liste. Iz tog razloga trenutna predviđanja malo su manja nego ona prošlih tjedana.

Sve akcije koje su bile predložene za pojedine ANSP-e u prethodnim izdanjima Europskog plana mrežnih operacija – Plan za oporavak 2020. godine su provedene. Iako se ne očekuju ozbiljni problemi po pitanju rutnog kapaciteta pretpostavlja se kako bi ipak moglo doći do kraćih zasićenja nekolicine osnovnih otvorenih sektora. No, takva situacija može biti riješena bez uvođenja ATFM restrikcija tako što će ANSP-i otvoriti maksimalni broj sektora. S druge strane, planirani sektori trebaju biti fleksibilno otvoreni kako bi se ostavio 10%-tni razmak u slučaju povećanja prometa tijekom vršnih sati rada i izbjegli problemi s nedostatkom kapaciteta.

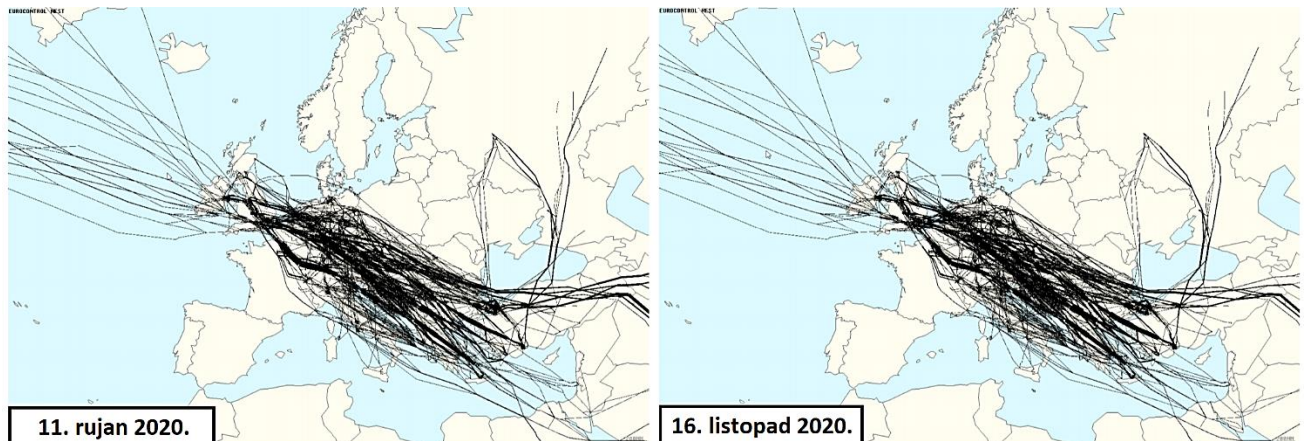
U mnogim su državama nakon ljetne sezone ponovno stupile na snagu restriktivne mjere te je shodno tome obujam zračnog prometa ponovno krenuo opadati. Nedovoljno usklađeni pristup situaciji usporio je i usklađeni oporavak svih država na području Europe. Europska komisija naglašava kako bi se ograničenja putovanja trebala ukloniti na unutarnjem tržištu te kako bi sanitarne mjere kao što su fizičko distanciranje, nošenje maski i sve ostale mjere koje Europski centar za prevenciju i kontrolu bolesti – ECDC¹⁰⁹ preporuča trebale biti glavna osnova za suzbijanje širenja COVID-19 bolesti.

Europski plan mrežnih operacija – Plan za oporavak 2020. godine naglašava kako je bitno postojanje ujedinenog pogleda svih sudionika europske mreže na razvoj potražnje za prometom i planiranje usluga koje će biti pružene od strane ANSP-a i zračnih luka tijekom faze oporavka. Takav pristup omogućuje da odgovor na očekivanu potražnju za zračnim prometom bude siguran, učinkovit i usklađen. Navedeni se plan usredotočuje na mobilizaciju svih raspoloživih resursa, ljudskih i tehničkih, među svim operativnim sudionicima kako bi se osigurao učinkovit, usklađen i održiv oporavak. Iz tog razloga potrebna je puna predanost i fleksibilnost svih operativnih sudionika kao što su: ANSP-i, FAB-ovi, vojska, zračne luke, korisnici zračnog prostora, Upravitelj mreže i NSA-i.

Za područje preko kojeg se pruža jugoistočna prometna os na kojoj se između ostalog nalazi i Republika Hrvatska, tijekom promatranog razdoblja predviđaju se stabilne razine prometa što se može vidjeti na slici 26. Na slici je jugoistočna os prikazana za dan 11. rujna 2020. godine usporedno s predikcijom za dan 16. listopada 2020. godine. No, predviđanja nisu potpuna jer listopadski raspored još nije u potpunosti ažuriran. Tijekom procesa planiranja

¹⁰⁹ ECDC (engl. *European Centre for Disease Prevention and Control*) - Europski centar za prevenciju i kontrolu bolesti

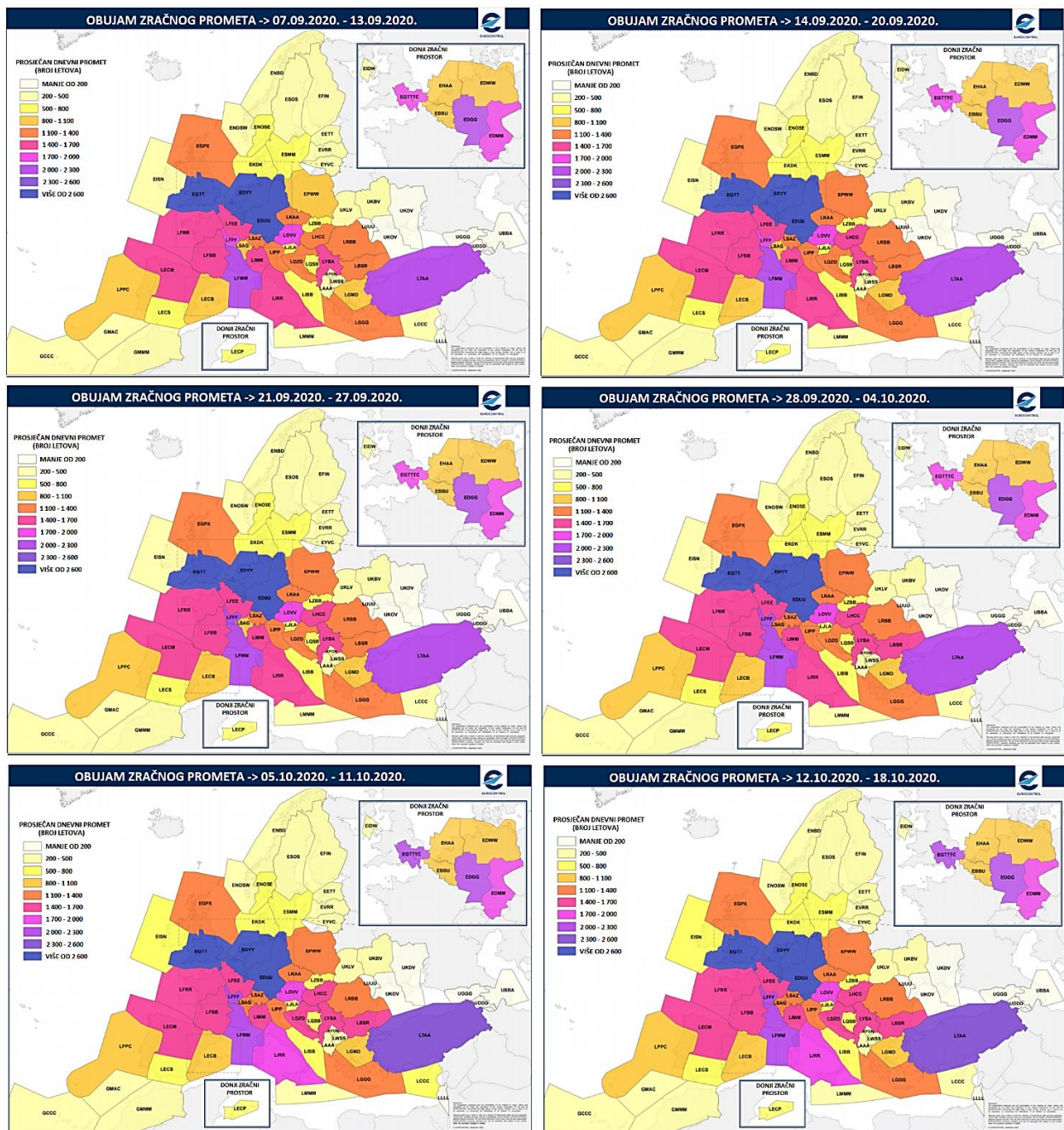
posebna se pažnja treba posvetiti promjenama koje se uvode po pitanju uvođenja novih i ukidanja starih restriktivnih mjera [107].



Slika 26. Jugoistočna os zračnog prometa iznad Europe na dan 11. rujna 2020. godine usporedno s predikcijom za dan 16. listopada 2020. godine

Izvor: [108]

Na slici 27. prikazana je predikcija obujma zračnog prometa po ACC-ima na području Europe prema prosječnom dnevnom prometu koji je mjeren brojem letova te je prikazan za razdoblje između 7. rujna 2020. godine i 18. listopada 2020. godine po tjednima. Na slici se može primijetiti kako obujam zračnog prometa održava većinom kontinuirane vrijednosti s nekolicinom iznimki. Republika Hrvatska, odnosno ACC Zagreb jedan je od Centara oblasne kontrole zračnog prometa za kojeg se predviđa porast obujma zračnog prometa. Shodno tome, za razdoblje između 7. rujna 2020. godine i 4. listopada 2020. godine predviđa se između 1 100 i 1 400 letova dnevno, dok se u tjednima između 5. listopada 2020. godine i 18. listopada 2020. godine predviđa između 1 400 i 1 700 letova dnevno [108].



Slika 27. Prosječni dnevni promet mjereno brojem letova procijenjen od strane Upravitelja mreže na području Europe za razdoblje između 7. rujna 2020. godine i 18. listopada 2020. godine po tjednima

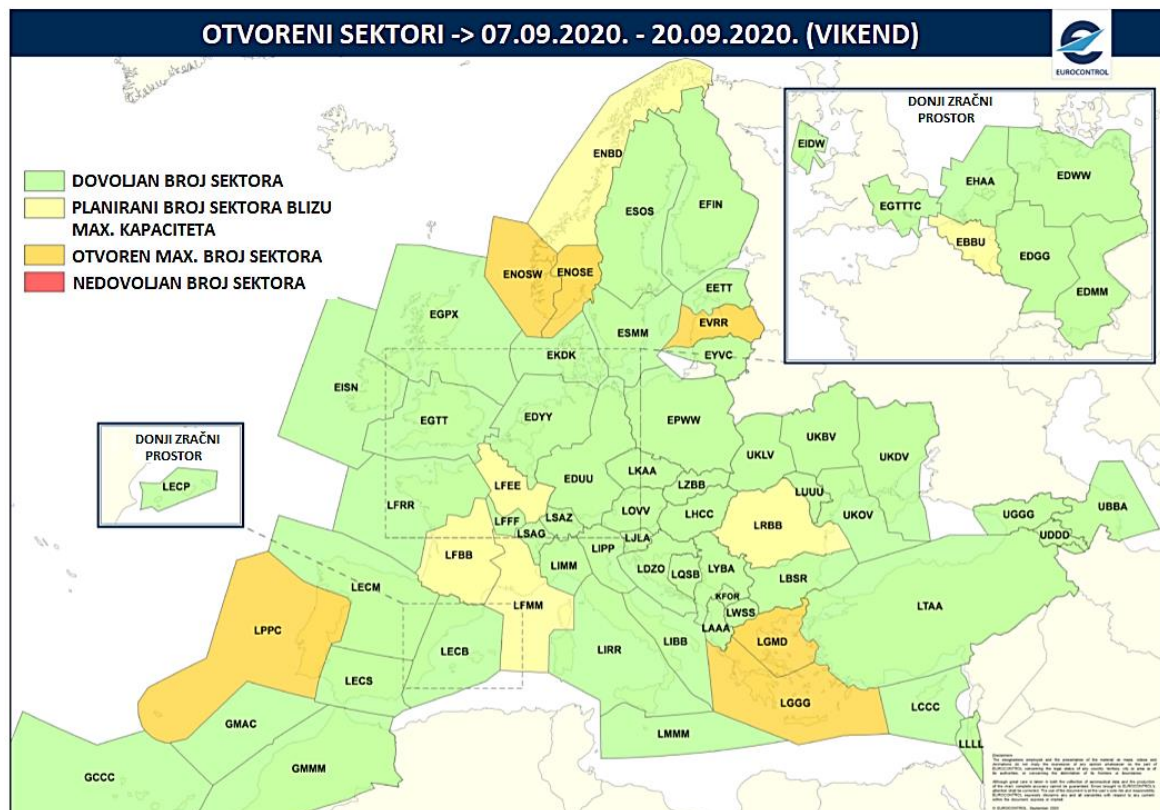
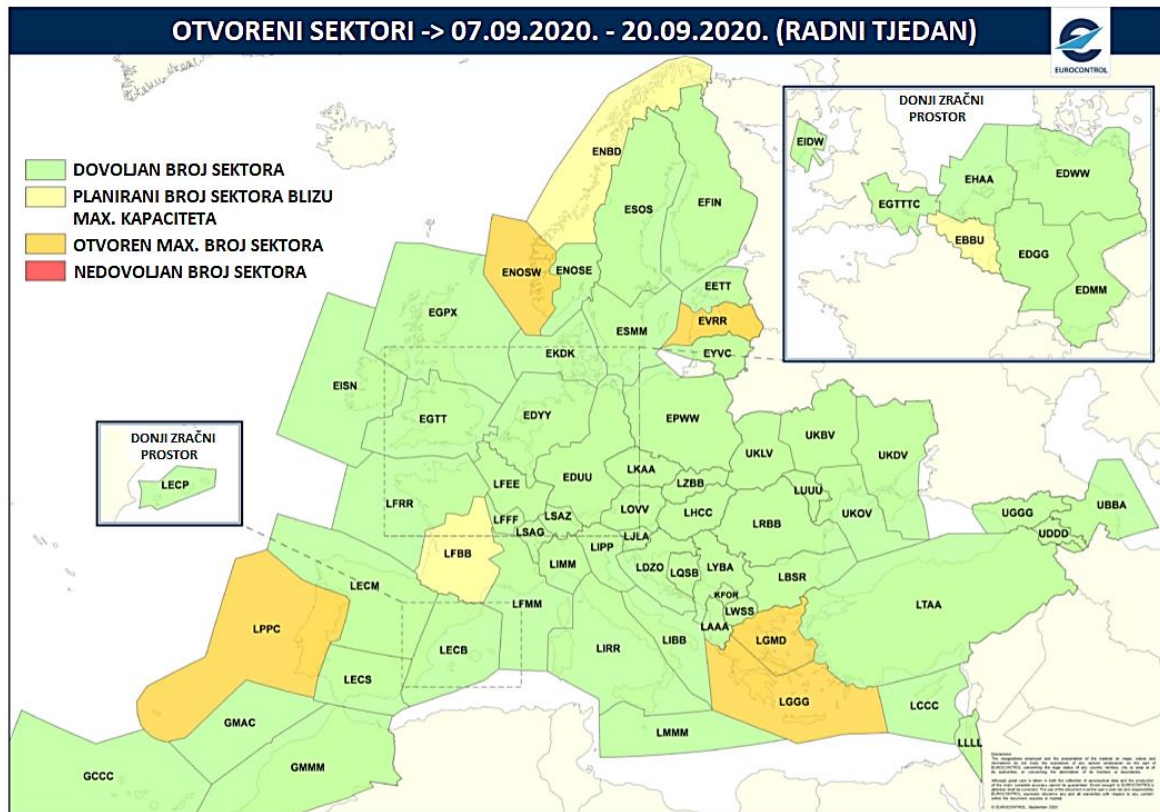
Izvor: [108]

Rutna izvedba i njena učinkovitost temelje se na očekivanoj potražnji za zračnim prometom te planiranim i maksimalnim brojem otvorenih sektora. Za svaki Centar oblasne kontrole zračnog prometa Upravitelj mreže procjenjuje da li je broj planiranih i maksimalnih otvorenih sektora dovoljan da zadovolji procijenjeni obujam zračnog prometa. Ukoliko planirani broj otvorenih sektora zadovoljava očekivane vrijednosti onda nema potrebe za ažuriranjem isplaniranih kapaciteta. Nadalje, ukoliko planirani broj otvorenih sektora ne zadovoljava očekivane vrijednosti, a maksimalan broj mogućih sektora bi zadovoljio te vrijednosti onda ANSP treba izmijeniti planirani broj otvorenih sektora. S druge strane, ako ni maksimalan broj otvorenih sektora nije zadovoljavajući onda se trebaju provesti dodatne mjere koje će ublažiti utjecaj zagušenih prometnih tokova.

Za promatrano razdoblje između 7. rujna 2020. godine i 18. listopada 2020. godine ne predviđaju se nikakvi problemi vezani za rutne kapacitete. No, za neke ACC-e, kao što je već spomenuto, planirani broj otvorenih sektora neće zadovoljiti procijenjenu količinu prometa, ali će oni i dalje zadovoljavati ostale uvjete s prometnog gledišta unutar maksimalnog mogućeg broja otvorenih sektora. Iako se ne očekuju problemi s kapacitetom, moguće je kako će biti potrebna određena fleksibilnost za otvaranje većeg broja sektora tijekom vršnih sati ili produljenje vremena njihove otvorenosti. Neki će osnovni otvoreni sektori postati zasićeni, ali samo na kraća razdoblja te se takve situacije mogu rješavati taktički i bez potrebe za ATFM restrikcijama. Naposljetku, preporuča se da se tijekom planiranja broja otvorenih sektora uzme u obzir kako moguće vremenske nepogode mogu negativno utjecati na kapacitete sektora.

Na slici 28. i 29. prikazani su otvoreni sektori po ACC-u procijenjeni od strane Upravitelja mreže na području Europe za razdoblje između 7. rujna 2020. godine i 20. rujna 2020. godine te za razdoblje između 21. rujna 2020. godine i 18. listopada 2020. godine s obzirom na radni tjedan i vikende. Na slikama je različitim bojama naznačeno koji od ACC-a imaju dovoljan broj sektora, čiji je planirani broj sektora blizu maksimalnog kapaciteta, koji ACC-i imaju otvoren maksimalan broj sektora te koji ACC-i imaju nedovoljan broj sektora.

Na slikama se također može primijetiti kako će velika većina ACC-a na području Europe imati dovoljan broj otvorenih sektora te kako niti jedan ACC neće imati nedovoljan broj sektora. Na nekim se područjima planirani broj sektora približava maksimalnom kapacitetu tijekom vikenda kada ima više prometa. Republika Hrvatska, odnosno ACC Zagreb tijekom čitavog promatranog razdoblja ima dovoljan broj sektora koji će zadovoljiti predviđeni obujam zračnog prometa [108].



Slika 28. Broj otvorenih sektora po ACC-u procijenjen od strane Upravitelja mreže na području Europe za razdoblje između 7. rujna 2020. godine i 20. rujna 2020. godine

Izvor: [108]

Na tablici 5. prikazana je detaljna procjena kretanja obujma zračnog prometa kroz šest promatranih tjedana na području Republike Hrvatske, odnosno očekivani broj letova za ACC Zagreb u razdoblju između 7. rujna 2020. godine i 18. listopada 2020. godine po tjednima. Iz tablice se može iščitati kako predviđeni broj letova polako raste iz tjedna u tjedan te bi na kraju šestog tjedna odnosno 18. listopada 2020. godine broj letova mogao iznositi 1 640 letova dnevno. Uz navedeno, može se primijetiti i kako obujam zračnog prometa tijekom tjedna bilježi manje vrijednosti nego tijekom vikenda.

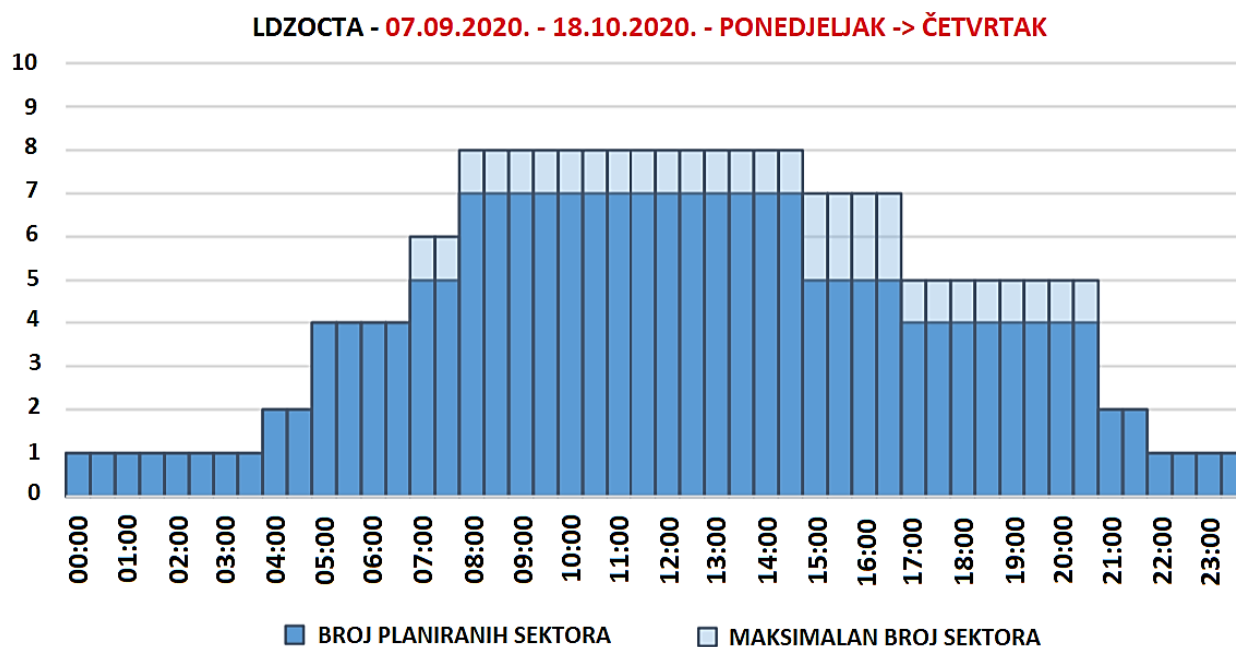
Najveći broj letova dnevno predviđa se subotama, dok bi najmanji broj letova trebao biti zabilježen utorcima. Na dan 9. rujna 2020. godine procjenjuje se minimalan broj letova za promatrano razdoblje i to 1 150 letova, dok se na dane 3. listopada 2020. godine i 10. listopada 2020. godine predviđa 1 730 letova dnevno odnosno maksimalan broj letova za promatrano razdoblje [108].

Tablica 5. Očekivani broj letova za ACC Zagreb u razdoblju između 7. rujna 2020. godine i 18. listopada 2020. godine po tjednima

ZAGREB						
Tjedan 07.09.2020. - 13.09.2020. - Broj letova						
Ponedjeljak	Utorak	Srijeda	Četvrtak	Petak	Subota	Nedjelja
1 220	1 150	1 200	1 210	1 370	1 670	1 540
Tjedan 14.09.2020. - 20.09.2020. - Broj letova						
Ponedjeljak	Utorak	Srijeda	Četvrtak	Petak	Subota	Nedjelja
1 230	1 160	1 200	1 210	1 380	1 680	1 550
Tjedan 21.09.2020. - 27.09.2020. - Broj letova						
Ponedjeljak	Utorak	Srijeda	Četvrtak	Petak	Subota	Nedjelja
1 230	1 170	1 210	1 230	1 410	1 680	1 570
Tjedan 28.09.2020. - 04.10.2020. - Broj letova						
Ponedjeljak	Utorak	Srijeda	Četvrtak	Petak	Subota	Nedjelja
1 260	1 190	1 240	1 300	1 460	1 730	1 630
Tjedan 05.10.2020. - 11.10.2020. - Broj letova						
Ponedjeljak	Utorak	Srijeda	Četvrtak	Petak	Subota	Nedjelja
1 320	1 270	1 280	1 290	1 460	1 730	1 630
Tjedan 12.10.2020. - 18.10.2020. - Broj letova						
Ponedjeljak	Utorak	Srijeda	Četvrtak	Petak	Subota	Nedjelja
1 350	1 270	1 290	1 280	1 460	1 720	1 640

Izvor: [108]

Na grafikonu 24. prikazani su planirani i maksimalni broj otvorenih sektora po satima u danu za promatrano šestotjedno razdoblje, odnosno razdoblje između 7. rujna 2020. godine i 18. listopada 2020. godine od ponedjeljka do četvrtka za Zagreb ACC. Iz grafikona se može iščitati kako se najmanji broj planiranih sektora procjenjuje za razdoblje između 22:00 i 04:00 sata i to samo jedan sektor, dok se najveći broj planiranih otvorenih sektora, njih sedam, predviđa za razdoblje između 08:00 i 15:00 sati. Uz to, tijekom čitavog razdoblja između 07:00 i 21:00 sat postoji mogućnost otvaranja dodatnih sektora, odnosno postizanja maksimalnog broja otvorenih sektora s tim da u razdoblju između 15:00 i 17:00 sati postoji opcija otvaranja čak dva dodatna sektora. Najveći broj maksimalno otvorenih sektora iznosi osam te se to potencijalno može dogoditi od 08:00 do 15:00 sati u periodu između ponedjeljka i četvrtka za promatrano šestotjedno razdoblje [108].

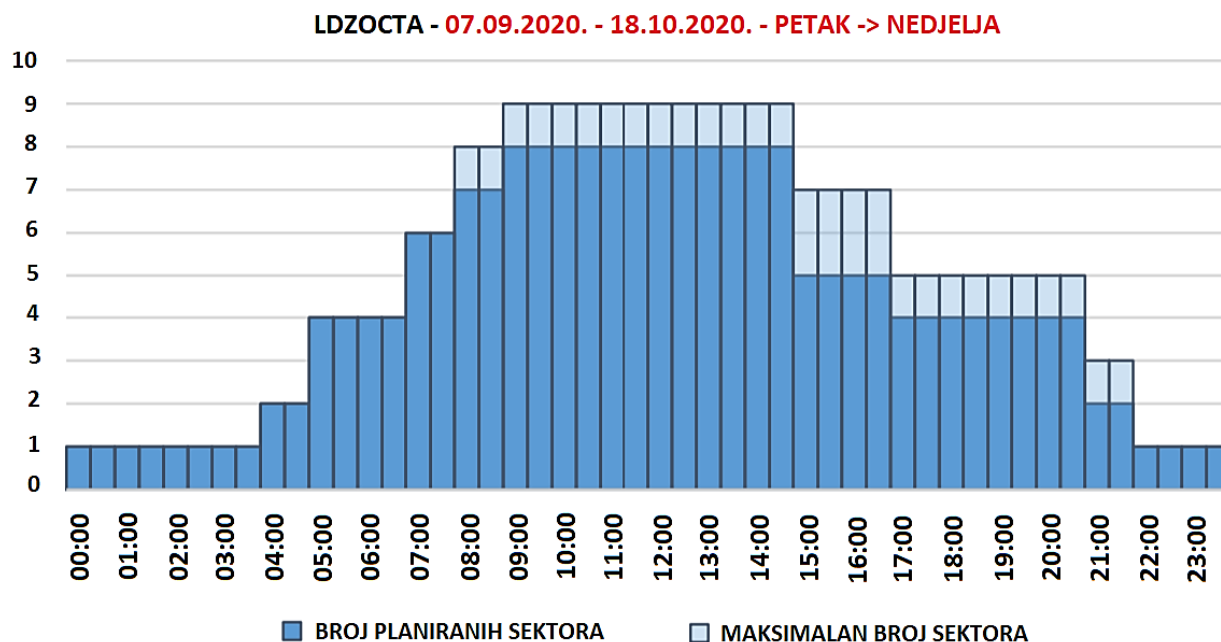


Grafikon 24. Planirani i maksimalni broj otvorenih sektora po satima u danu za razdoblje između 7. rujna 2020. godine i 18. listopada 2020. godine od ponedjeljka do četvrtka za Zagreb ACC

Izvor: [108]

Na grafikonu 25. prikazani su planirani i maksimalni broj otvorenih sektora po satima u danu za promatrano šestotjedno razdoblje, odnosno razdoblje između 7. rujna 2020. godine i 18. listopada 2020. godine od petka do nedjelje za Zagreb ACC. Iz grafikona se može iščitati kako se najmanji broj planiranih sektora procjenjuje za razdoblje između 22:00 i 04:00 sata i to samo jedan sektor, dok se najveći broj planiranih otvorenih sektora, njih sedam, predviđa za razdoblje između 09:00 i 15:00 sati. Uz to, tijekom čitavog razdoblja između 08:00 i 22:00

sata postoji mogućnost otvaranja dodatnih sektora, odnosno postizanja maksimalnog broja otvorenih sektora s tim da u razdoblju između 15:00 i 17:00 sati postoji opcija otvaranja čak dva dodatna sektora. Najveći broj maksimalno otvorenih sektora iznosi devet te se to potencijalno može dogoditi od 09:00 do 15:00 sati u periodu između petka i nedjelje za promatrano šestotjedno razdoblje [108].



Grafikon 25. Planirani i maksimalni broj otvorenih sektora po satima u danu za razdoblje između 7. rujna 2020. godine i 18. listopada 2020. godine od petka do nedjelje za Zagreb ACC

Izvor: [108]

Svi navedeni scenariji direktno ovise o više nepredvidivih faktora te kao što je i prethodno napomenuto oni se nikako ne bi trebali smatrati prognozama već isključivo scenarijima. Tijekom jeseni 2020. godine mogle bi biti objavljene i prve ozbiljnije prognoze zračnog prometa.

Pandemija COVID-19 bolesti u velikoj mjeri zahvatila je i Europu, pa shodno tome i Republiku Hrvatsku i to nedugo nakon izbijanja novog koronavirusa u Wuhan-u. Od tog su dana europske vlasti krenule poduzimati sve potrebne mjere kako bi u što većoj mjeri smanjile negativan utjecaj pandemije na cjelokupno gospodarstvo i kako bi spasile što je više moguće života. Nakon drastičnog pada prometa tijekom *lockdown*-a obujam zračnog prometa krenuo se lagano povećavati čemu je uvelike doprinijela i ljetna sezona. No, prema posljednjih podacima uviđa se kako promet ponovno kreće padati zbog smanjene potražnje za putovanjima. Čimbenik koji se nikako neće moći predvidjeti je upravo reakcija potrošača na novonastalu situaciju. Nada za oporavak čitave industrije leži u mogućnosti da će lijek biti pronađen te da će potrošači prihvatiti koncept života - *new normal*.

7. ZAKLJUČAK

Ubrzanim razvojem zrakoplova i zrakoplovne industrije obujam zračnog prometa se povećao i sa sobom donio neke do tada nepoznate probleme i potrebu za pružanjem usluga u zračnoj plovidbi. Danas se svim letovima pružaju usluge u zračnoj plovidbi – ANS s ciljem sigurnog i efikasnog odvijanja operacije letenja. Sve države koje su članice ICAO-a te potpisnice Čikaške konvencije, obavezane su odrediti zračni prostor za područja iznad kojih imaju nadležnost i/ili suverenitet te u kojima će pružati usluge u zračnoj plovidbi.

Države koje su nadležne pružati usluge u zračnoj plovidbi, također su obavezane odrediti odgovarajuće tijelo, odnosno pružatelja usluga – ANSP koji će biti odgovoran za izvršavanje navedenih usluga. Temeljna zadaća pružatelja usluga u zračnoj plovidbi je osigurati upravljanje i planiranje uslugama na učinkovit i siguran način, unutar zračnog prostora za koji je pružatelj odgovoran. Također, pružatelji trebaju na ekonomičan način osigurati siguran, redovit i brz protok zračnog prometa te mogu biti javna ili privatna organizacija. Svi pružatelji usluga u zračnoj plovidbi na području Europe financiraju svoje aktivnosti tako što zrakoplovnim kompanijama naplaćuju korištenje svojeg zračnog prostora. Shodno tome, promet i prihod ANSP-a direktno ovisi o naknadi koju definira za vlastiti zračni prostor te o količini prometa kojeg generira.

Razvojem zrakoplovne industrije povećavao se i obujam zračnog prometa, a shodno tome i kašnjenja su bivala sve veća. No, kašnjenja se u Europi nisu događala samo zbog nedovoljno kapaciteta, već su bila uzrokovana i činjenicom da je kontrola zračnog prometa bila fragmentirana i neučinkovita. Zračni prostor je dan danas strukturiran oko okvira državnih granica, pa letovi često nisu u mogućnosti pratiti direktne rute, što bi u konačnici uštedjelo gorivo, reduciralo troškove te smanjilo štetni utjecaj na okoliš. Takva rascjepkanost europskog zračnog prostora pokušala se ublažiti uvođenjem inicijative „Jedinstveno europsko nebo“ – SES.

Glavni cilj Jedinstvenog europskog neba je poboljšati način upravljanja europskim zračnim prostorom, odnosno smanjiti njegovu rascjepkanost te tako poboljšati protočnost i povećati kapacitet te svesti kašnjenja na što manju razinu. Kako bi se postiglo Jedinstveno europsko nebo potrebno je restrukturirati zračni prostor, umanjiti važnost nacionalnih granica i prilagoditi ih europskim mjerama te osigurati da koncept apsolutne suverenosti nad nacionalnim nebom bude zamijenjen pravnim i političkim strukturama, koje bi omogućile zajednički zračni prostor cijeloj Europi. Nastoje se smanjiti troškovi u što većoj mjeri te poboljšati performanse sustava, osiguravajući da europska zrakoplovna industrija zadrži svoj konkurentski položaj na globalnoj razini.

Provedba navedene inicijative dodatno je ubrzana uvođenjem i definiranjem ključnih područja performansi – KPA i pripadajućih ključnih pokazatelja performansi – KPI. Četiri ključna područja performansi su: sigurnost, okoliš, kapacitet i troškovna učinkovitost. Kada su u pitanju pružatelji usluga u zračnoj plovidbi, ključna područja performansi zajedno s ključnim pokazateljima performansi uspostavljeni su u svrhu poboljšanja održivosti i prikaza učinkovitosti sustava. Ključni pokazatelji performansi trebali bi se upotrebljavati u svrhu određivanja ostvarivih, održivih, realističnih i vremenski ograničenih ciljeva performansi na razini Unije, nacionalnoj razini ili razini funkcionalnih blokova zračnog prostora.

Zrakoplovna industrija iz godine u godinu bilježi sve veći porast količine generiranog prometa. No, pojavom novog koronavirusa – SARS-CoV-2, situacija se drastično promijenila te se svijet još jednom susreo s krizom koja nimalo ne šteti zrakoplovnu industriju. Virus se u kratkom vremenu proširio na područje cijelog svijeta, a tome je uvelike doprinio upravo zračni promet. Stoga ne začuđuje činjenica kako je pandemija COVID-19 bolesti rezultirala praznim nebom diljem svijeta i smanjila broj zrakoplovnih operacija na nezamislive razine. Kako bi se u što većoj mjeri pokušalo očuvati zdravlje građana, države su uvele zaštitne i restriktivne mjere uključujući ograničenja kretanja i putovanja te zatvaranje državnih granica. Ograničenja putovanja i smanjena prometna potražnja dokaz su da ljudi više ne putuju u brojkama kao što je bio slučaj u razdoblju prije pandemije.

Za vrijeme pandemije mnogi su zrakoplovi prevozili samo nekolicinu putnika ili su na određenim rutama letjeli prazni, što nije bilo isplativo te su u konačnici brojne linije ukinute, a stotine zrakoplova stavljeno je u stanje mirovanja. U nekim područjima došlo je do pada prometa za čak više od 90%. Zračne luke ostale su prazne i bez mnogih izvora prihoda, dok su se zrakoplovne kompanije našle u velikim dugovima, a neke su dovedene i do bankrota. Također, zrakoplovi su mirovali, ali su i dalje morali biti održavani te je mnogobrojno osoblje diljem industrije otpušteno, a još većem broju osoblja smanjene su plaće.

S druge strane, piloti trebaju provoditi određeno vrijeme u zraku ili na simulatoru kako bi održali dozvole za upravljanje određenim vrstama zrakoplova te trebaju obavljati redovite liječničke preglede, dok su kontrolori zračnog prometa uz to morali i uvelike paziti na svoje fizičko zdravlje kako ne bi došlo do zatvaranja čitave kontrole zračnog prometa obzirom da ona predstavlja kritičnu infrastrukturu države. Uz to, pažnja se davala i mentalnom zdravlju operativnog osoblja da bi u trenutku kada se promet kreće povećavati bili u stanju učinkovito i sigurno nastaviti s operacijama kontrole zračnog prometa.

Mnogi pružatelji usluga u zračnoj plovidbi suočili su se s velikim financijskim poteškoćama kao izravnom posljedicom reduciranog broja letova zrakoplovnih kompanija. Shodno tome, mnogi ANSP-i krenuli su uvođiti mjere ograničavanja troškova kroz planove oporavka. Iskustvo koje je nastalo kao rezultat prošlih kriza koje su ostavile značajan trag na zrakoplovnom tržištu naučilo je pružatelje usluga u zračnoj plovidbi kako je nužno uspostaviti ravnotežu između

uvođenja kriznih mjera te prava radnika i njihove operativne dužnosti. Unutar organizacije trebalo bi se ostati usredotočeno na obavljanje osnovnih dužnosti svakog pojedinog sektora, nastaviti sve planirane programe obuka, zaustaviti izvođenje svih projekata koji nisu od trenutne vitalne važnosti, otkazati sva poslovna putovanja te se strogo ne bi trebale uvoditi krizne mjere koje bi potencijalno mogle narušiti učinkovitost temeljnih ANSP aktivnosti.

Iz navedenih razloga sve su se grane zrakoplovne industrije morale u što kraćem vremenu prilagoditi novom načinu rada te osigurati da, jednom kada se situacija vrati u normalu, budu u mogućnosti pružiti sigurnu i kvalitetnu uslugu. Iako je zrakoplovna industrija od strateške važnosti za svjetsku ekonomiju te je ključna za globalni oporavak, predviđa se kako će za povratak situacije u normalu biti potreban znatno dulji period nego što je prethodno očekivano. Nikada u povijesti zračnog prometa nije zabilježena kriza koja je zaustavila čitav zračni promet na tako dugo razdoblje.

Najgore razdoblje na području Europe od kada su uvedene restriktivne mjere zabilježeno je sredinom travnja. Na dan 12. travnja 2020. godine zabilježen je najmanji broj letova koji je iznosio tek 2 099 letova, dok je na isti dan 2019. godine zabilježeno 29 159 letova. Odmah nakon toga, 14. i 15. travnja 2020. godine zabilježen je i najveći pad tjednog prometnog prosjeka i to za čak 89,9%. Predviđa se kako će europski zračni promet biti 55% manji nego u 2019. godini te kako će se obujam zračnog prometa smanjiti za šest milijuna letova. U rujnu je promet, već do 13. rujna 2020. godine, pao za 53% u odnosu na isto razdoblje 2019. godine. Prema EUROCONTROL-ovom scenariju, obujam zračnog prometa mogao bi pasti za čak 60% u siječnju 2021. godine te za 50% u veljači 2021. godine u odnosu na 2019. godinu. Uzimajući u obzir sve gore navedeno, potencijalni ukupni gubitak na području europske zrakoplovne industrije doseći će približno 140 milijardi eura tijekom 2020. godine. Dokle god države nastave implementirati nove mjere bez da se međusobno koordiniraju sa drugim državama, stanje zračnog prometa i dalje će ostati daleko ispod vrijednosti koje su zabilježene prije pandemije COVID-19 bolesti.

Nakon što je postalo malo jasnije kako će pandemija utjecati na cjelokupno gospodarstvo ukoliko je nastavimo tretirati kao na početku, mnoge restriktivne mjere su ukinute te sada zaštita od zaraze velikim djelom ovisi o odgovornosti pojedinaca. Shodno tome, u kontrolama zračnog prometa diljem svijeta i dalje su na snazi obavezne dezinfekcije ruku i radnih površina kao i obavezno nošenje maski. Za očekivati je kako će doći do povećanja broja zaraženih, no uzimajući u obzir ozbiljnosti zaraze i postotak smrtnosti nadležna su tijela odlučila kako se stvari moraju krenuti vraćati u normalu, odnosno treba prihvatiti koncept *new normal*. Situacija s novim koronavirusom još uvijek je aktivna u cijelome svijetu te se ne može sa stopostotnom sigurnošću predvidjeti kretanje zračnog prometa u budućnosti jer ono uvelike ovisi o više nepredvidivih varijabli istovremeno kao što je duljina trajanja pandemije, veličina pandemije, mogući pronalazak lijeka itd. Čimbenik koji se nikako neće moći predvidjeti je upravo reakcija potrošača na novonastalu situaciju.

LITERATURA

- [1] Mihetec, T. (ur.) Materijali kolegija „Usluge u zračnoj plovidbi“. Zagreb, HR: Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti; 2017./2018.
- [2] Mihetec, T. (ur.) Materijali kolegija „Upravljanje zračnim prometom“. Zagreb, HR: Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti; 2018./2019.
- [3] Europska unija. *Provedbena Uredba komisije (EU). Izdanje: 923*. Službeni list Europske unije; 2012.
- [4] International Civil Aviation Organization. *DOC 4444 Procedures for Air Navigation Services – Air Traffic Management. Izdanje: 16*. International Civil Aviation Organization; 2016.
- [5] Europska unija. *Uredba (EC) Europskog parlamenta i Vijeća. Izdanje: 549*. Službeni list Europske unije; 2004.
- [6] Crocontrol – Hrvatska kontrola zračne plovidbe. Preuzeto sa: <https://www.crocontrol.hr/default.aspx?id=11> [Pristupljeno: 15. svibnja 2020.]
- [7] SKYbrary. Preuzeto sa: [https://www.skybrary.aero/index.php/Air_Traffic_Management_\(ATM\)](https://www.skybrary.aero/index.php/Air_Traffic_Management_(ATM)) [Pristupljeno: 15. svibnja 2020.]
- [8] Crocontrol – Hrvatska kontrola zračne plovidbe. Preuzeto sa: <https://www.crocontrol.hr/default.aspx?id=161> [Pristupljeno: 15. svibnja 2020.]
- [9] Crocontrol – Hrvatska kontrola zračne plovidbe. Preuzeto sa: <https://www.crocontrol.hr/default.aspx?id=171> [Pristupljeno: 15. svibnja 2020.]
- [10] Republika Hrvatska. *Zakon o zračnom prometu. Izdanje: 092*. Zagreb: Narodne novine; 2014.
- [11] International Civil Aviation Organization. *ICAO Annex 11 – Air Traffic Services. Izdanje: 13*. International Civil Aviation Organization; 2001.
- [12] Crocontrol – Hrvatska kontrola zračne plovidbe. Preuzeto sa: <https://www.crocontrol.hr/default.aspx?id=155> [Pristupljeno: 15. svibnja 2020.]
- [13] Crocontrol – Hrvatska kontrola zračne plovidbe. Preuzeto sa: <https://www.crocontrol.hr/default.aspx?id=160> [Pristupljeno: 15. svibnja 2020.]
- [14] Crocontrol – Hrvatska kontrola zračne plovidbe. Preuzeto sa: <https://www.crocontrol.hr/default.aspx?id=159> [Pristupljeno: 15. svibnja 2020.]

- [15] Crocontrol – Hrvatska kontrola zračne plovidbe. Preuzeto sa: <https://www.crocontrol.hr/default.aspx?id=3413> [Pristupljeno: 15. svibnja 2020.]
- [16] BHANSA. Preuzeto sa: <http://www.bhansa.gov.ba/upravljanje-zra%C4%8Dnim-saobra%C4%87ajem/kontrola-zra%C4%8Dnog-prometa> [Pristupljeno: 15. svibnja 2020.]
- [17] Crocontrol – Hrvatska kontrola zračne plovidbe. Preuzeto sa: <https://www.crocontrol.hr/default.aspx?id=3412> [Pristupljeno: 15. svibnja 2020.]
- [18] Crocontrol – Hrvatska kontrola zračne plovidbe. Preuzeto sa: <https://www.crocontrol.hr/default.aspx?id=156> [Pristupljeno: 15. svibnja 2020.]
- [19] International Civil Aviation Organization. *ICAO Annex 15 – Aeronautical Information Services*. Izdanje: 15. International Civil Aviation Organization; 2016.
- [20] Crocontrol – Hrvatska kontrola zračne plovidbe. Preuzeto sa: <https://www.crocontrol.hr/default.aspx?id=140> [Pristupljeno: 15. svibnja 2020.]
- [21] Crocontrol – Hrvatska kontrola zračne plovidbe. Preuzeto sa: <https://www.crocontrol.hr/default.aspx?id=142> [Pristupljeno: 15. svibnja 2020.]
- [22] Turks and Caicos Islands Civil Aviation Authority. Preuzeto sa: <https://tcicaa.org/operations-and-safety/airspace/communication-navigation-and-surveillance> [Pristupljeno: 15. svibnja 2020.]
- [23] SKYbrary. Preuzeto sa: [https://skybrary.aero/index.php/Search_and_Rescue_\(SAR\)](https://skybrary.aero/index.php/Search_and_Rescue_(SAR)) [Pristupljeno: 15. svibnja 2020.]
- [24] International Civil Aviation Organization. *ICAO Annex 12 – Search and Rescue*. Izdanje: 08. International Civil Aviation Organization; 2004.
- [25] International Civil Aviation Organization. *ICAO Doc. 9161 – Manual on Air Navigation Services Economics*. Izdanje: 05. International Civil Aviation Organization; 2013.
- [26] Castelli L, Labbé M, Violin A. A Network Pricing Formulation for the Revenue Maximization of European Air Navigation Service Providers. 2011. *Operational Research Peripatetic Post-Graduate Programme Meeting, 13-17 September 2011, Cádiz, Spain*. pp. 1-11.
- [27] Performance Review Unit (PRU) with the ACE 2018 Working Group. *ATM Cost-Effectiveness (ACE) 2018 Benchmarking Report*. EUROCONTROL. Broj izvješća: 18, 2020.
- [28] Trlin D. *Analiza europskog tržišta zračnog prometa obzirom na poslovni model zračnog prijevoznika*. Završni rad. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti; 2018.

- [29] Calleja Crespo D, Mendes de Leon P. (ur.) *Achieving the Single European Sky: Goals and Challenges*. The Netherlands: Kluwer Law International BV; 2011.
- [30] *European Commission*. Preuzeto sa: https://ec.europa.eu/transport/modes/air/ses_en [Pristupljeno: 15. svibnja 2020.]
- [31] *SKYbrary*. Preuzeto sa: [https://www.skybrary.aero/index.php/Single_European_Sky_\(SES\)](https://www.skybrary.aero/index.php/Single_European_Sky_(SES)) [Pristupljeno: 15. svibnja 2020.]
- [32] *International Air Transport Association*. Preuzeto sa: <https://www.iata.org/contentassets/f13b0314d16242b6b747a4fb10b2076d/blueprint-single-european-sky.pdf> [Pristupljeno: 15. svibnja 2020.]
- [33] *Crocontrol – Hrvatska kontrola zračne plovidbe*. Preuzeto sa: <https://www.crocontrol.hr/default.aspx?id=296> [Pristupljeno: 15. svibnja 2020.]
- [34] Mihetec T, Vidović A, Rezo Z. Assessment of Single European Sky Implementation in the Functional Airspace Block Central Europe. *Promet - Traffic&Transportation*. 2017; 29(6): 643-655. Preuzeto sa: <https://doi.org/10.7307/ptt.v29i6.2499> [Pristupljeno: 15. svibnja 2020.]
- [35] *SKYbrary*. Preuzeto sa: [https://www.skybrary.aero/index.php/Single_European_Sky_\(SES\)_II](https://www.skybrary.aero/index.php/Single_European_Sky_(SES)_II) [Pristupljeno: 15. svibnja 2020.]
- [36] *European Commission*. Preuzeto sa: https://ec.europa.eu/transport/modes/air/single_european_sky/ses2plus_en [Pristupljeno: 15. svibnja 2020.]
- [37] *EUROCONTROL Training Zone*. Preuzeto sa: https://trainingzone.eurocontrol.int/clix/data/reading/EU_Legislation_for_ATM_ANS_AD_R_20200703_8265706.pdf [Pristupljeno: 15. srpnja 2020.]
- [38] *SKYbrary*. Preuzeto sa: https://www.skybrary.aero/index.php/Regulation_390/2013_-_Performance_Scheme_for_Air_Navigation_Services_and_Network_Functions [Pristupljeno: 15. svibnja 2020.]
- [39] *European Commission*. Preuzeto sa: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/MEMO_12_576 [Pristupljeno: 15. svibnja 2020.]
- [40] *SKYbrary*. Preuzeto sa: [https://www.skybrary.aero/index.php/Functional_Airspace_Block_\(FAB\)](https://www.skybrary.aero/index.php/Functional_Airspace_Block_(FAB)) [Pristupljeno: 15. svibnja 2020.]

[41] European Commission. Preuzeto sa: https://ec.europa.eu/transport/modes/air/single-european-sky/functional-airspace-blocks-fabs_en [Pristupljeno: 15. svibnja 2020.]

[42] EASA – European Union Aviation Safety Agency. Preuzeto sa: <https://www.easa.europa.eu/eaer/topics/air-traffic-management-and-operations/single-european-sky> [Pristupljeno: 15. svibnja 2020.]

[43] European Commission. Preuzeto sa: https://ec.europa.eu/transport/modes/air/single-european-sky/network-manager_en [Pristupljeno: 15. svibnja 2020.]

[44] European Commission. Preuzeto sa: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/MEMO_12_774 [Pristupljeno: 15. svibnja 2020.]

[45] Europska unija. *Provedbena Uredba komisije (EU). Izdanje: 317.* Službeni list Europske unije; 2019.

[46] Europska unija. *Provedbena Uredba komisije (EU). Izdanje: 390.* Službeni list Europske unije; 2013.

[47] Steiner S. (ur.) *Elementi sigurnost zračnog prometa.* Zagreb, HR: Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti; 1998.

[48] EUROCONTROL – *Single European Sky online monitoring dashboard.* Preuzeto sa: <https://www.eurocontrol.int/prudata/dashboard/metadata/rp2/> [Pristupljeno: 15. srpnja 2020.]

[49] EUROCONTROL – *Single European Sky online monitoring dashboard.* Preuzeto sa: <https://www.eurocontrol.int/prudata/dashboard/vis/2019/> [Pristupljeno: 15. srpnja 2020.]

[50] World Health Organization – WHO, International Civil Aviation Organization – ICAO. *Joint Statement on COVID-19.* ICAO HQ Montréal. 2020.

[51] Sohrabi C, Alsafi Z, O'Neill N, Khan M, Kerwan A, Al-Jabir A, Iosifidis C, Agha R. World Health Organization declares global emergency: A review of the 2019 novel coronavirus (COVID-19). *International Journal of Surgery.* 2020; 71-76. Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1743919120301977> [Pristupljeno: 15. lipnja 2020.]

[52] Qiu W, Rutherford S, Mao A, Chu C. The Pandemic and its Impacts. *Health, Culture and Society.* 2016-2017; 1-11. Preuzeto sa: <http://hcs.pitt.edu/ojs/index.php/hcs/article/view/221> [Pristupljeno: 15. lipnja 2020.]

- [53] Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Preuzeto sa: <https://www.hziz.hr/priopcenja-mediji/pitanja-i-odgovori-o-bolesti-uzrokovanoj-novim-koronavirusom/> [Pristupljeno: 15. lipnja 2020.]
- [54] Vlada Republike Hrvatske. Preuzeto sa: [https://vlada.gov.hr/?id=28862&pregled=1&datum=Fri%20Feb%2028%202020%2018:03:29%20GMT+0100%20\(Central%20European%20Standard%20Time](https://vlada.gov.hr/?id=28862&pregled=1&datum=Fri%20Feb%2028%202020%2018:03:29%20GMT+0100%20(Central%20European%20Standard%20Time) [Pristupljeno: 15. lipnja 2020.]
- [55] Forbes. Preuzeto sa: <https://www.forbes.com/sites/victoriaforster/2020/04/18/what-does-coronavirus-look-like-cdc-releases-images-from-first-american-covid-19-patient/#41074d693577> [Pristupljeno: 15. lipnja 2020.]
- [56] MPH Online. Preuzeto sa: <https://www.mphonline.org/worst-pandemics-in-history/> [Pristupljeno: 15. lipnja 2020.]
- [57] World Health Organization: WHO. Preuzeto sa: https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/covid-strategy-update-14april2020.pdf?sfvrsn=29da3ba0_19 [Pristupljeno: 15. lipnja 2020.]
- [58] Hrvatska akademska i istraživačka mreža – CARNET. Preuzeto sa: https://www.carnet.hr/wp-content/uploads/2020/covid-19/index.html#/lessons/dPtY8SYwmuhCDtoi25XMmzoYg6R_zn65 [Pristupljeno: 15. lipnja 2020.]
- [59] Business Insider. Preuzeto sa: <https://www.businessinsider.com/coronavirus-pandemic-timeline-history-major-events-2020-3> [Pristupljeno: 15. lipnja 2020.]
- [60] Al Jazeera. <https://www.aljazeera.com/news/2020/01/timeline-china-coronavirus-spread-200126061554884.html> [Pristupljeno: 15. lipnja 2020.]
- [61] World Health Organization: WHO. Preuzeto sa: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/strategies-and-plans> [Pristupljeno: 15. lipnja 2020.]
- [62] Wilson ME, Chen LH. Travellers give wings to novel coronavirus (2019-nCoV). *Journal of Travel Medicine*. 2020; 1-3. Preuzeto sa: <https://academic.oup.com/jtm/article/27/2/taaa015/5721275> [Pristupljeno: 15. lipnja 2020.]
- [63] World Health Organization: WHO. International travel and health. Switzerland: WHO; 2012.

- [64] Hrvatska akademska i istraživačka mreža – CARNET. Preuzeto sa: <https://www.carnet.hr/wp-content/uploads/2020/covid-19/index.html#/lessons/TphHmuAD5n8oEpXnXhGLGZxv-aOO8cn> [Pristupljeno: 15. lipnja 2020.]
- [65] Hrvatska akademska i istraživačka mreža – CARNET. Preuzeto sa: https://www.carnet.hr/wp-content/uploads/2020/covid-19/index.html#/lessons/jQ8zQ3MSgqbeN0RsF_yXdGhBbXlckWog [Pristupljeno: 15. lipnja 2020.]
- [66] Rodríguez-Morales AJ, MacGregor K, Kanagarajah S, Patel D, Schlagenhaut P. Going global – Travel and the 2019 novel coronavirus. *Travel Medicine and Infectious Disease*. 2020; 1-6. Preuzeto sa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7128681/> [Pristupljeno: 15. lipnja 2020.]
- [67] Zhao X, Liu X, Li X. Tracking the spread of novel coronavirus (2019-nCoV) based on big data. *medRxiv*. 2020; 1-11. Preuzeto sa: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.02.07.20021196v1> [Pristupljeno: 15. lipnja 2020.]
- [68] Lau H, Khosrawipour V, Kocbach P, Mikolajczyk A, Ichii H, Zacharski M, Bania J, Khosrawipour T. The association between international and domestic air traffic and the coronavirus (COVID-19) outbreak. *Journal of Microbiology, Immunology and Infection*. 2020; 467-472. Preuzeto sa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1684118220300864> [Pristupljeno: 15. lipnja 2020.]
- [69] World Health Organization: WHO. Preuzeto sa: <https://www.who.int/news-room/articles-detail/updated-who-recommendations-for-international-traffic-in-relation-to-covid-19-outbreak> [Pristupljeno: 15. lipnja 2020.]
- [70] AERTEC Solutions – Ingeniería y consultoría aeronáutica. Preuzeto sa: <https://aertecolutions.com/en/2020/04/07/the-impact-of-covid-19-on-air-traffic/> [Pristupljeno: 15. lipnja 2020.]
- [71] IATA – International Air Transport Association. Preuzeto sa: <https://www.iata.org/en/programs/ops-infra/covid-19-ais-restrictions/> [Pristupljeno: 15. lipnja 2020.]
- [72] Aviation Today – The Pulse of Avionics Technology. Preuzeto sa: <https://www.aviationtoday.com/2020/04/17/analysis-of-ads-b-data-may-help-aviation-recover-from-covid-19-shock/> [Pristupljeno: 15. lipnja 2020.]

- [73] *Business Insider*. Preuzeto sa: <https://www.businessinsider.com/air-traffic-during-coronavirus-pandemic-changes-effects-around-the-world-2020-4> [Pristupljeno: 15. lipnja 2020.]
- [74] *Lufthansa Consulting: Aviation Consulting for Airports and Airlines*. Preuzeto sa: https://www.lhconsulting.com/fileadmin/dam/downloads/studies/200407_Article_Airports_in_Crisis_LHConsulting.pdf [Pristupljeno: 15. lipnja 2020.]
- [75] *Forbes*. Preuzeto sa: <https://www.forbes.com/sites/oliverwyman/2020/04/06/how-covid-19-is-transforming-global-aviations-outlook/#5c77e4bc1b9c> [Pristupljeno: 15. lipnja 2020.]
- [76] *IATA – International Air Transport Association*. Preuzeto sa: <https://www.iata.org/en/iata-repository/publications/economic-reports/what-can-we-learn-from-past-pandemic-episodes/> [Pristupljeno: 15. lipnja 2020.]
- [77] *IATA – International Air Transport Association*. Preuzeto sa: <https://www.iata.org/en/iata-repository/publications/economic-reports/third-impact-assessment/> [Pristupljeno: 15. lipnja 2020.]
- [78] *International Finance Corporation: IFC*. Preuzeto sa: https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/industry_ext_content/ifc_external_corporate_site/ifrastructure/resources/the+impact+of+covid-19+on+airports [Pristupljeno: 15. lipnja 2020.]
- [79] *BBC News*. Preuzeto sa: <https://www.bbc.com/news/business-52441652> [Pristupljeno: 15. lipnja 2020.]
- [80] Šimunović D. Posljedice COVID-a na aviokompanije. *GLASILO Hrvatske kontrole zračne plovidbe d.o.o.* 2020;40: 8-9.
- [81] *Mott MacDonald: Global engineering, management and development consultancy*. Preuzeto sa: https://members.britishaviationgroup.co.uk/resource/Covid_19_Aviation_Impacts_and_Future_Mott_MacDonald_1588009255.pdf [Pristupljeno: 15. lipnja 2020.]
- [82] *Euronews*. Preuzeto sa: <https://www.euronews.com/2020/04/09/coronavirus-in-europe-see-how-flights-have-plummeted-over-the-continent-amid-covid-19-lock> [Pristupljeno: 15. lipnja 2020.]
- [83] Kunovec Varga M. Utjecaj COVID-19 na ATM. *GLASILO Hrvatske kontrole zračne plovidbe d.o.o.* 2020;40: 6-7.

- [84] *Air Traffic Control Network*. Preuzeto sa: <https://www.atc-network.com/atc-news/canso/latest-canso-atm-traffic-analysis-report-published-27-aug-2020> [Pristupljeno: 15. rujna 2020.]
- [85] *CANSO - Civil Air Navigation Services Organization*. Preuzeto sa: https://www.canso.org/system/files/24_April_2020_CANSO-weekly-air-traffic-management-report_1.pdf [Pristupljeno: 15. kolovoza 2020.]
- [86] *CANSO - Civil Air Navigation Services Organization*. Preuzeto sa: https://www.canso.org/system/files/07_may_2020_CANSO-weekly-air-traffic-management-report.pdf [Pristupljeno: 15. kolovoza 2020.]
- [87] *CANSO - Civil Air Navigation Services Organization*. Preuzeto sa: https://www.canso.org/system/files/20_may_2020_CANSO-weekly-air-traffic-management-report-1.pdf [Pristupljeno: 15. kolovoza 2020.]
- [88] *CANSO - Civil Air Navigation Services Organization*. Preuzeto sa: https://www.canso.org/system/files/4_june_2020_CANSO-weekly-air-traffic-management-report.pdf [Pristupljeno: 15. kolovoza 2020.]
- [89] *CANSO - Civil Air Navigation Services Organization*. Preuzeto sa: https://www.canso.org/system/files/18_june_2020_CANSO-weekly-air-traffic-management-report.pdf [Pristupljeno: 15. kolovoza 2020.]
- [90] *CANSO - Civil Air Navigation Services Organization*. Preuzeto sa: https://www.canso.org/system/files/2_july_2020_CANSO-weekly-air-traffic-management-report.pdf [Pristupljeno: 15. kolovoza 2020.]
- [91] *CANSO - Civil Air Navigation Services Organization*. Preuzeto sa: https://www.canso.org/system/files/16_july_2020_CANSO-weekly-air-traffic-management-report.pdf [Pristupljeno: 15. kolovoza 2020.]
- [92] *CANSO - Civil Air Navigation Services Organization*. Preuzeto sa: https://www.canso.org/system/files/30_july_2020_CANSO-weekly-air-traffic-management-report.pdf [Pristupljeno: 15. kolovoza 2020.]
- [93] *CANSO - Civil Air Navigation Services Organization*. Preuzeto sa: https://www.canso.org/system/files/13_august_2020_CANSO-weekly-air-traffic-management-report.pdf [Pristupljeno: 15. kolovoza 2020.]
- [94] *CANSO - Civil Air Navigation Services Organization*. Preuzeto sa: https://www.canso.org/system/files/27_august_2020_CANSO-weekly-air-traffic-management-report.pdf [Pristupljeno: 15. rujna 2020.]

[95] IFACTA – International Federation of Air Traffic Controllers' Associations. *COVID-19 (CORONAVIRUS) – Guidance Material on dealing with COVID-19 in Air Navigation Facilities*. International Federation of Air Traffic Controllers' Associations – The IFATCA Office. Broj izvješća: 02, 2020.

[96] IFACTA – International Federation of Air Traffic Controllers' Associations. *COPING WITH COVID-19 – A short guide on dealing with stress and anxiety for air traffic controllers*. International Federation of Air Traffic Controllers' Associations – The IFATCA Office. Broj izvješća: 01, 2020.

[97] CANSO - Civil Air Navigation Services Organization. Preuzeto sa: <https://www.canso.org/system/files/COVID-19%20Ensuring%20continuity%20of%20ATS%20service%20globally.pdf> [Pristupljeno: 15. srpnja 2020.]

[98] EUROCONTROL - Supporting European Aviation. Preuzeto sa: <https://www.eurocontrol.int/Economics/DailyTrafficVariation-States.html> [Pristupljeno: 15. rujna 2020.]

[99] WIKIPEDIA. Preuzeto sa: https://hr.wikipedia.org/wiki/Pandemija_koronavirusa_u_Hrvatskoj_2020. [Pristupljeno: 15. rujna 2020.]

[100] KORONAVIRUS.HR. Preuzeto sa: <https://koronavirus.hr/en> [Pristupljeno: 15. rujna 2020.]

[101] Franjić M. *Statistika IFR i VFR prometa za prvih 6 mjeseci 2020. godine i prognoze IFR prometa*. Hrvatska kontrola zračne plovidbe. Broj izvješća: 01, 2020.

[102] WIKIPEDIA. Preuzeto sa: https://en.wikipedia.org/wiki/ICAO_airport_code#/media/File:ICAO_FirstLetter.svg [Pristupljeno: 15. rujna 2020.]

[103] Todorov T, Petrov P. Measuring the efficiency of Air Traffic Management Systems. *MATEC Web of Conferences 133, 2017, Sofia, Bulgaria*. BLUTRANS-2017; 2017. pp. 1-4.

[104] EUROCONTROL - Supporting European Aviation. Preuzeto sa: <https://www.eurocontrol.int/sites/default/files/2020-04/eurocontrol-aviation-recovery-factsheet-27042020.pdf> [Pristupljeno: 15. rujna 2020.]

[105] EUROCONTROL - Supporting European Aviation. Preuzeto sa: https://www.eurocontrol.int/covid19?utm_campaign=coschedule&utm_source=facebook_page&utm_medium=EUROCONTROL [Pristupljeno: 15. srpnja i 15. rujna 2020.]

[106] EUROCONTROL - *Supporting European Aviation*. Preuzeto sa:
<https://www.eurocontrol.int/sites/default/files/2020-09/eurocontrol-draft-traffic-scenarios-14092020.pdf> [Pristupljeno: 15. rujna 2020.]

[107] Europska unija. *Uredba komisije (EU)*. Izdanje: 691. Službeni list Europske unije; 2010.

[108] EUROCONTROL - *Supporting European Aviation*. Preuzeto sa:
<https://www.eurocontrol.int/sites/default/files/2020-09/nop-2020-recovery-plan-1-18-04092020.pdf> [Pristupljeno: 15. rujna 2020.]

POPIS SLIKA

Slika 1. Podjela usluga u zračnoj plovidbi	4
Slika 2. Pet "stupova" implementacije "SES II" regulatornog paketa	19
Slika 3. Legislativa Jedininstvenog europskog neba na dan 02. srpnja 2020. godine	21
Slika 4. Legislativa Jedininstvenog europskog neba na dan 02. srpnja 2020. godine	22
Slika 5. Funkcionalni blokovi zračnog prostora.....	25
Slika 6. SARS-CoV-2 koronavirus zabilježen elektronskim mikroskopom od strane CDC-a.....	46
Slika 7. Vremenska crta najbitnijih događaja tijekom početnog širenja novog koronavirusa – SARS-CoV-2.....	49
Slika 8. Rizik izlaganja novom koronavirusu (SARS-CoV-2) s obzirom na pozicije sjedala zaražene i nezaražene osobe unutar zrakoplova	52
Slika 9. Prostorna distribucija oko 850 000 putnika zračnim putem u 49 različitih gradova diljem Narodne Republike Kine u razdoblju između 30. prosinca 2019. godine i 20. siječnja 2020. godine.....	53
Slika 10. Prostorna distribucija preko 24 000 potvrđenih slučajeva zaraze na dan 5. siječnja 2020. godine u 299 gradova diljem Narodne Republike Kine.....	54
Slika 11. Korelacija između udjela međunarodnih ruta zračnog prometa iz Narodne Republike Kine i pojave novih slučajeva zaraze novim koronavirusom na drugim kontinentima u samom početku širenja zaraze.....	55
Slika 12. Države koje su u razdoblju između siječnja i srpnja 2020. godine uvele državne i teritorijalne restriktivne mjere.....	57
Slika 13. Stanje zračnog prometa iznad cijelog svijeta početkom ožujka u usporedbi s početkom travnja 2020. godine	58
Slika 14. Stanje zračnog prometa iznad Europe početkom ožujka u usporedbi s početkom travnja 2020. godine	58
Slika 15. Stanje zračnog prometa iznad Sjeverne Amerike početkom ožujka u usporedbi s početkom travnja 2020. godine	58
Slika 16. Kumulativni postotak smanjenja dnevnih kretanja zrakoplova na globalnoj razini po svjetskim regijama između 1. siječnja 2020. godine i 19. travnja 2020. godine.....	73

Slika 17. Kumulativni postotak smanjenja dnevnih kretanja zrakoplova na globalnoj razini po svjetskim regijama između 1. siječnja 2020. godine i 3. svibnja 2020. godine.....	74
Slika 18. Kumulativni postotak smanjenja dnevnih kretanja zrakoplova na globalnoj razini po svjetskim regijama između 1. siječnja 2020. godine i 10. svibnja 2020. godine.....	76
Slika 19. Kumulativni postotak smanjenja dnevnih kretanja zrakoplova na globalnoj razini po svjetskim regijama između 1. siječnja 2020. godine i 24. svibnja 2020. godine.....	77
Slika 20. Kumulativni postotak smanjenja dnevnih kretanja zrakoplova na globalnoj razini po svjetskim regijama između 1. siječnja 2020. godine i 7. lipnja 2020. godine	79
Slika 21. Kumulativni postotak smanjenja dnevnih kretanja zrakoplova na globalnoj razini po svjetskim regijama u razdoblju od 1. siječnja 2020. godine do 21. lipnja 2020. godine.....	80
Slika 22. Kumulativni postotak smanjenja dnevnih kretanja zrakoplova na globalnoj razini po svjetskim regijama u razdoblju od 1. siječnja 2020. godine do 5. srpnja 2020. godine.	82
Slika 23. Kumulativni postotak smanjenja dnevnih kretanja zrakoplova na globalnoj razini po svjetskim regijama u razdoblju od 1. siječnja 2020. godine do 19. srpnja 2020. godine.	83
Slika 24. Kumulativni postotak smanjenja dnevnih kretanja zrakoplova na globalnoj razini po svjetskim regijama u razdoblju od 1. siječnja 2020. godine do 2. kolovoza 2020. godine.	85
Slika 25. Karta svjetskih regija klasificiranih prema prvom slovu ICAO kodova zračnih luka	100
Slika 26. Jugoistočna os zračnog prometa iznad Europe na dan 11. rujna 2020. godine usporedno s predikcijom za dan 16. listopada 2020. godine.....	111
Slika 27. Prosječni dnevni promet mjeran brojem letova procijenjen od strane Upravitelja mreže na području Europe za razdoblje između 7. rujna 2020. godine i 18. listopada 2020. godine po tjednima	112
Slika 28. Broj otvorenih sektora po ACC-u procijenjen od strane Upravitelja mreže na području Europe za razdoblje između 7. rujna 2020. godine i 20. rujna 2020. godine	114
Slika 29. Broj otvorenih sektora po ACC-u procijenjen od strane Upravitelja mreže na području Europe za razdoblje između 21. rujna 2020. godine i 18. listopada 2020. godine	115

POPIS TABLICA

Tablica 1. Organizacijski oblici pružatelja usluga u zračnoj plovidbi na području Europe	15
Tablica 2. Utvrđeni: brojevi rutnih jedinica usluge, realni rutni troškovi i realni jedinični rutni troškovi prema funkcionalnim blokovima zračnog prometa za 2019. godinu	43
Tablica 3. Usporedni prikaz ACC prometa i kašnjenja u 2019. godini za prvih šest mjeseci 2020. godine na području ACC-a Zagreb.....	99
Tablica 4. ACC Zagreb - preleti po regijama iz kojih dolaze za prvih šest mjeseci 2019. i 2020. godine.....	101
Tablica 5. Očekivani broj letova za ACC Zagreb u razdoblju između 7. rujna 2020. godine i 18. listopada 2020. godine po tjednima	116

POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1. Prosječni dnevni brojevi IFR letova iznad Europe tijekom RP2 i postotak promjene istih u usporedbi s prethodnim godinama	36
Grafikon 2. Prosječni brojevi dnevnih IFR letova iznad Europe za 2019. godinu po mjesecima i postotak promjene istih u usporedbi s prethodnom godinom.....	36
Grafikon 3. Kretanje djelotvornosti upravljanja sigurnošću na razini europskih država za razdoblje između siječnja i prosinca 2019. godine.	37
Grafikon 4. Kretanje djelotvornosti upravljanja sigurnošću na razini europskih ANSP-a za razdoblje između siječnja i prosinca 2019. godine.	38
Grafikon 5. Horizontalna učinkovitost leta na ruti za stvarnu putanju i na temelju zadnjeg izdanog plana leta tijekom RP2	39
Grafikon 6. Horizontalna učinkovitost leta na ruti za stvarnu putanju i na temelju zadnjeg izdanog plana leta za 2019. godinu po mjesecima	39
Grafikon 7. Prosječna rutna ATFM kašnjenja po letu tijekom RP2 usporedno s planiranim razinama kašnjenja.....	40
Grafikon 8. Prosječna rutna ATFM kašnjenja po letu za 2019. godinu po mjesecima usporedno s kumulativnim godišnjim vrijednostima	41
Grafikon 9. Ukupan broj rutnih jedinica usluge: stvarne vs. utvrđene vrijednosti za 2019. godinu prema europskim državama	42
Grafikon 10. Stopa smrtnosti od COVID-19 bolesti prema starosti osoba	47
Grafikon 11. Utjecaj zdravstvenih kriza na ostvarene putničke kilometre po mjesecima za najpogođenija područja i zrakoplovne kompanije.....	62
Grafikon 12. Kumulativni postotak smanjenja dnevnih kretanja zrakoplova na globalnoj razini po svjetskim regijama u razdoblju od 1. siječnja 2020. godine do 16. kolovoza 2020. godine.	87
Grafikon 13. Ukupan broj letova za deset kontrola zračnog prometa s najvećim i najmanjim brojem letova na području Europe unutar cjelokupnog područja Upravitelja mreže na dan 14. travnja 2019. godine	90

Grafikon 14. Ukupan broj letova za deset kontrola zračnog prometa s najvećim i najmanjim brojem letova na području Europe unutar cjelokupnog područja Upravitelja mreže na dan 12. travnja 2020. godine	91
Grafikon 15. Postotak varijacije prometa za deset kontrola zračnog prometa s najvećim i najmanjim varijacijama u odnosu na 2019. godinu na području Europe unutar cjelokupnog područja Upravitelja mreže na dan 12. travnja 2020. godine	92
Grafikon 16. Kretanje ukupnog broja letova u razdoblju između 1. ožujka 2020. godine i 30. svibnja 2020. godine u usporedbi s kretanjem broja letova 2019. godine u istom razdoblju na području Europe unutar cjelokupnog područja Upravitelja mreže s prikazom postotaka oscilacije prometa	93
Grafikon 17. Kretanje ukupnog broja letova u razdoblju između 1. lipnja 2020. godine i 6. rujna 2020. godine u usporedbi s kretanjem broja letova 2019. godine u istom razdoblju na području Europe unutar cjelokupnog područja Upravitelja mreže s prikazom postotaka oscilacije prometa.....	95
Grafikon 18. Usporedno kretanje ukupnog broja zabilježenih slučajeva zaraze, aktivnih slučajeva zaraze te preminulih i izliječenih pacijenata u razdoblju između 25. veljače 2020. godine i 12. rujna 2020. godine na području Republike Hrvatske	97
Grafikon 19. Usporedni prikaz ACC prometa i kašnjenja u 2019. godini za prvih šest mjeseci 2020. godine na području ACC-a Zagreb.....	98
Grafikon 20. ACC Zagreb - preleti po regijama iz kojih dolaze za prvih šest mjeseci 2019. i 2020. godine.....	102
Grafikon 21. Ukupni tjedni promet za prvih šest mjeseci 2020. godine u usporedbi s kretanjem tjednog prometa tijekom 2019. i 2018. godine	103
Grafikon 22. EUROCONTROL-ov scenarij kretanja obujma zračnog prometa provođenjem scenarija usklađenih i neusklađenih mjera usporedno sa stvarnom situacijom na području Europe napravljen 24. travnja 2020. godine s baznom 2019. godinom	106
Grafikon 23. EUROCONTROL-ov scenarij kretanja obujma zračnog prometa usporedno sa stvarnom situacijom na području Europe napravljen 14. rujna 2020. godine s baznom 2019. godinom	108
Grafikon 24. Planirani i maksimalni broj otvorenih sektora po satima u danu za razdoblje između 7. rujna 2020. godine i 18. listopada 2020. godine od ponedjeljka do četvrtka za Zagreb ACC	117

Grafikon 25. Planirani i maksimalni broj otvorenih sektora po satima u danu za razdoblje između 7. rujna 2020. godine i 18. listopada 2020. godine od petka do nedjelje za Zagreb ACC
..... 118



Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
10000 Zagreb
Vukelićeva 4

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

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

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

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

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu _____ diplomskog rada pod naslovom **Utjecaj COVID-19 na učinkovitost pružatelja usluga u zračnoj plovidbi** na internetskim stranicama i repozitoriju Fakulteta prometnih znanosti, Digitalnom akademskom repozitoriju (DAR) pri Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu.

Studentica:

U Zagrebu, _____ 18. rujna 2020.

(potpis)