

Analiza privremeno izdvojenih i rezerviranih područja aktiviranih u hrvatskom zračnom prostoru tijekom 2018. godine

Marković, Ana

Undergraduate thesis / Završni rad

2019

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:119:274844>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-03**



Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Ana Marković

**ANALIZA PRIVREMENO IZDVOJENIH I REZERVIRANIH
PODRUČJA AKTIVIRANIH U HRVATSKOM ZRAČNOM
PROSTORU TIJEKOM 2018. GODINE**

ZAVRŠNI RAD

Zagreb, 2019.

SVEUŠILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH
ZNANOSTI
ODBOR ZA ZAVRŠNI RAD

Zagreb, 8. travnja 2019.

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

ZAVRŠNI ZADATAK br. 5367

Pristupnik: **Ana Marković (0135241824)**
Studij: **Aeronautika**
Smjer: **Kontrola leta**

Zadatak: **Analiza privremeno izdvojenih i rezerviranih područja aktiviranih u hrvatskom zračnom prostoru tijekom 2018. godine**

Opis zadatka:

Uvodno objasniti cilj i djelokrug istraživanja. Definirati i objasniti što je to NOTAM. Objasniti hrvatski zračni prostor. Objasniti privremeno izdvojena i privremeno rezervirana područja. Prikupiti podatke iz NOTAM-a aktiviranih tijekom 2018. godine. Obraditi podatke. Dati zaključna razmatranja.

Mentor:

Predsjednik povjerenstva za
završni ispit:

izv. prof. dr. sc. Biljana Juričić

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti

ZAVRŠNI RAD

**ANALIZA PRIVREMENO IZDVOJENIH I
REZERVIRANIH PODRUČJA AKTIVIRANIH U
HRVATSKOM ZRAČNOM PROSTORU TIJEKOM
2018. GODINE**

**ANALYSIS OF TEMPORARILY RESERVED AND
TEMPORARILY SEGREGATED AREAS ACTIVATED
IN CROATIAN AIRSPACE DURING 2018**

Mentor: izv. prof.dr.sc. Biljana Juričić

Studentica: Ana Marković

JMBAG: 013524182

Zagreb, rujan 2019.

ANALIZA PRIVREMENO IZDVOJENIH I REZERVIRANIH PODRUČJA AKTIVIRANIH U HRATSKOM ZRAČNOM PROSTORU TIJEKOM 2018. GODINE

SAŽETAK

U ovom radu provedena je analiza privremeno izdvojenih i rezerviranih područja aktiviranih u hrvatskom zračnom prostoru tijekom 2018. godine. Kako bi analiza bila što jasnija, prvi dio rada jest teorijski dio u kojem su objašnjeni pojmovi koji su važni za samu problematiku rada tj. analizu. Definirani i detaljno pojašnjeni pojmovi teorijskog dijela rada su hrvatski zračni prostor, privremeno rezervirana područja, privremeno izdvojena područja te NOTAM. Drugi dio rada je analiza te statistička obrada podataka koji su ujedno i srž ovog rada. Analiza je provedena na podacima dekodiranih iz NOTAM-a tijekom 2018. godine. Podaci su svrstani u parametre: mjesec, datum, početno vrijeme aktivacije zone, završno vrijeme, najmanja visina te najviša visina. U analizi podataka istaknuta su četiri najaktivnija područja unutar hrvatskog zračnog prostora, LDTS5, LDTS12, LDTR8 i LDTR9.

KLJUČNE RIJEČI: hrvatski zračni prostor, NOTAM, privremeno rezervirano područje, privremeno izdvojeno područje

SUMMARY

This paper analyzes the temporary segregated and reserved areas activated in the Croatian airspace during 2018. In order to make the analysis clearer, the first action was a theoretical part in which the concepts that are relevant to the problem of the work itself, ie the analysis, were explained. Following terms of the theoretical part are defined and explained: the Croatian airspace, temporary reserved areas, temporary segregated areas and NOTAM. The second part contains the analysis and statistical data which represent the core of this paper. The conducted analysis was based on data derived from NOTAM during 2018. Data are specified in the parameter: month, date, start time of zone activation, end time, lower altitude and maximum altitude. The analyzed data show the four most active areas within the Croatian airspace, LDTS5, LDTS12, LDTR8 and LDTR9.

KEYWORDS: Croatian airspace, NOTAM, temporary reserved area, temporary segregated area

SADRŽAJ

| | |
|---|----|
| 1. UVOD | 1 |
| 2. HRVATSKI ZRAČNI PROSTOR..... | 3 |
| 3. NOTAM | 9 |
| 3.1. Dekodiranje NOTAM-a..... | 13 |
| 4. PRIVREMENO IZVDOJENO I PRIVREMENO REZERVIRANO PODRUČJE..... | 15 |
| 5. PRIKUPLJANJE PODATAKA..... | 19 |
| 6. ANALIZA I STATISTIČKA OBRADA PODATAKA | 23 |
| 6.1. ANALIZA PODATAKA IZ NOTAM-A ZA PODRUČJE LDTS5 | 23 |
| (Temporary segregated area) | 23 |
| 6.2. ANALIZA PODATAKA IZ NOTAM-A ZA PODRUČJE LDTS12 | 25 |
| (Temporary segregated area) | 25 |
| 6.3. ANALIZA PODATAKA IZ NOTAM-A ZA PODRUČJE LDTR9..... | 28 |
| (Temporary reserved area)..... | 28 |
| 6.4. ANALIZA PODATAKA IZ NOTAM-A ZA PODRUČJE LDTR8..... | 31 |
| (Temporary reserved area)..... | 31 |
| 6.5. ANALIZA I STATISTIČKA OBRADA PODATAKA ZA SVA AKTIVIRANA PODRUČJA..... | 34 |
| POPIS LITERATURE | 40 |
| POPIS SLIKA | 42 |
| Prilog 1 | 43 |

1. UVOD

Zračni promet se, prema statističkim podacima EUROCONTROL-a (PRR-a Performance Review Report) iz 2018. godine, povećao za 3,18% u odnosu na 2017. godinu. Opći zračni promet (GAT – General Air Traffic) prema instrumentalnim pravilima letenja (IFR- Instrument Flight Rules) dosegao je najvišu razinu prometa 7. rujna te godine kada je sustav održavao više od 37 000 letova. Posljedično rastu prometa, veće je zagušenje zračnog prostora te kašnjenja zrakoplova. Prema PRR-u, javlja se kašnjenje na 9.6% letova tijekom 2017. godine. Kapacitet zračnog prostora i protok prometa važna su tema novijih istraživanja u sklopu Jedinstvenog europskog neba (SES – Single European Sky) od kojih su neka rješenja već u procesu integracije u sustav upravljanja zračnim prometom. Problematika zračnog prostora jest veliki broj izdvojenih i rezerviranih područja koja, kada se aktiviraju, zauzimaju veliki geografski prostor uz dodijeljene granične visine. Ukoliko je zona aktivirana, zbog sigurnosti drugi zrakoplovi ne smiju prolaziti tim prostorom što za posljedicu ima preusmjerenje, mijenjanje visine i kašnjenje. Još jedan od problema jest zagušenost prostora u ljetnim mjesecima što za posljedicu ima veća i učestalija kašnjenja. Prethodno navedeni primjeri predstavljaju problem cijelog europskog neba pa tako i hrvatskog. [1]

Predmet ovog završnog rada je analiza podataka privremeno izdvojenih i rezerviranih područja aktiviranih u hrvatskom zračnom prostoru tijekom 2018. godine. Završni rad sastoji se od sedam funkcionalno povezanih dijelova:

1. Uvod,
2. Hrvatski zračni prostor
3. NOTAM
4. Privremeno izdvojena područja
5. Privremeno rezervirana područja
6. Analiza podataka iz NOTAM-a tijekom 2018. godine
7. Zaključak.

Prvo poglavlje završnog rada je Uvod u kojem se uvodi u samu problematiku rada te se pojašnjava struktura završnog rada.

U drugom poglavlju pod nazivom Hrvatski zračni prostor objasnit će se struktura hrvatskog zračnog prostora u smislu podjele prostora te na koji način se na ovim prostorima odvija upravljanje zračnim prostorom.

U trećem poglavlju rada pod nazivom NOTAM objašnjeno je što je NOTAM u smislu koje informacije izdaje, na koji način te kojim nadležnim institucijama ili interesnim grupama. Također će se objasniti struktura NOTAM-a.

U četvrtom poglavlju pod nazivom Privremeno izdvojena područja pojašnjena je koncepcija izdvojenih područja aktiviranih u hrvatskom zračnom prostoru. Također je objašnjeno od kuda potječe potreba za otvaranje i zatvaranje zone, točnije kako će daljnja aktivacija upravo tih zona utjecati na protok prometa tim zračnim prostorom.

U petom poglavlju pod nazivom Privremeno rezervirana područja pojašnjena je koncepcija izdvojenih područja aktiviranih u hrvatskom zračnom prostoru. Kao i kod privremeno izdvojenih područja, objasniti će se potreba aktivacija zona te na koji način utječe na ostali promet.

Šesti dio rada je Analiza podataka iz NOTAM-a tijekom 2018. godine gdje su tablično i grafički prikazani podaci dati NOTAM-ima iz 2018. godine. Naime, iščitavanjem podataka iz svih NOTAM-a tijekom cijele 2018.godine dolazi se do statističkih podataka koji su kasnije prikazani putem tablica ili grafikona.

Sedmi dio rada jest zaključak koji je donesen na temelju analize podataka i vlastitih promišljanja. Na kraju rada se uz popis literature nalazi popis kratica i popis slika prikazanih u tekstu rada.

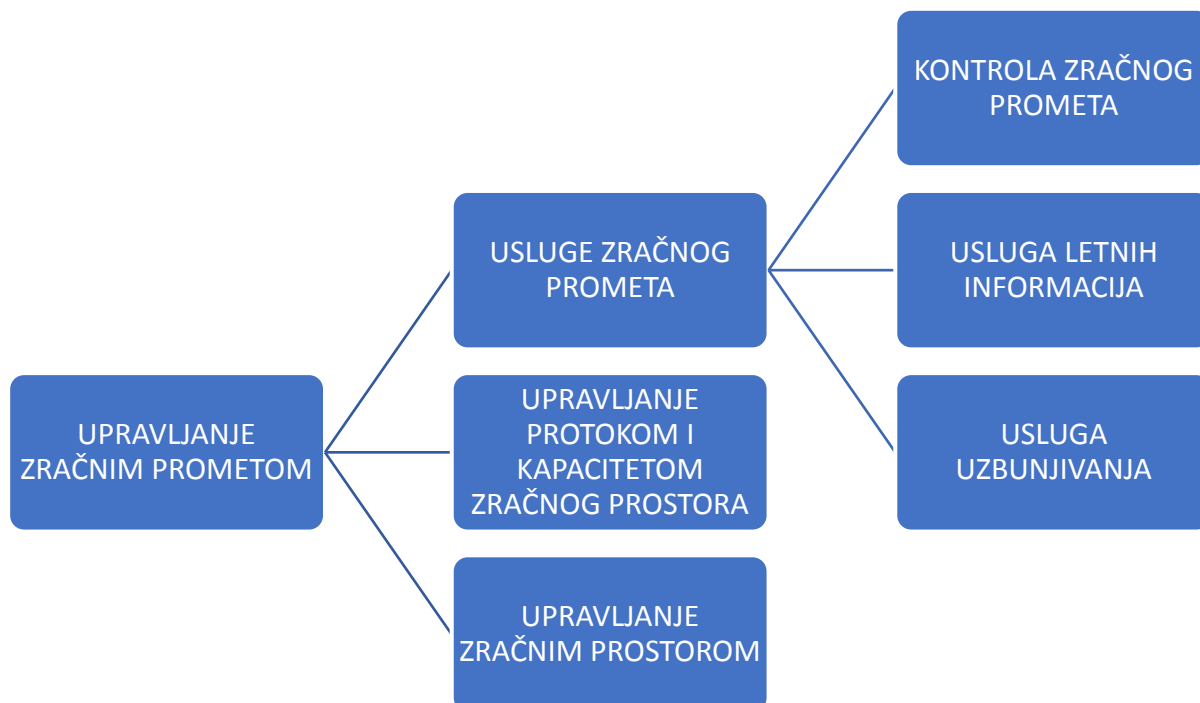
2. HRVATSKI ZRAČNI PROSTOR

Upravljanje zračnim prostorom jedna je od usluga zračne plovidbe koje država mora pružati u njenom zračnom prostoru. Usluge zračne plovidbe dijele se na:

1. Upravljanje zračnim prometom (engl. ATM – Air Traffic Management)
2. Komunikacijske i nadzorne usluge (engl. CNS – Communication, Navigation, Surveillance)
3. Meteorološke usluge (engl. MET – Meteorological Services)
4. Usluga zrakoplovnog informiranja (engl. AIS – Aeronautical Information Service) [2]

Uz navedene usluge, države moraju imati organiziranu i uslugu Potrage i spašavanja (SAR – Search and Rescue) za situacije ugroze sigurnosti leta. U ovom radu detaljno će biti definirano i objašnjeno upravljanje zračnim prostorom (ASM) koje je ključno za analizu privremeno izdvojenih i privremeno rezerviranih područja u hrvatskom zračnom prostoru koja će biti detaljno obrađena u idućim poglavljima.

ATM se definira kao skup zračnih funkcija i funkcija na zemlji kako bi se postiglo sigurno i učinkovito kretanje zrakoplova tijekom svih faza operacija zrakoplova. [3]



Slika 1 Funkcije upravljanja zračnim prometom

Izvor: [2]

Kao što *Slika 1* prikazuje, upravljanje zračnim prometom podrazumijeva slijedeće funkcije:

- 1. Usluge zračnog prometa (engl. ATS- Air Traffic Services)** koje okupljaju kontrolu zračnog prometa, usluga letnih informacija, te usluga uzbunjivanja
- 2. Upravljanje protokom i kapacitetom zračnog prostora (engl. ATFCM - Air Traffic Flow and Capacity Management)**
- 3. Upravljanje zračnim prostorom (engl. ASM – Airspace Management)**

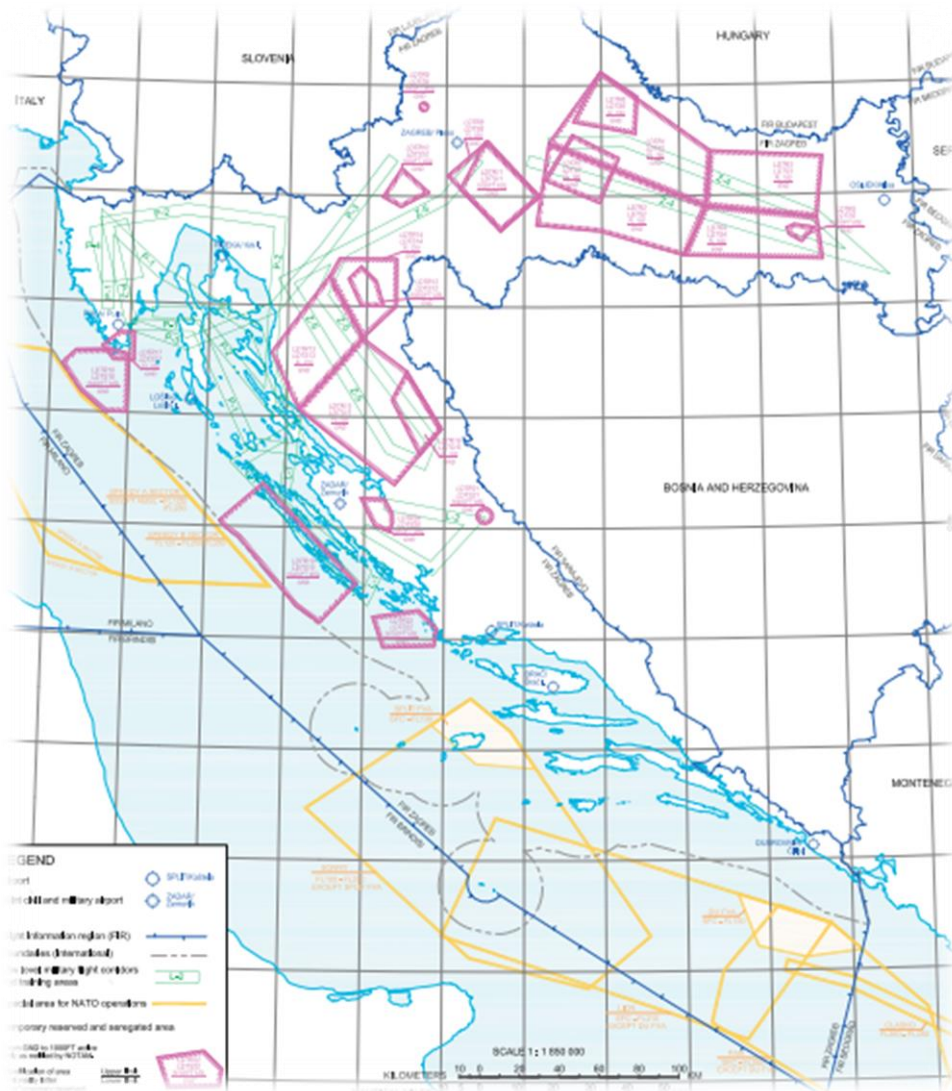
Upravljanje protokom i kapacitetom zračnog prometa (ATFCM) kao krajnju svrhu ima postizanje učinkovitog, redovitog i sigurnog odvijanja zračnog prometa, dok u isto vrijeme teži postići maksimalan balans kapaciteta zračnog prostora i količine zračnog prometa. Drugim riječima, temeljna funkcija ATFCM-a je balansiranje prometne potražnje i ponude u smislu deklariranog kapaciteta relevantnih jedinica kontrole zračnog prometa radi sprečavanja preopterećenja prostora. Kada se govori o deklariranom kapacitetu, on označava broj zrakoplova koji ulaze u određeni prostor u ograničenom vremenskom razdoblju, paralelno uvrštava i sve faktore koji imaju mogućnost utjecati na radno opterećenje kontrolora zračnog prometa na tom zračnom prostoru. Za provedbu ATFCM-a zaslužna je EUROCONTROLOV-A jedinica NMOC tj. Network Manager Operations Centre. Ustrojena je u ime država članica i pruža usluge unutar Europske regije. [3]

Upravljanje zračnim prostorom (ASM) jest funkcija upravljanja zračnim prostorom koja kao primarni cilj ima maksimizirati uporabu raspoloživog zračnog prostora dinamičnom raspodjelom vremena korištenja, te raspodjelom zračnog prostora među različitim kategorijama korisnika. Prethodno spomenuta raspodjela temelji na kratkoročnim potrebama. Nadalje, ASM, kao i ATFCM, obuhvaća aktivnosti na tri razine : strateškoj, predtaktičkoj i taktičkoj. [4]

Upravljanje hrvatskim zračnim prostorom podrazumijeva koordinaciju, integraciju i uporabu zračnog prostora određenih dimenzija. Upravljanje hrvatskim zračnim prostorom ima cilj maksimizirati uporabu raspoloživoga zračnog prostora tako što koristi dinamičnu raspodjelu vremena korištenja, te raspodjeljuje zračni prostor između različitih kategorija korisnika na temelju njihovih kratkoročnih potreba. Geografski prikaz hrvatskog zračnog prostora nalazi se na slici 2. [5]

U Zakonu o zračnom prometu, Članak 1. (NN 127/13), stavak 4., jasno je definirano:

„ Hrvatski zračni prostor je prostor iznad kopna i teritorijalnog mora Republike Hrvatske“.
[6]



Slika 2 FIR Zagreb, hrvatski zračni prostor, [7]]

Odobrene agencije (engl. AA- approved agencies), jesu jedinice odobrene od strane nacionalne vlasti, te imaju mogućnost korištenja privremeno rezerviranih i privremeno izdvojenih zrakoplovnih područja koja će biti objašnjena u daljnjim poglavljima ovog rada.

U Republici Hrvatskoj odobrene civilne agencije su:

- Hrvatska kontrola zračne plovidbe d.o.o.
- Sektor upravljanja zračnim prometom (ATM)
- Upravljanje zračnim prometom
- Odjel za planiranje zračnog prometa i organizaciju i uporabu zračnog prostora
- Odsjek za uporabu zračnog prostora.

Vojne AA u Republici Hrvatskoj su:

- Republika Hrvatska, Ministarstvo obrane,
- Oružane snage Republike Hrvatske
- Hrvatsko ratno zrakoplovstvo i protuzračna obrana
- Operativno središte HRZ (Hrvatsko Ratno Zrakoplovstvo) i PZO (Protuzračna Obrana) [6]

Upravljanje hrvatskim zračnim prostorom odvija se na nekoliko razina. Prva razina jest strateška (ASM razina 1) na kojoj nadležnost pripada Ministarstvu mora, prometa i infrastrukture Republike Hrvatske (MPPI). Pripremu prijedloga za strateško upravljanje hrvatskim zračnim prostorom pripada Nacionalnom povjerenstvu koje predlaže nacionalnu politiku upravljanja zračnim prostorom Republike Hrvatske s obzirom na nacionalne i međunarodne zahtjeve korisnika i pružatelja usluga. [8]

Druga razina upravljanja hrvatskim zračnim prostorom jest predtaktička razina, odnosno ASM razina 2. koju provodi civilno – vojna jedinica za upravljanje zračnim prostorom (AMC). Neki od zadataka AMC-a su prikupiti i analizirati sve zahtjeve za upravljanje zračnim prostorom koji zahtijevaju privremenu rezervaciju, rješava konfliktne zahtjeve za dodjelu trenutno rezerviranih i trenutno izdvojenih zračnih prostora, odlučuje o dodjeli istih, aktivira CDR-ove (engl. -Conditional Routes), i drugo. [8]

Posljednja razina na kojoj se provodi upravljanje hrvatskim zračnim prostorom jest taktična, odnosno ASM razina 3 u kojoj sudjeluju kontrolori zračnog prometa nadležni za vođenje generalnog zrakoplovnog prometa (engl. GAT- General Air Traffic) i operativnog zrakoplovnog prometa (engl. OAT- Operational Air Traffic), te središta i postrojbe Hrvatskog ratnog zrakoplovstva i protuzračne obrane (kontrolna vojna jedinica). [8]

Postoje razna istraživanja unutar Europe koja se bave problematikom zračnog prostora kako bi se poboljšali uvjeti za korisnike zračnog prometa. Štoviše, neka istraživanja su već u procesu implementacije u sustav. Primjer istraživanja koje je rezultiralo implementacijom u sustav unutar hrvatskih zračnih granica je Free Route Airspace (FRA). Naime, FRA je prostor unutar kojeg su definirane ulazne i izlazne točke. Piloti i letačko osoblje mogu sami kreirati rutu koja je optimalna. Prvenstveno, omogućavaju se direktne rute unutar tog prostora što dalje za posljedicu ima smanjenje prijeđenih milja, smanjenje emisija CO₂, smanjenje količine izgaranja goriva te bolja učinkovitost planiranja leta. Istraživanja su pokazala da se uvođenjem FRA prosječna miljaža smanjila za 642 000 nautičkih milja godišnje. Poboljšanje fleksibilnosti te povećanje kapaciteta zračnog prostora neki su od ciljeva FRA koncepta. [8]

Kao još jedan primjer navodi se koncept fleksibilne uporabe zračnog prostora – Flexible Use of Airspace (FUA) koji se bazira na činjenici da zračni prostor ne bi trebao biti isključivo vojni ili civilni zračni prostor. Upravo suprotno, zračni prostor trebao bi se smatrati kao jedinstvena cjelina koja će služiti svrsi na dnevnoj bazi. Dva glavna cilja FUA-e su: učinkovitije korištenje zračnog prostora za civilne korisnike te učinkovitost misije za vojne korisnike. FUA dopušta maksimalnu uporabu zračnog prostora uz odgovarajuću koordinaciju između civilnih i vojnih korisnika. [6]

Strukture prostora unutar FUA koncepta su:

- Kondicionalne rute (CDRs - Conditional Routes),
- Prekogranična područja (CBA - Cross Border Area),
- Privremeno rezervirana područja (TRA- Temporary Reserved Areas),
- Privremeno izdvojena područja (TSA – Temporary Segregated Areas),
- Začni prostor smanjene koordinacije (RCA – Reduced coordination Airspace),
- Zračni prostor s prethodnom koordinacijom (PCA – Prior Coordination Airspace) [8]

Prednosti FUA-e:

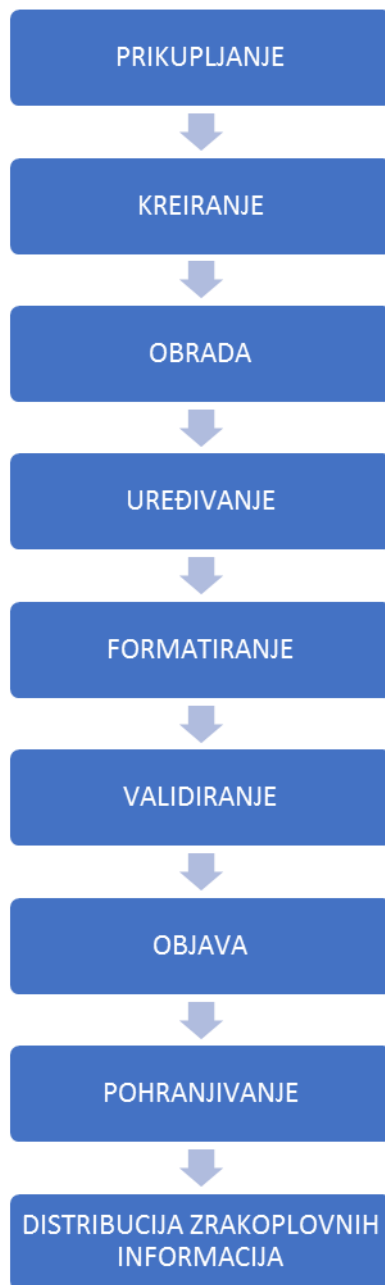
- povećanje učinkovitosti leta smanjenjem udaljenosti, vremena i goriva pružajući time ekološke koristi
- poboljšana civilna i vojna koordinacija u realnom vremenu
- smanjenje radnog opterećenja kontrolora zračnog prometa
- smanjenje izdvojenih ili rezerviranih područja trebala bi bolje odraziti stvarne vojne potrebe [8]

3. NOTAM

Svaka država mora osigurati pružanje usluge informiranja unutar granica svoje nadležnosti koje su neophodne za uspostavu i provedbu sigurnog i učinkovitog zračnog prometa. Dakle, usluga zrakoplovnog informiranja jest usluga uspostavljena unutar okvira definiranog područja odgovornosti sa ciljem uspostave odvijanja sigurnog zračnog prometa. [2]

Ukoliko neka država nije u mogućnosti pružati usluge informiranja na svom teritoriju, ona može dogovoriti sa drugom državom zajedničko pružanje već spomenute usluge informiranja. Isto tako, ukoliko je moguće, nevladina institucija koja ispunjava sve zahtjeve pružanja usluge zrakoplovnog informiranja, može na tom području pružati te iste usluge informiranja. Ukoliko je slučaj da usluge zrakoplovnog informiranja provodi nevladina organizacija, država je i dalje odgovorna za objavu i distribuciju informiranja unutar svog teritorija. Važno je istaknuti kako usluga zrakoplovnog informiranja mora biti dostupna, odnosno mora se pružati 24 sata dnevno, kako bi relevantne informacije bile dostupne svima na vrijeme. U slučaju da dođe do smanjenja opterećenja zračnog prometa, država mora osigurati pružanje usluge zrakoplovnog informiranja tijekom perioda leta zrakoplova na području svoje nadležnosti, te to ujedno uključuje i dva sata prije te dva sata poslije tog vremena. U tom slučaju, država ne mora osiguravati uslugu zrakoplovnog informiranja svih 24 sata, ali je obvezna osigurati prema gore navedenom. [6]

Kako bi se uspostavila što efikasnija organizacija usluge zrakoplovnog informiranja, potrebno je oformiti poseban ured koji je odgovoran za provedbu iste. Taj ured prima sirove podatke, od ustanova ili uspostavljenih jedinica – originatora podataka – aerodrom, vojska, vlast, meteorološka služba, jedinice koje pružaju usluge zračnog prometa i dr. Podaci koji se izdaju NOTAM-ima prikazani su u tablici 1. Ured sistemski prikuplja, uređuje, formatira te na kraju objavljuje date podatke kao što je prikazano na slici 3. [8]



Slika 3 Aktivnosti ureda odgovornog za pružanje usluga zrakoplovnog informiranja

NOTAM (engl. Notice to airmen) ili žurna informacija u Pravilniku o upravljanju zračnim prostorom, u Članku 2., stavak 27, definirana je kao:

„poruka prosljeđena putem telekomunikacija, a sadrži informacije koje se odnose na uspostavu, stanje ili promjenu na bilo kojem zrakoplovnom uređaju ili infrastrukturi, usluzi, postupku ili na opasnost u zračnom prometu, čije je pravovremeno objavljivanje bitno za osoblje povezano s letačkim operacijama“. [9]

Tablica 1 Raspodjela informacija koje se objavljuju i koje se ne objavljuju NOTAM-om

| VRSTE INFORMACIJA KOJE SE OBJAVLJUJU NOTAM-om | VRSTE INFORMACIJA KOJE SE NE OBJAVLJUJU NOTAM-om |
|---|--|
| uspostavljanje, zatvaranje ili značajne promjene u radu aerodroma ili uzletno-sletnih staza | zrakoplovne karte i dugi tekst kojim se objašnjava neki postupak ili propis |
| uspostave, ukidanja i značajnih promjena u radu zrakoplovnih usluga | rutinsko održavanje vozničkih staza i stajanke koje ne utječu na sigurno kretanje zrakoplova |
| uspostavljanje ili ukidanje elektroničkih i drugih pomagala u zračnoj plovidbi i aerodromima (npr. promjena frekvencija) | obilježavanje uzletno-sletne staze kada se operacije zrakoplova mogu sigurno provesti na drugim dostupnim stazama |
| uspostave, ukidanja ili značajnih promjena na svjetlosnim oznakama | privremene prepreke u blizini aerodroma koje ne utječu na sigurnost zrakoplova |
| prekid ili povratak u rad glavnih komponenti rasvjetnog sustava aerodroma | djelomični kvar svjetlosnih uređaja na aerodromu gdje to ne utječe izravno na operacije zrakoplova |
| uspostave, ukidanje ili značajnih promjena u postupcima usluga u zračnoj plovidbi | djelomični privremeni kvar na komunikaciji između zrakoplova i tornja kada su poznate alternativne frekvencije dostupne i operativne |
| promjene i ograničenja u dostupnosti goriva, ulja i kisika | nedostatak usluga signaliste na stajanci i drugo |
| značajne promjene kod sredstava i usluga potrage i spašavanja | |

| |
|---|
| uspostavljanje, ukidanje ili vraćanje u pogon opasnih antena koji su prepreke u provedbi zračne plovidbe |
| prisutnost opasnosti koje utječu na zračnu plovidbu (prepreke, vojne vježbe, padobranstvo izvan objavljenih mjesta) |
| uspostavljanje, ukidanje ili promjene u statusu zabranjenih, ograničenih ili opasnih područja |
| odjel, ukidanje ili promjena oznaka mjesta |
| prisutnost ili uklanjanje, ili značajne promjene u opasnim uvjetima zbog snijega, leda ili vode na aerodromu (SNOWTAM) |
| operativno značajna promjena u vulkanskoj aktivnosti (ASHTAM) |

Izvor: [9]

Razlikuju se četiri serije NOTAM-a:

1. NOTAM Serije A- objavljuju se informacije o općim propisima, zračnom prostoru te informacije o rutnim navigacijskim i komunikacijskim uređajima [1]
2. NOTAM Serije B – objavljuje informacije o navigacijskim upozorenjima te o međunarodnim aerodromima koji su izvan Serije A, namijenjen je međunarodnim letovima [1]
3. NOTAM Serije C – objavljuje informacije o domaćim VFR letovima
4. NOTAM Serije S- SNOWTAM- objavljuju se informacije o stanju aerodroma u zimskim uvjetima snijega, leda i bljuzge [2]

Također postoje tri vrste NOTAM-a:

1. NOTAMN – NOTAM koji sadrži novu informaciju
2. NOTAMC – ukida se neka informacija
3. NOTAMR – zamjenjuje se neka informacija [2]

3.1. Dekodiranje NOTAM-a

Dekodiranje NOTAM-a je postupak koji provodi letačko osoblje prilikom planiranja leta zrakoplova. Tada se pregledavaju i dekodiraju svi NOTAM-i relevantni za planirani let. Dekodiranje NOTAM-a obavlja se pomoću propisanih kratica koje nose određeno značenje. Također, NOTAM-i se sastoje od više elemenata u kojem svako polje ima svoje obrazloženje podataka što je prikazano na slici 4.

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------|------------|--|---------|-------|-------------|-------------|---------------------|--|----|--|---------------|---|
| Priority Indicator | | | | | | | | | | | | → | |
| Address | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Date and time of filing | | | | | | | | | | | | → | |
| Originator's Indicator | | | | | | | | | | | | →(| |
| Message Series, Number and Identifier | | | | | | | | | | | | | |
| NOTAM containing new information | (series and number/year) | | NOTAMN | | | | | | | | | | |
| NOTAM replacing a previous NOTAM | (series and number/year) | | NOTAMR (series and number/year of NOTAM to be replaced) | | | | | | | | | | |
| NOTAM cancelling a previous NOTAM | (series and number/year) | | NOTAMC (series and number/year of NOTAM to be cancelled) | | | | | | | | | → | |
| Qualifiers | | | | | | | | | | | | | |
| | FIR | NOTAM Code | Traffic | Purpose | Scope | Lower Limit | Upper Limit | Coordinates, Radius | | | | | |
| Q) | | Q | | | | | | | | | | | → |
| Identification of ICAO location indicator in which the facility, airspace or condition reported on is located | | | | | | | | | | A) | | → | |
| Period of Validity | | | | | | | | | | | | | |
| From (date-time group) | B) | | | | | | | | | | | → | |
| To (PERM or date-time group) | C) | | | | | | | | | | | EST* PERM* | → |
| Time Schedule (if applicable) | D) | | | | | | | | | | | → | |
| Text of NOTAM; Plain-language Entry (using ICAO Abbreviations) | | | | | | | | | | | | | |
| E) | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Lower Limit | F) | | | | | | | | | | | → | |
| Upper Limit | G) | | | | | | | | | | |) → | |
| Signature | | | | | | | | | | | | | |

Slika 4 Obrazac NOTAM-a s prikazom pripadajućih polja, [10]

NOTAM se sastoji od 10 pripadajućih elemenata. Prvo polje prikazuje kronološki broj izdanja u tekućoj godini tj. prikazuje o kojoj seriji NOTAM-a se radi. NOTAM može zamijeniti, izbrisati ili otkazati određene podatke koji su dati prethodnim NOTAM-ima, što je prikazano poljem 2 tj. vrstom NOTAM-a. Zatim slijedi takozvana Q linija u kojoj se prema kvalifikatorima filtrira NOTAM. Interesno geografsko područje, što najčešće budu aerodromi ili FIR (Flight Information Region), prikazani su u polju A. Polje B naznačuje datum početka važenja NOTAM-a, dok polje C prikazuje datum završetka. Nadalje, polja D sadrže dnevne rasporede aktivnosti koji nisu nužno navedeni. Ukoliko postoji obrazloženje NOTAM-a, ono se navodi u polju E. Na kraju obrasca nalaze se polja F i G u kojima su podaci o donjoj i gornjoj granici važenja NOTAM-a. Struktura polja i obrazloženje podataka prikazani su u tablici 2.

Tablica 2 Obrazloženje podataka unutar NOTAM-a [2]

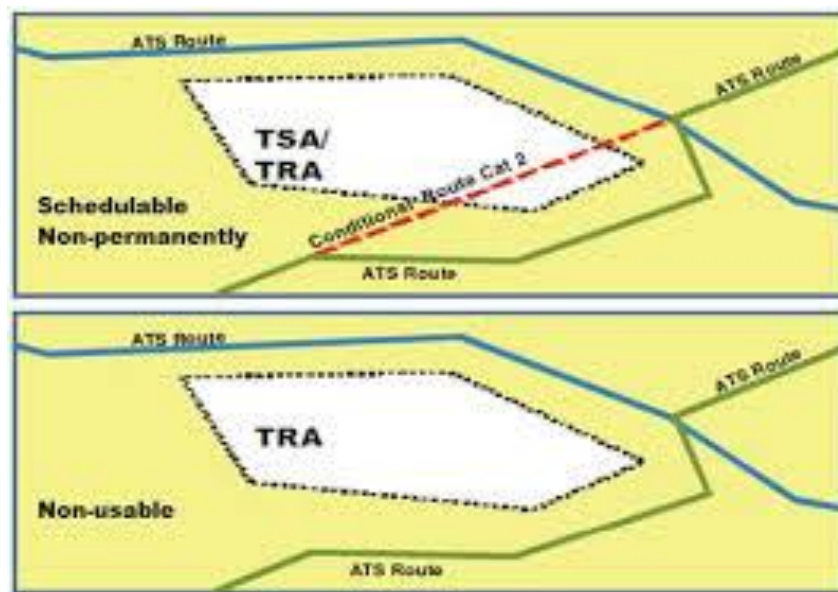
| Podaci i polja NOTAM-a | | Obrazloženje podataka |
|------------------------|--------------------------|---|
| 1 | Serijski broj NOTAM-a | Kronološki broj izdanja u tekućoj godini |
| 2 | Vrsta NOTAM-a | NOTAMN, NOTAMR, NOTAMC |
| 3 | Kvalifikatori (Q linija) | Kvalifikatori za filtriranje NOTAM-a |
| 4 | Polje A NOTAM-a | Oznaka mjesta (aerodrome ili FIR) |
| 5 | Polje B NOTAM-a | Datum početka važenja NOTAM-a (broj od 10 znamenaka – godina, mjesec, dan, sat, minuta) |
| 6 | Polje C NOTAM-a | Datum završetka važenja NOTAM-a (broj od 10 znamenaka – godina, mjesec, dan, sat) |
| 7 | Polje D NOTAM-a | Dnevni raspored aktivnosti – upisuje se ukoliko se radi o ponavljajućim aktivnostima |
| 8 | Polje E NOTAM-a | Tekst i obrazloženje NOTAM-a |
| 9 | Polje F NOTAM-a | Donja granica važenja NOTAM-a ukoliko je potrebno |
| 10 | Polje G NOTAM-a | Gornja granica važenja NOTAM-a ukoliko je potrebno |

4. PRIVREMENO IZVDOJENO I PRIVREMENO REZERVIRANO PODRUČJE

Privremeno izdvojeno područje (engl. TSA – Temporary Segregated Area) definirano je u Pravilniku o upravljanju zračnim prostorom, u Članku 2., stavak 16, kao:

„zračni prostor utvrđenih dimenzija koji je pod nadležnošću korisnika kojeg ovlasti Nacionalno povjerenstvo za upravljanje zračnim prostorom i koji se privremeno izdvaja za ekskluzivnu uporabu od strane određenog subjekta ili korisnika i kroz koji drugom zračnom prometu neće biti dopušten prolaz“.[11]

Slika 5 prikazuje način na koji će se odvijati letovi prilikom aktivacije rezervirane ili izdvojene zone te kondicionalne rute.



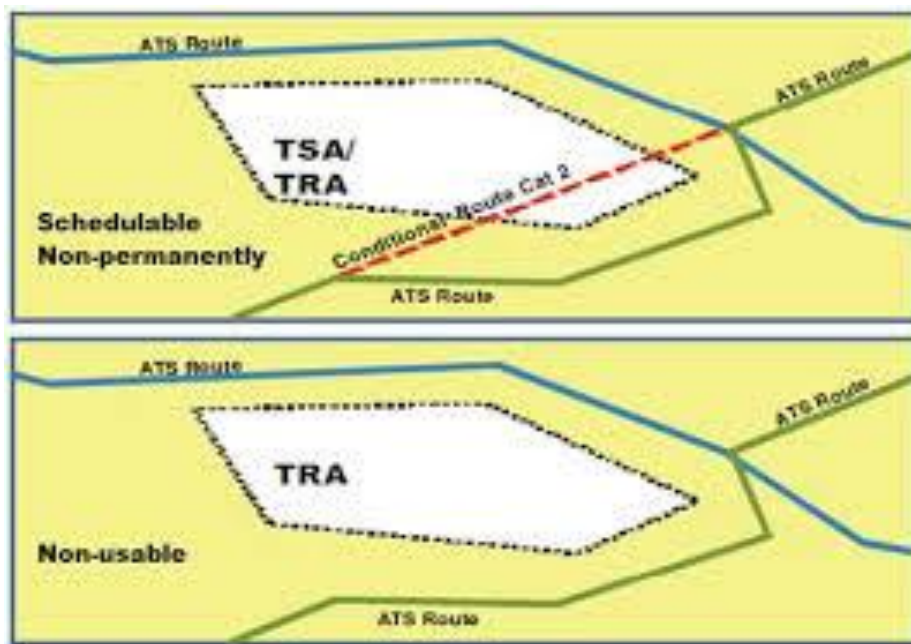
Slika 5 Prikaz TRA i TSA te kondicionalne rute kroz prostore TRA/TSA, [3]

U suprotnosti sa privremeno rezerviranim područjem (TRA), privremeno izdvojena područja (TSA) ne dopušta prolaz korisnika, odnosno ekskluzivan je, što rezultira nedostatkom zahtjeva za potrebnom opremom. Isto kao i u slučaju TRA, što će biti detaljnije objašnjeno dalje u radu, operativni zahtjevi za korisnika zračnog prometa jest podnijeti plan leta koji mora biti u skladu s važećim propisima, kao i registracija na AMC portalu, te pridržavanje pravila i procedura objavljenih u Pravilima i postupcima objavljenim na AMC portalu.

Privremeno rezervirano područje (engl. TRA – Temporary Reserved Area) definirano je u Pravilniku o upravljanju zračnim prostorom, u Članku 2., stavak 17, kao:

„prostor utvrđenih dimenzija koji je pod nadležnošću korisnika kojeg ovlasti Nacionalno povjerenstvo za upravljanje zračnim prostorom i koji je privremeno rezerviran za specifičnu uporabu od strane određenog subjekta ili korisnika i kroz koji se može dopustiti prolazak ostalom zračnom prometu, pod uvjetima iz odobrenja kontrole zračnog prometa (ATC clearance)“. [11]

Ukoliko postoji potreba prolaska zrakoplova kroz privremeno rezervirani zračni prostor, nužno je ispunjavati zahtjev za potrebnu opremu: dvosmjerna radiokomunikacija i transponder. Nadalje, operativni zahtjevi koje korisnik zračnog prostora koji želi proći kroz TRA-a su podnijeti plan leta u skladu s važećim propisima, registrirati se na AMC portalu, te naravno, slijediti pravila i procedure propisane Pravilima i postupcima objavljenih na AMC portalu. Slikom pod brojem 6 prikazuje se način na koji će se odvijati letovi prilikom aktivacije rezervirane ili izdvojene zone.



Slika 6 Prikaz TRA i TSA te kondicionalne rute kroz prostore TRA/TSA, [3]

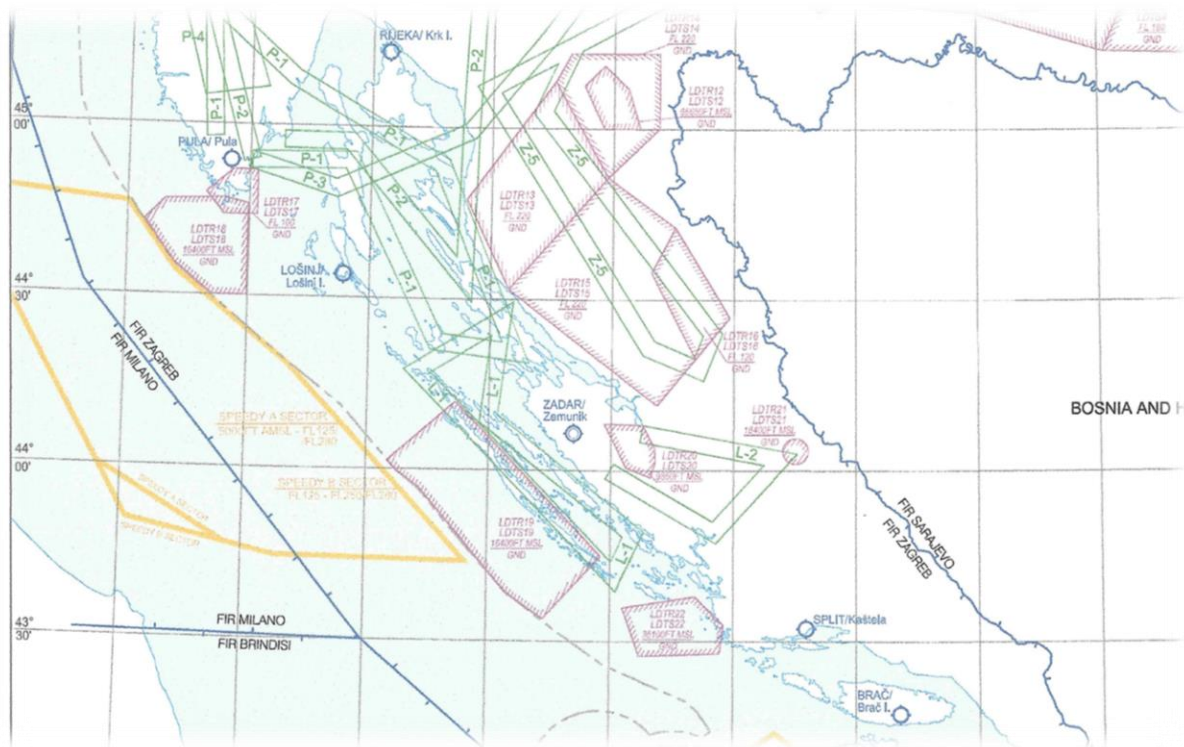
S obzirom na potrebe korisnika zračnog prostora, ali i nacionalne interese Republike Hrvatske, propisana je lista prioriteta aktivnosti za koje je potrebna rezervacija zračnog prostora, a to su:

1. Međunarodne vojne vježbe i međunarodne vježbe drugih tijela državne uprave
2. Nacionalne vojne vježbe i nacionalne vježbe drugih tijela državne uprave
3. Međunarodne zrakoplovne priredbe
4. Međunarodna prvenstva u zrakoplovnim aktivnostima
5. Nacionalna prvenstva u zrakoplovnim aktivnostima
6. Vojni probni letovi
7. Vojno i policijsko osposobljavanje
8. Civilni letovi u svrhu osposobljavanja
9. Sportske i rekreacijske aktivnosti zrakoplova s posadom i padobranski skokovi
10. Sportske i rekreacijske aktivnosti zrakoplova bez posade
11. Aktivnosti u zračnom prostoru za koje je potrebno izdati navigacijsko upozorenje korisnicima zračnog prostora (temeljem članka 38. Pravilnika o letenju zrakoplova)
12. 1. Aktivnosti vezane uz radove iz zraka (zapašivanja, cijepljenja, nadzor usjeva i infrastrukture, snimanje iz zraka...)
13. Puštanje i ispaljivanje predmeta u atmosferu (npr. slobodni baloni bez posade, dječji baloni ,lampioni, vatromet, svjetlosni efekti...)
14. Aktivnosti eksperimentalne naravi u svrhu edukacije

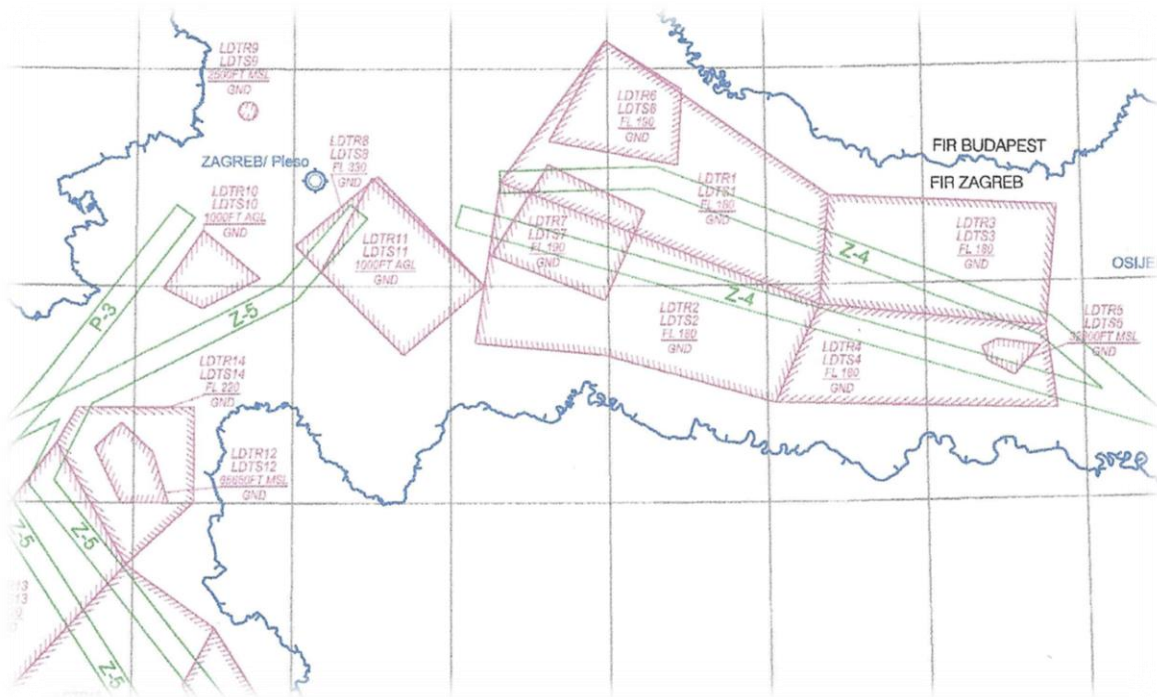
Isto tako, jedinica za upravljanje zračnim prostorom može donijeti odluku o prekidu gore navedenih aktivnosti u zračnom prostoru za potrebe letova hrvatskih vojnih zrakoplova koji imaju svrhu zaštite suvereniteta Republike Hrvatske (STS/PROTECTED), letova u svrhu potrage i spašavanja te u humanitarne svrhe (STS/SAR/HUM), letovi kojima se prevoze oboljele ili ozlijeđene osobe kojima je potrebna hitna medicinska pomoć (uključujući letove u svrhu pružanja hitne medicinske pomoći oboljelim ili ozlijeđenim osobama), kao i letove kojima se prevoze transplantati, krv i lijekovi uključujući letove koji se obavljaju kako bise u mjestu odredišta zrakoplova ukrcali pacijenti, lijekovi, transplantati ili krv (STS/HOSP). Nadalje, letovi kojima se prevoze poglavari država (STS/HEAD) i letovi kojima se prevoze predsjednici vlada i drugi državni dužnosnici koji imaju utvrđen takav povlašteni status (STS/STATE), promatrački letovi temeljem međunarodnih sporazuma koji obvezuju Republiku Hrvatsku (Open Skies Treaty), vježbovni letovi hrvatskih vojnih zrakoplova u svrhu presretanja također mogu biti razlog prekida rezervacije zračnog prostora. [11]

5. PRIKUPLJANJE PODATAKA

Prikupljanje i obrada podataka bazirala se na postojećim podacima iz NOTAM-a tijekom cijele 2018. godine. Kao predmet obrade podataka te analize proučavale su se privremeno izdvojena i rezervirana područja koje su najčešće korištene u vojne svrhe. Hrvatski zračni prostor sastoji se od više manjih rezerviranih ili izdvojenih područja raspoređenih, uglavnom, cijelom državom. Geografski položaj pojedinih zona prikazan je na slikama 7 i 8.



Slika 7. Geografski prikaz privremeno izdvojenih i rezerviranih prostora unutar hrvatskog zračnog prostora [7]



Slika 8 Geografski prikaz privremeno izdvojenih i rezerviranih prostora unutar hrvatskog zračnog prostora [7]

Prethodno analizi, podaci su se prikupljali iz NOTAM-a za svaki mjesec u 2018. godini. Podaci u NOTAM-u za privremeno izdvojena ili rezervirana područja većinom su se nalazili u seriji A. Nakon iščitavanja podataka koji ukazuju radi li se o privremeno izdvojenom ili rezerviranom području, podaci se izdvajaju prema relevantnosti zone. Za svaku pojedinu zonu koja je bila aktivirana unutar 2018. godine, proučavala se mjesečna zauzetost prostora. Nakon detaljnijeg proučavanja postojećih podataka, te iščitavanja istih, podaci su, radi lakše statističke obrade, izvedeni te kategorizirani u različite parametre.

Kao parametri unutar NOTAM-a koristili su se:

1. Mjesec aktivacije
2. Datum aktivacije
3. Početno vrijeme aktivacije
4. Završno vrijeme aktivacije
5. Najmanja visina
6. Najviša visina

Kako bi analiza podataka bila što jasnija, prvo je važno objasniti gdje se nalaze prethodno spomenuti parametri unutar nekog NOTAM-a. Kao primjer prikazan je NOTAM koji je aktiviran od 26.7.2018. do 8.11.2018. godine. U objašnjenju stoji da je privremeno rezervirano područje pod nazivom VKANAL aktivirano zbog vojnih trenažnih letova. Gornja granica notama jest 2000 ft, a donja GND (ground). Na slici broj 9 naznačena su polja prema kojima su podaci tablično izneseni.

```

A3046/18 NOTAMR A1642/18 TEMPO RESTR. AREA
Q) LDZO/QRICA/IV/BO/W/000/020/4414N01526E010
A) LDZO SI 1807261249 CJ 1811082300
D) MON-FRI H24 EXC AUG 15 OCT 08 NOV 01
E) TRA 'VKANAL' ACT WI AREA DEFINED BY FLW COORD:
    441915N 0151548E - 442103N 0151835E - 441033N 0153655E -
    440837N 0153526E - 441058N 0153303E - 441915N 0151548E
    DUE TO MIL TRAINING FLIGHTS.
    FOR INFO ABOUT ACTUAL ACTIVITY CTC RELEVANT ATC UNIT
    (ARO LDZD TEL +385 23 203439).
F) GND G) 2000FT AMSL

```

Slika 9 Prikaz primjera NOTAM-a iz 2018. godine te polja prema kojima su podaci izneseni

Kasnije u analizi naglasiti će se četiri najaktivnije zone, a to su: LDTR8, LDTR9, LDTS12 te LDTS5.

Područja su najčešće aktivna početkom mjeseca, u prosječnom vremenskom trajanju od tri dana. Početno vrijeme aktivacije zone većinom započinje u ranim jutarnjim satima u trajanju od šest sati dnevno. Privremeno izdvojena i privremeno rezervirana područja iz navedenih tablica statistički ne zauzimaju puno prostora i vremenskog intervala, no kada su aktivne, služe isključivo u vojne svrhe.

LDTR45 LEKENIK, prema tablici 3.1., jedna je od rijetkih područja koje je aktivno u siječnju. Visinski je zauzimalo prostor od tla do FL330, u trajanju od četiri dana. Područje je bila aktivirana osam sati dnevno.

Tablica 3.1. Podaci iz NOTAM-a za područje LDR45 LEKENIK

| LDTR45 LEKENIK | | | | | |
|-----------------------|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| Mjesec | Datum | Početno vrijeme | Završno vrijeme | Najmanja visina | Najviša visina |
| Siječanj | 2.1.2018 | 09:00 | 15:00 | GND | FL330 |
| | 3.1.2018. | 09:00 | 15:00 | GND | FL330 |
| | 4.1.2018. | 09:00 | 15:00 | GND | FL330 |
| | 5.1.2018. | 09:00 | 15:00 | GND | FL330 |

Na primjeru u tablici 3.2. prikazani su podaci o privremeno izdvojenom području pod nazivom TRA KVARNER. Područje je bilo aktivirano samo prvog i drugog veljače 2018. godine. Po parametru visine zauzimalo je prostor od FL120 do FL250 u vremenskom periodu od 11.30 do 14 sati.

Tablica 3.2. Podaci iz NOTAM-a za područje TRA KVARNER

| TRA KVARNER | | | | | |
|--------------------|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| Mjesec | Datum | Početno vrijeme | Završno vrijeme | Najmanja visina | Najviša visina |
| Veljača | 1.2.2018. | 11:30 | 14:00 | FL120 | FL250 |
| | 2.2.2018. | 11:30 | 14:00 | FL120 | FL250 |

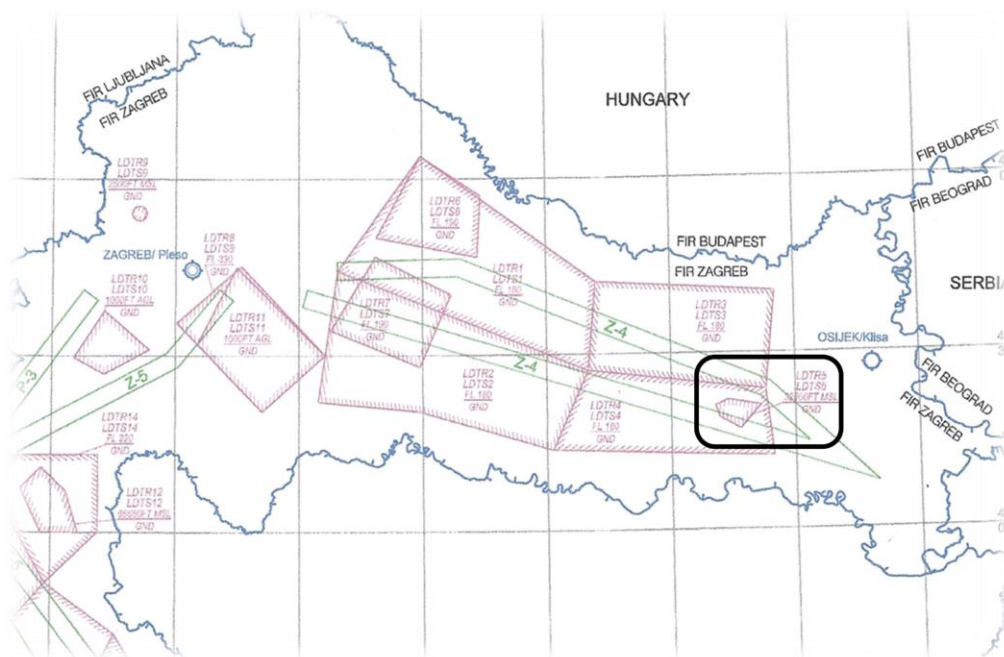
Prethodno navedeni podaci prikazuju karakteristike područja LDTR45 LEKENIK i TRA KVARNER. Zbog jasnijeg prikaza, ostali podaci nalaze se u prilogu 1. Iščitavanjem podataka spoznalo se da se neka područja ističu po svojoj prosječnoj dnevnoj, mjesečnoj te godišnjoj aktivnosti. LDTR8, LDTR9, LDTS5 te LDT12 su područja koja su prema podacima najaktivnija te će kasnije biti istaknuta u analizi podataka.

6. ANALIZA I STATISTIČKA OBRADA PODATAKA

Analiza podataka bazirala se na postojećim podacima iz NOTAM-a tijekom cijele 2018. godine. Kao predmet analize proučavale su se privremeno izdvojena i rezervirana područja koje su najčešće korištene u vojne svrhe. Nakon prikupljanja i obrade podataka, slijedila je analiza kojom se dolazi do konačnih promišljanja i zaključaka.

6.1. ANALIZA PODATAKA IZ NOTAM-A ZA PODRUČJE LDTS5 (Temporary segregated area)

LDTS5 je privremeno izdvojeno područje koja se nalazi u Slavoniji, što je prikazano na slici 9 te je površinom jedna od manjih aktivnih područja. Također se koristi za svakodnevne vojne trenaje.



Slika 10 Geografska pozicija LDTS5 zone [7]

Prema navedenim parametrima podaci su se sortirali te prikazali u tablici 2. Prema podacima iz NOTAM-a, područje je aktivirano u prosjeku dva dana mjesečno u prosjeku od 4,29 h dnevno. Obuhvaća prostor od GND (oznaka za ground) do najviše 16400 ft. Ukoliko se

ovo područje aktivira, promet za ostale zrakoplove nije dozvoljen. Koristi se isključivo u vojne svrhe.

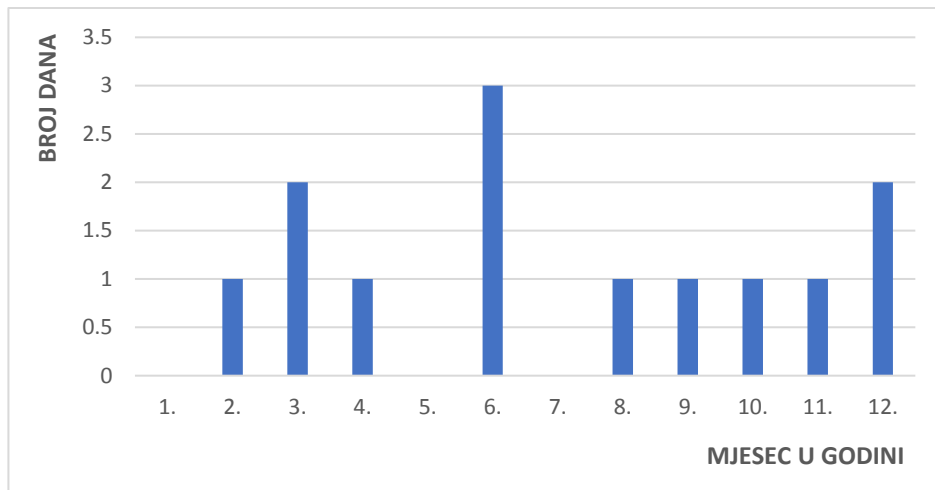
Tablica 2. Podaci iz NOTAM-a za LDTS5

| LDTS5 | | | | | |
|--------------|------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| Mjesec | Datum | Početno vrijeme | Završno vrijeme | Najmanja visina | Najviša visina |
| Veljača | 8.2.2018. | 09:00 | 14:00 | GND | 6500 ft AMSL |
| Ožujak | 1.3.2018. | 07:00 | 11:00 | GND | 2200 ft |
| | 1.3.2018. | 13:00 | 17:00 | GND | 2200 ft |
| Travanj | 9.4.2018. | 07:00 | 15:00 | GND | 14500 ft |
| Lipanj | 6.6.2018. | 08:00 | 13:00 | GND | 16400 ft |
| | 7.6.2018. | 08:00 | 13:00 | GND | 16400 ft |
| | 8.6.2018. | 08:00 | 13:00 | GND | 16400 ft |
| Kolovoz | 9.8.2018. | 07:00 | 13:30 | GND | 1000 ft |
| Rujan | 6.9.2018. | 08:00 | 13:00 | GND | 14500 ft |
| Listopad | 5.10.2018. | 07:30 | 12:30 | GND | 1500 ft |
| Studeni | 8.11.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 2000 ft |
| Prosinac | 5.12.2018. | 08:00 | 15:00 | GND | 2000 ft |
| | 6.12.2018. | 08:00 | 15:00 | GND | 2000 ft |

Tablicom 3 te grafikonom 1 prikazani su podaci o prosječnoj dnevnoj zauzetosti prostora što nam je potrebno za daljnju statističku obradu podataka.

Tablica 3 Prikaz koliko dana mjesečno je područje aktivirano

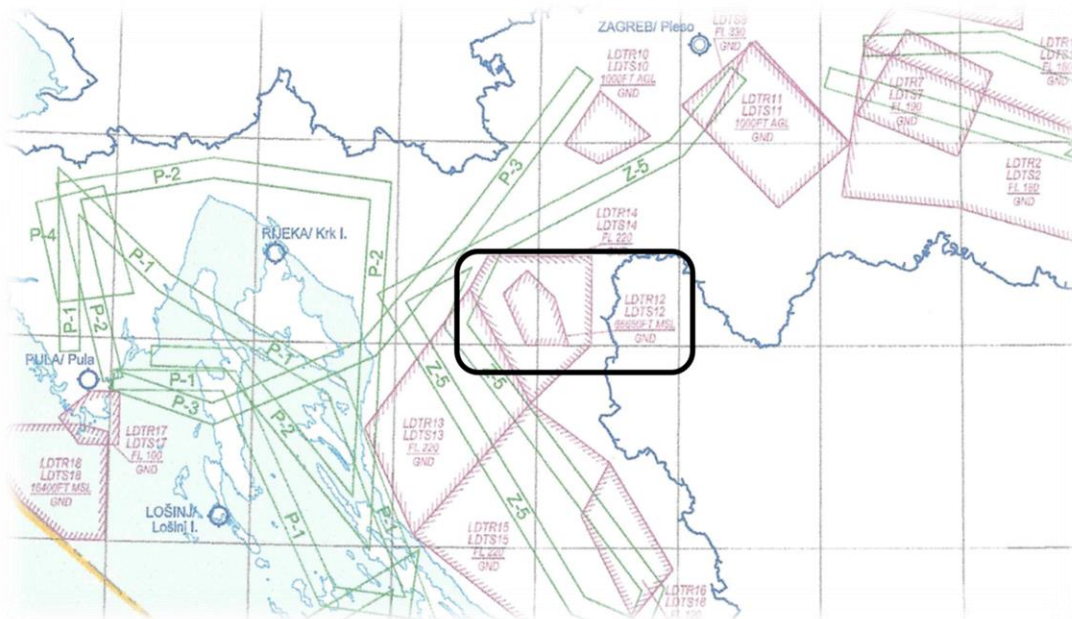
| MJESEC | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | 11. | 12. |
|--------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| PROSJEČNO TRAJANJE ZAUZETOSTI | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |



Grafikon 1 Prosječno trajanje zauzetosti LDTS12

6.2. ANALIZA PODATAKA IZ NOTAM-A ZA PODRUČJE LDTS12 (Temporary segregated area)

LDTS12 je privremeno izdvojeno područje karakteristično po svojoj geografskoj poziciji. Naime, prema slici 9, pozicionirano je u središtu Gorskog Kotara koji je svojevrsna poveznica sjeverno-zapadnog te južno-istočnog dijela Hrvatske. Aktivacija ovog područja direktno utječe na protok prometa tim dijelom zračnog prostora.



Slika 11 Geografska pozicija LDTS12 [7]

Prema podacima iz NOTAM-a prikazanih tablicom 4, područje je aktivirano u prosjeku pet dana mjesečno u prosječnom trajanju od 6,5 sati. Obuhvaća prostor od GND (oznaka za ground) do najviše 16500 ft. Ukoliko se ovo područje aktivira, promet za sve letjelice nije dozvoljen. Uglavnom se koristi za vojne treninge i vježbe.

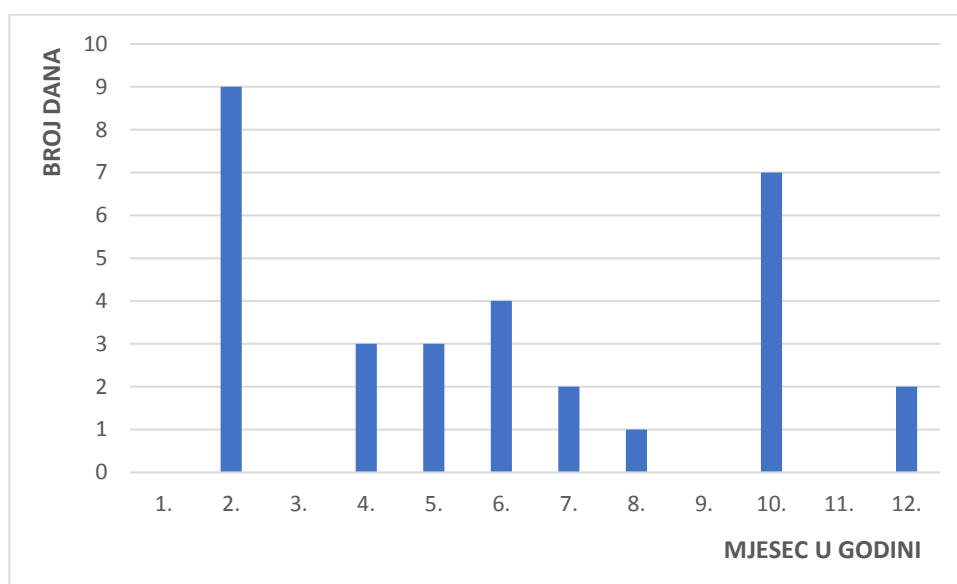
Tablica 4 Podaci iz NOTAM-a za LDTS12

| LDTS12 | | | | | |
|---------------|------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| Mjesec | Datum | Početno vrijeme | Završno vrijeme | Najmanja visina | Najviša visina |
| Veljača | 1.2.2018. | 08:00 | 16:00 | GND | FL100 |
| | 2.2.2018. | 08:00 | 11:00 | GND | 4500 ft AMSL |
| | 2.2.2018. | 13:00 | 16:00 | GND | 4500 ft AMSL |
| | 3.2.2018. | 08:00 | 11:00 | GND | 4500 ft AMSL |
| | 3.2.2018. | 13:00 | 16:00 | GND | 4500 ft AMSL |
| | 5.2.2018. | 16:00 | 19:00 | GND | 4500 ft AMSL |
| | 6.2.2018. | 09:00 | 12:00 | GND | 4500 ft AMSL |
| | 6.2.2018. | 15:00 | 20:30 | GND | 4500 ft AMSL |
| Travanj | 7.2.2018. | 09:00 | 18:00 | GND | 4500 ft AMSL |
| | 3.4.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 12000 ft |
| | 4.4.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 12000 ft |
| | 5.4.2018. | 06:30 | 13:00 | GND | 16500 ft |
| Svibanj | 3.5.2018. | 06:00 | 16:00 | GND | 2000 ft |
| | 4.5.2018. | 06:00 | 16:00 | GND | 2000 ft |
| | 5.5.2018. | 06:00 | 16:00 | GND | 2000 ft |
| Lipanj | 8.6.2018. | 06:00 | 15:00 | GND | 1700 ft |
| | 9.6.2018. | 06:00 | 15:00 | GND | 1700 ft |
| | 10.6.2018. | 06:00 | 15:00 | GND | 1700 ft |
| | 12.6.2018. | 06:00 | 15:00 | GND | 1700 ft |
| Srpanj | 4.7.2018. | 06:00 | 13:00 | GND | 5000 ft |
| | 5.7.2018. | 06:00 | 13:00 | GND | 5000 ft |
| Kolovoz | 8.8.2018. | 06:30 | 17:00 | GND | 23500 ft |
| Listopad | 1.10.2018. | 12:00 | 16:00 | GND | 5000 ft |
| | 2.10.2018. | 12:00 | 16:00 | GND | 5000 ft |
| | 3.10.2018. | 12:00 | 16:00 | GND | 5000 ft |
| | 4.10.2018. | 12:00 | 16:00 | GND | 5000 ft |
| | 6.10.2018. | 12:00 | 16:00 | GND | 5000 ft |
| | 7.10.2018. | 12:00 | 16:00 | GND | 5000 ft |
| Prosinac | 5.12.2018. | 07:00 | 16:00 | GND | 2000 ft |
| | 6.12.2018. | 07:00 | 16:00 | GND | 2000 ft |

Tablicom 5 te grafikonom 2 prikazani su podaci o prosječnoj dnevnoj zauzetosti prostora što je potrebno za daljnju statističku obradu podataka.

Tablica 3 Prikaz koliko dana mjesečno je područje aktivirano

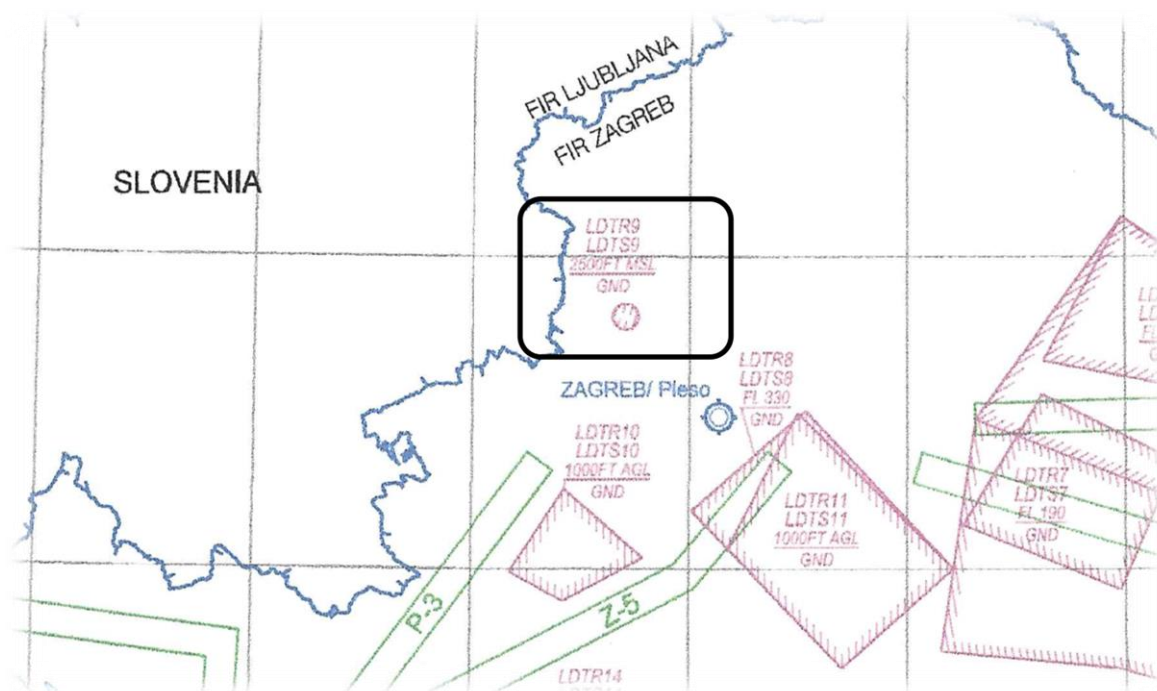
| MJESEC | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | 11. | 12. |
|--------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| PROSJEČNO TRAJANJE ZAUZETOSTI | 0 | 9 | 0 | 3 | 3 | 4 | 2 | 1 | 0 | 7 | 0 | 2 |



Grafikon 2 Prosječno trajanje zauzetosti LDTS12

6.3. ANALIZA PODATAKA IZ NOTAM-A ZA PODRUČJE LDTR9 (Temporary reserved area)

LDTR9 je privremeno rezervirano područje koja ne zauzima velik dio površine zračnog prostora što je prikazano slikom 10. Smještena je nedaleko od Zaboka u blizini granice s Republikom Slovenijom. Zbog češće aktivacije, direktno se utječe na protok prometa tim dijelom zračnog prostora. Područje se koristi u vojne svrhe.



Slika 12 Geografska pozicija LDTR9 [7]

Prema podacima iz NOTAM-a prikazanih u tablici 6, područje je aktivirano u prosjeku pet dana mjesečno u prosječnom trajanju od 6 sati dnevno. Obuhvaća prostor od GND (oznaka za ground) do najviše 1000 ft AGL .

Tablica 6 Podaci iz NOTAM-a za LDTR9

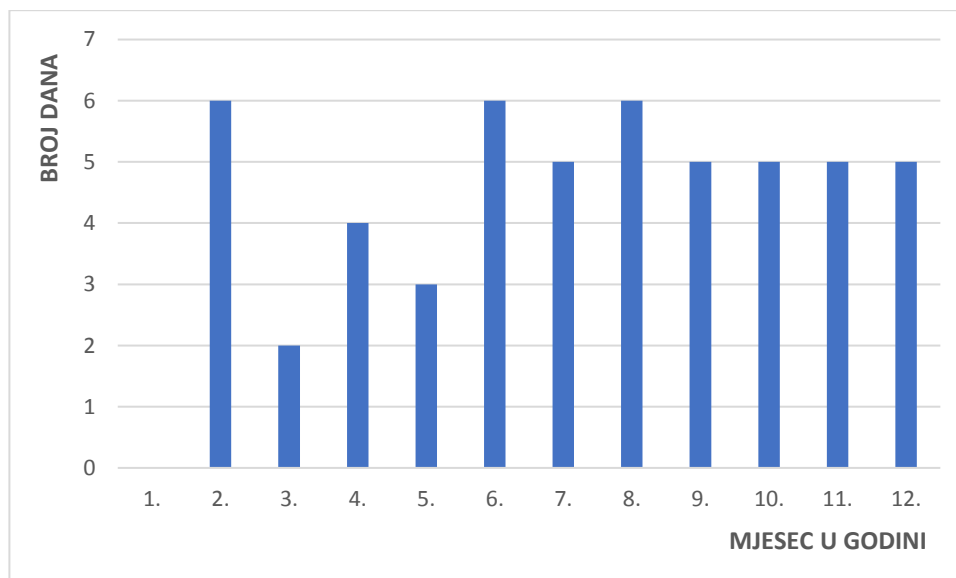
| LDTR9 | | | | | |
|--------------|------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| Mjesec | Datum | Početno vrijeme | Završno vrijeme | Najmanja visina | Najviša visina |
| Veljača | 1.2.2018. | 09:00 | 15:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 2.2.2018. | 09:00 | 15:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 5.2.2018. | 09:00 | 15:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 6.2.2018. | 09:00 | 15:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 7.2.2018. | 09:00 | 15:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 8.2.2018. | 09:00 | 15:00 | GND | 1000 ft AGL |
| Ožujak | 1.3.2018. | 09:00 | 15:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 2.3.2018. | 09:00 | 15:00 | GND | 1000 ft AGL |
| Travanj | 3.4.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 4.4.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 5.4.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 6.4.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| Svibanj | 2.5.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 3.5.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 4.5.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| Lipanj | 1.6.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 4.6.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 5.6.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 6.6.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 7.6.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 8.6.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| Srpanj | 2.7.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 3.7.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 4.7.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 5.7.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 6.7.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 8.7.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| Kolovoz | 1.8.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 2.8.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 3.8.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 6.8.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 8.8.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 10.8.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| Rujan | 3.9.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 4.9.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 5.9.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 6.9.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 7.9.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| Listopad | 1.10.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 2.10.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 3.10.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |

| | | | | | |
|----------|------------|-------|-------|-----|-------------|
| | 4.10.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 5.10.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| Studeni | 5.11.2018. | 09:00 | 15:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 6.11.2018. | 09:00 | 15:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 7.11.2018. | 09:00 | 15:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 8.11.2018. | 09:00 | 15:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 9.11.2018. | 09:00 | 15:00 | GND | 1000 ft AGL |
| Prosinac | 3.12.2018. | 09:00 | 15:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 4.12.2018. | 09:00 | 15:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 5.12.2018. | 09:00 | 15:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 6.12.2018. | 09:00 | 15:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 7.12.2018. | 09:00 | 15:00 | GND | 1000 ft AGL |

Tablicom 7 te grafikonom 3 prikazani su podaci o prosječnoj dnevnoj zauzetosti prostora što je potrebno za daljnju statističku obradu podataka.

Tablica 7 Prikaz koliko dana mjesečno je područje aktivirano

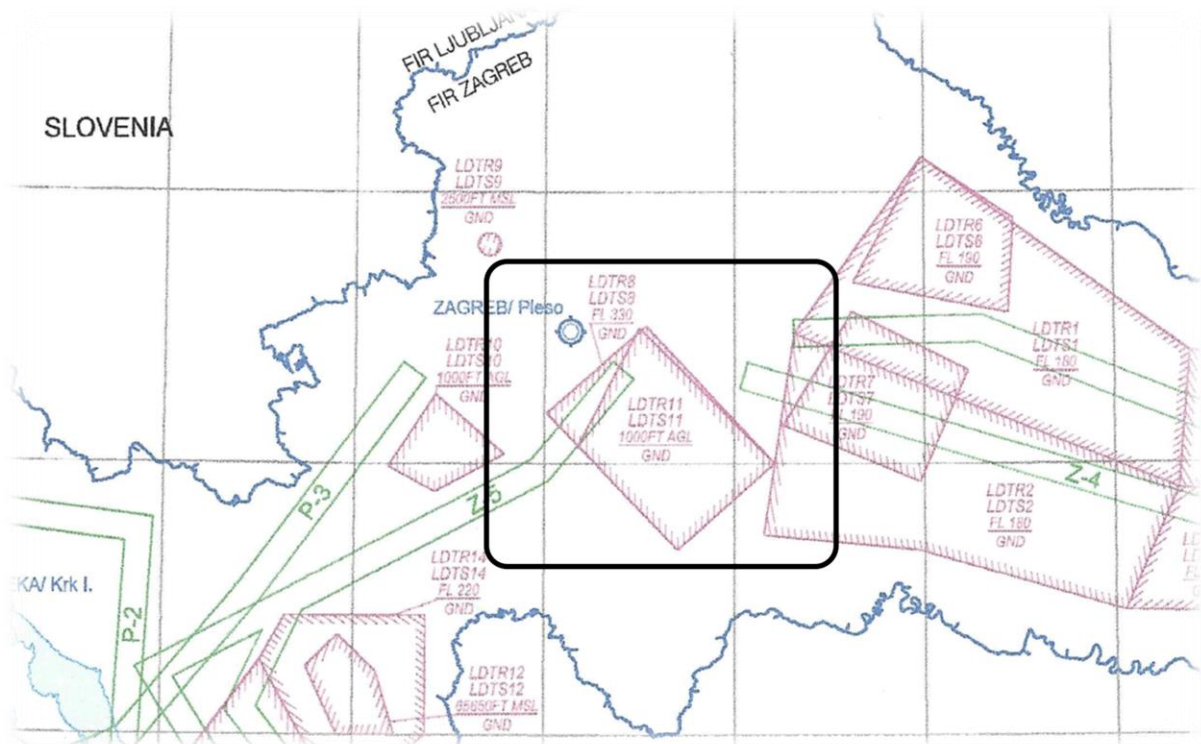
| MJESEC | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | 11. | 12. |
|-------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| PROSJEČNO TRAJANJE ZAUZETOSTI | 0 | 6 | 2 | 4 | 3 | 6 | 5 | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 |



Grafikon 3 Prosječno trajanje zauzetosti LDTR9

6.4. ANALIZA PODATAKA IZ NOTAM-A ZA PODRUČJE LDTR8 (Temporary reserved area)

LDTR8 je privremeno rezervirano područje čiji se prostor poklapa s privremeno rezerviranim područjem pod nazivom LDTR11 što je prikazano na slici 11. Smješteno je na području Moslavine u samoj blizini Siska i Petrinje .



Slika 13 Geografska pozicija LDTR8 [7]

Prema podacima iz NOTAM-a prikazani tablicom 8, područje je aktivirano u prosjeku šest dana mjesečno u prosječnom trajanju od šest sati dnevno. Obuhvaća prostor od GND (oznaka za ground) do najviše 1000 ft AGL.

Tablica 8 Podaci iz NOTAM-a za LDTR8

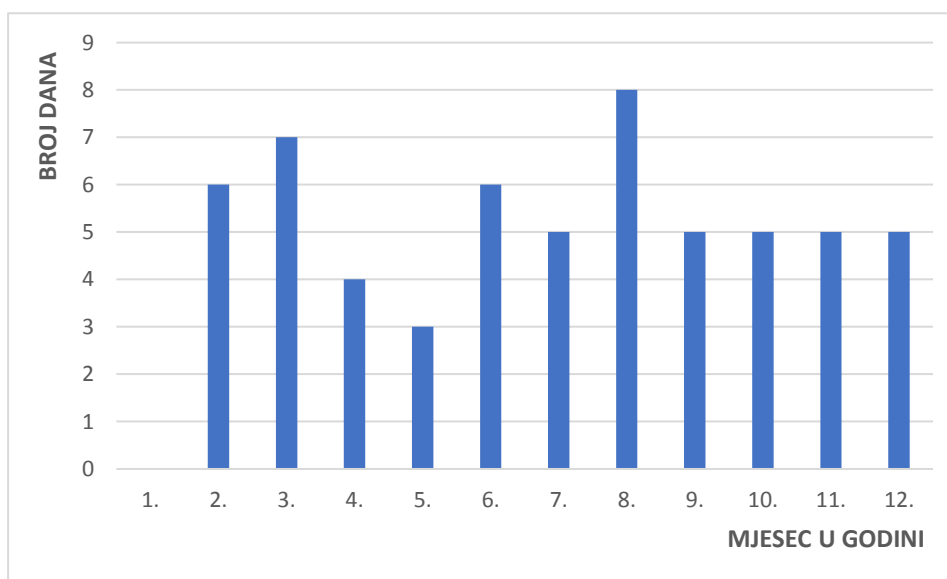
| LDTR8 | | | | | |
|--------------|------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| Mjesec | Datum | Početno vrijeme | Završno vrijeme | Najmanja visina | Najviša visina |
| Veljača | 1.2.2018. | 09:00 | 15:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 2.2.2018. | 09:00 | 15:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 5.2.2018. | 09:00 | 15:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 7.2.2018. | 09:00 | 15:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 8.2.2018. | 09:00 | 15:00 | GND | 1000 ft AGL |
| Ožujak | 9.2.2018. | 09:00 | 15:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 1.3.2018. | 09:00 | 15:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 2.3.2018. | 09:00 | 15:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 5.3.2018. | 09:00 | 15:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 6.3.2018. | 09:00 | 15:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 7.3.2018. | 09:00 | 15:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 8.3.2018. | 09:00 | 15:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 9.3.2018. | 09:00 | 15:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | Travanj | 3.4.2018. | 08:00 | 14:30 | GND |
| 4.4.2018. | | 08:00 | 14:30 | GND | 1000 ft AGL |
| 5.4.2018. | | 08:00 | 14:30 | GND | 1000 ft AGL |
| 6.4.2018. | | 08:00 | 14:30 | GND | 1000 ft AGL |
| Svibanj | 2.5.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 3.5.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 4.5.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| Lipanj | 1.6.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 4.6.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 5.6.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 6.6.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 7.6.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 8.6.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| Srpanj | 2.7.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 3.7.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 4.7.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 5.7.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 6.7.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| Kolovoz | 1.8.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 2.8.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 3.8.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 6.8.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 7.8.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 8.8.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 9.8.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 10.8.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | Rujan | 3.9.2018. | 08:00 | 14:00 | GND |
| 4.9.2018. | | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| 5.9.2018. | | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| 6.9.2018. | | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |

| | | | | | |
|----------|------------|-------|-------|-----|-------------|
| | 7.9.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| Listopad | 1.10.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 2.10.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 3.10.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 4.10.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 5.10.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 1000 ft AGL |
| Studeni | 5.11.2018. | 09:00 | 15:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 6.11.2018. | 09:00 | 15:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 7.11.2018. | 09:00 | 15:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 8.11.2018. | 09:00 | 15:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 9.11.2018. | 09:00 | 15:00 | GND | 1000 ft AGL |
| Prosinac | 1.12.2018. | 08:00 | 15:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 2.12.2018. | 08:00 | 15:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 3.12.2018. | 08:00 | 15:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 4.12.2018. | 08:00 | 15:00 | GND | 1000 ft AGL |
| | 5.12.2018. | 08:00 | 15:00 | GND | 1000 ft AGL |

Tablicom 9 te grafikonom 4 prikazani su podaci o prosječnoj dnevnoj zauzetosti prostora što je potrebno za daljnju statističku obradu podataka.

Tablica 9 Prikaz koliko dana mjesečno je područje aktivirano

| MJESEC | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | 11. | 12. |
|-------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| PROSJEČNO TRAJANJE ZAUZETOSTI | 0 | 6 | 7 | 4 | 3 | 6 | 5 | 8 | 5 | 5 | 5 | 5 |



Grafikon 4 Prosječno trajanje zauzetosti LDTR8

6.5. ANALIZA I STATISTIČKA OBRADA PODATAKA ZA SVA AKTIVIRANA PODRUČJA

Iz prikupljenih podataka izvedeni su statistički podaci (prikazani tablicom 10) koji sažimaju tematiku i problematiku završnog rada. Dobiveni statistički podaci mogu poslužiti za daljnja istraživanja vezana uz utjecaj aktiviranih rezerviranih ili izdvojenih područja na protok prometa unutar hrvatskog zračnog prostora.

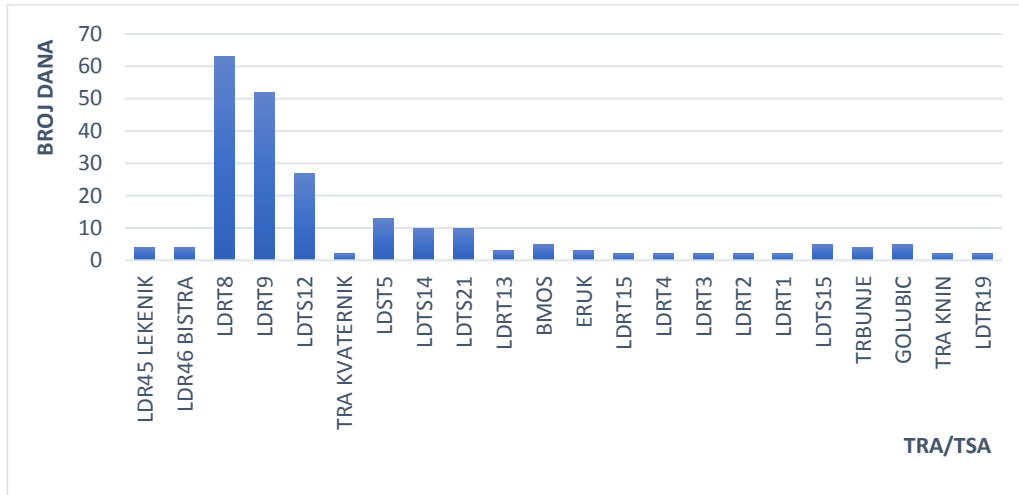
Zone koje su izrazito rijetko aktivirane su: ERUK, LDTR15, LDTR4, LDTR3, LDTR2, LDTR1, LDTS15, TRBUNJE, GOLUBIC, TRA KVARNER i LDTR19. Ove zone aktivirane su u prosjeku samo jednom mjesečno u prosječnom trajanju od šest sati dnevno.

Najčešće aktivirane područja su: LDTR8, LDTR9, te LDTS5. Zona LDTR8 koristi se 11 mjeseci godišnje, te je aktivirano 63 dana. U prosjeku je otvoreno dnevno 6.2 sati što bi značilo godišnje 391 sati. Prosječna zauzetost po danima je 17,26%, a po satima 4,46%. LDTR9 je privremeno rezervirano područje koja se koristi 11 mjeseci godišnje, od toga 52 dana. Otvoreno je dnevno u prosjeku šest sati točnije 312 sati godišnje. Prosječna zauzetost po danima je 14.25%, a po satima 3.56%. Privremeno izdvojeni zračni prostor LDTS5 koristi se devet mjeseci godišnje, te je aktivirano 13 dana u godini. Dnevno je u prosjeku aktivirano 5.58 sati, u cijeloj godini 72.5 sati. Prosječna zauzetost po danima je 3.56%, a po satima 0.82%.

Tablica 10 Statistički podaci za pojedinu aktiviranu zonu tijekom 2018. godine

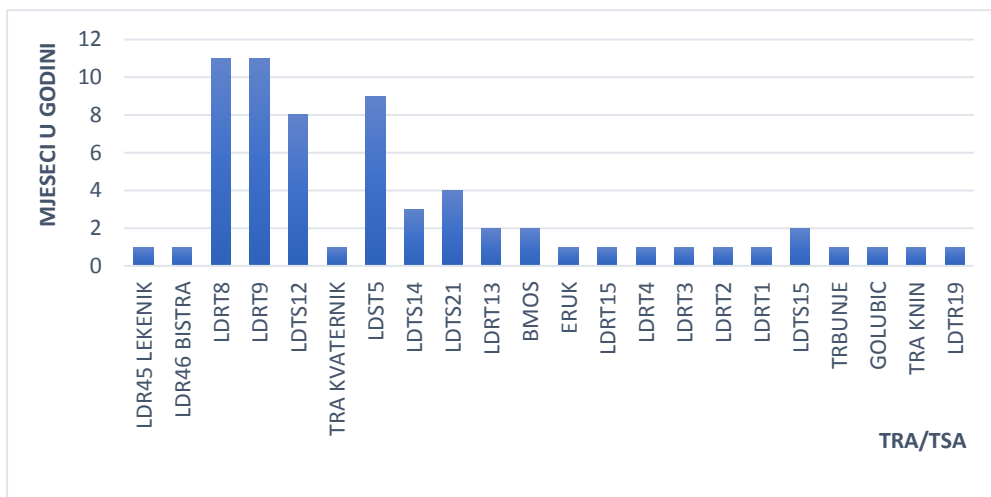
| NAZIV | BROJ MJESECI | BROJ DANA | UKUPNO SATI | PROSJEK DNEVNE ZAUZETOSTI (H) | PROSJEČNA ZAUZETOST PO DANIMA U GODINI | PROSJEČNA ZAUZETOST PO SATIMA U GODINI |
|---------------|--------------|-----------|-------------|-------------------------------|--|--|
| LDR45 LEKENIK | 1 | 4 | 24 | 6 | 1,10% | 0,27% |
| LDR46 BISTRA | 1 | 4 | 24 | 6 | 1,10% | 0,27% |
| LDTR8 | 11 | 63 | 391 | 6,2 | 17,26% | 4,46% |
| LDTR9 | 11 | 52 | 312 | 6 | 14,25% | 3,56% |
| LDTS12 | 8 | 27 | 191,5 | 7,09 | 7,38% | 2,19% |
| TRA KVATERNIK | 1 | 2 | 5 | 2,5 | 0,55% | 0,06% |
| LDTS5 | 9 | 13 | 72,5 | 5,58 | 3,56% | 0,82% |
| LDTS14 | 3 | 10 | 53,5 | 5,35 | 2,74% | 0,63% |
| LDTS21 | 4 | 10 | 42,5 | 4,25 | 2,74% | 0,49% |
| LDRT13 | 2 | 3 | 10 | 3,33 | 0,82% | 0,11% |
| BMOS | 2 | 5 | 55 | 11 | 1,37% | 0,63% |
| ERUK | 1 | 3 | 45 | 15 | 0,82% | 0,51% |
| LDRT15 | 1 | 2 | 8 | 4 | 0,55% | 0,09% |
| LDRT4 | 1 | 2 | 8 | 4 | 0,55% | 0,09% |
| LDRT3 | 1 | 2 | 8 | 4 | 0,55% | 0,09% |
| LDRT2 | 1 | 2 | 8 | 4 | 0,55% | 0,09% |
| LDRT1 | 1 | 2 | 8 | 4 | 0,55% | 0,09% |
| LDTS15 | 2 | 5 | 33 | 6,6 | 1,37% | 0,38% |
| TRBUNJE | 1 | 4 | 36 | 9 | 1,10% | 0,41% |
| GOLUBIC | 1 | 5 | 45 | 9 | 1,37% | 0,51% |
| TRA KNIN | 1 | 2 | 28 | 14 | 0,55% | 0,32% |
| LDTR19 | 1 | 2 | 8 | 4 | 0,55% | 0,09% |

Radi lakše preglednosti izrađeni su grafikoni prema dobivenim statističkim podacima koji prikazuju detalje svake aktivirane zone. Grafikon 5 prikazuje koliko dana godišnje je pojedino područje aktivirano. Navedeni podaci bitni su kako bi se odredile najčešće aktivirane zone te kako one potencijalno mogu utjecati na daljnji protok zračnog prometa tim prostorima.



Grafikon 5 Prikaz koliko je dana godišnje pojedino područje aktivirano

Nadalje, grafikon 6 izrađen je kako bi prikazao koliko je mjeseci godišnje pojedina zona aktivirana. Time se može doći do saznanja u kojem periodu godine je zona aktivnija što za posledicu može imati bolju organizaciju i planiranje letova nad tim prostorima u tom određenom periodu.

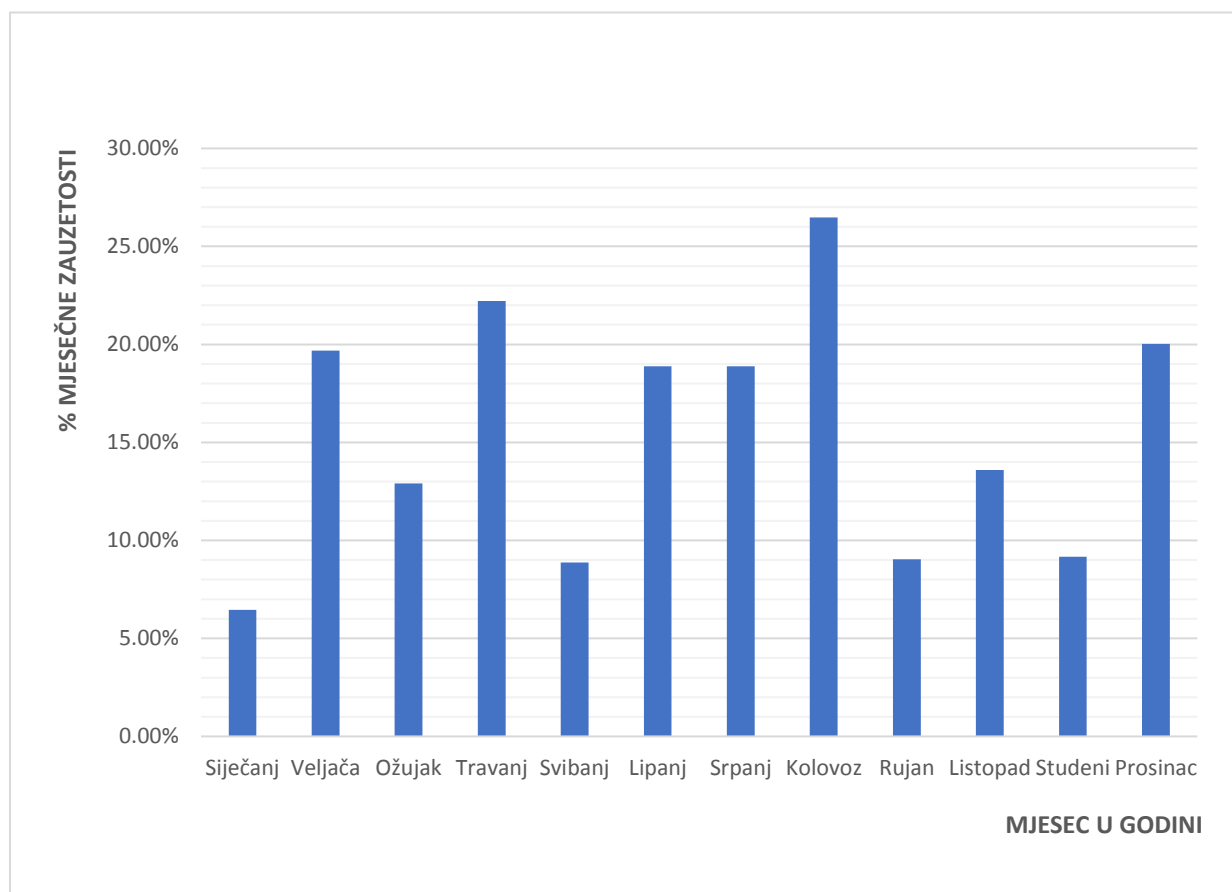


Grafikon 6 Prikaz koliko je mjeseci godišnje pojedina zona aktivirana

Iščitavanjem podataka te statistička obrada dovodi do postotka mjesečne zauzetosti zone prikazanih tablicom 11 te grafikonom 7. Najaktivniji mjeseci prema statistici su redom: kolovoz, travanj, prosinac, lipanj te srpanj koji su postotkom jednako okupirani.

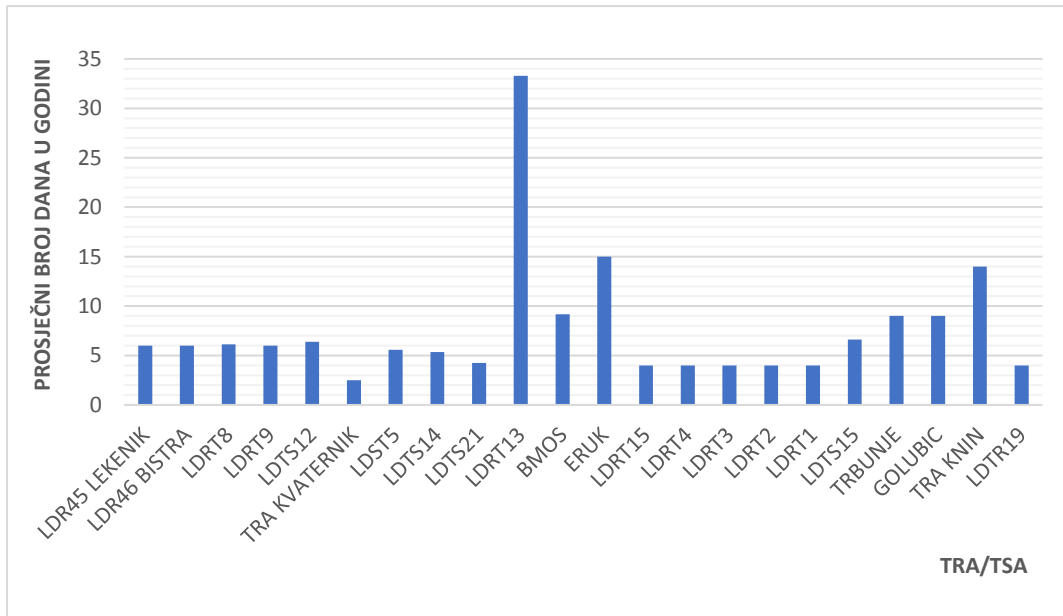
Tablica 11 Statistički opis zauzetosti hrvatskog zračnog prostora objedinjujući sva aktivirana područja

| MJESEC | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | 11. | 12. |
|-------------------------------------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|-------|--------|
| POSTOTAK MJESEČNE ZAUZETOSTI | 6,46% | 19,69% | 12,90% | 22,22% | 8,87% | 18,87% | 18,87% | 26,48% | 9,03% | 13,60% | 9,16% | 20,03% |

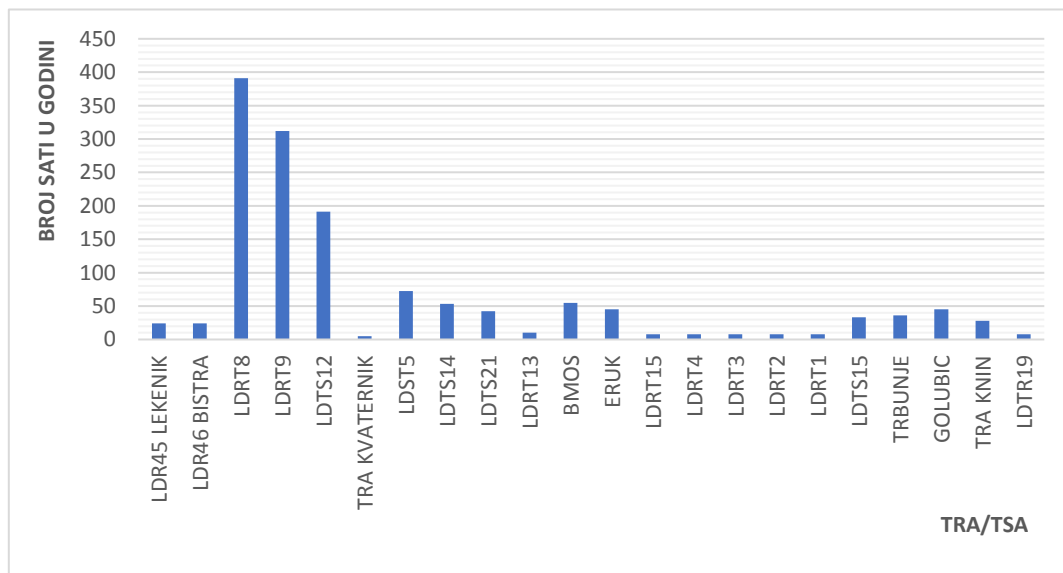


Grafikon 7 Statistički prikaz zauzetosti hrvatskog zračnog prostora zbog aktivacije područja

Zaključno do posljednjih statističkih podataka koji su prikazani grafikonima 8 i 9. Naime, dobiveni podaci u grafikonima 8 i 9 prikazuju prosjek dnevne zauzetosti područja u godini te koliko sati godišnje su pojedine zone zauzete, odnosno aktivirane.



Grafikon 8 Prikaz koliko dana godišnje je aktivirano pojedino područje



Grafikon 9 Prikaz koliko sati godišnje su pojedino područje aktivirane

8. ZAKLJUČAK

Prema prikazanim statističkim podacima može se vidjeti da određene aktivirane zone, koje su prostorno manje i koriste se nekoliko dana godišnje, ne mogu uvelike utjecati na protok prometa tim prostorima. S druge strane, veće zone i one koje su izrazito često korištene, za posljedicu imaju smanjenje preostalog zračnog prostora pa se time može smanjiti kapacitet prometa što se dalje odražava na protok prostora.

Proučavanjem podataka dolazi se do činjenice da sva rezervirana ili izdvojena područja nisu podjednako aktivna. Ističu se četiri rezervirana i izdvojena područja koja su prema analizi podataka iz NOTAM-a statistički najaktivnija. LDTR8, LDTR9, LDTS12 te LDTS5 su područja koji su prema izvedenim podacima najčešće aktivirana. Zbog svojih geografskih karakteristika utječu na daljnji protok prostora tim prometom. Iako sve služe u vojne svrhe, prema opisima u NOTAM-u za područje LDTR8 te za područje LDTR9 karakteristične su niske gornje granice prostora. U tim područjima se vode vojne vježbe za helikoptere.

Za daljnja istraživanja, uz gore navedene podatke, mogao bi se koristiti program NEST. Naime, pomoću programa moglo bi se točno prikazati na koji način je, na primjer, aktivirana zona LDTR8 utjecala na protok prometa u promatranom danu. Tako bi se došlo do rješenja polazne problematike.

POPIS LITERATURE

- [1] Performance Review Report, 2018. Preuzeto sa:
<https://www.eurocontrol.int/sites/default/files/2019-06/prr-2018.pdf> [Pristupljeno: kolovoz 2019.]
- [2] Juričić B. Skripta, Zrakoplovno informiranje. 2018. Preuzeto sa:
https://www.fpz.unizg.hr/zan/wp-content/uploads/2018/04/Zrakoplovno-informiranje_skripta.pdf [Pristupljeno: svibanj 2019.]
- [3] Juričić B. Presentacija iz kolegija Upravljanje protokom zračnog prometa. Preuzeto sa:
https://moodle.srce.hr/2018-2019/pluginfile.php/2214006/mod_resource/content/0/1-UVOD.pdf [Pristupljeno: svibanj 2019.]
- [4] Stranica Hrvatske kontrole zračne plovidbe. Preuzeto sa:
<http://www.crocontrol.hr/default.aspx?id=27> [Pristupljeno: lipanj 2019.]
- [5] Stranica Hrvatske kontrole zračne plovidbe. Preuzeto sa:
<http://www.crocontrol.hr/default.aspx?id=26> [Pristupljeno: srpanj 2019.]
- [6] Zakon o zračnom prometu (NN 127/13). Preuzeto sa:
<https://www.zakon.hr/z/177/Zakon-o-zra%C4%8Dnom-prometu> [Pristupljeno: srpanj 2019.]
- [7] Hrvatska kontrola zračne plovidbe. AIP Republike Hrvatske, 2019. Preuzeto sa:
<http://www.crocontrol.hr/UserDocsImages/AIS%20produkti/eAIP/2019-07-19-AIP/html/index-en-HR.html> [Pristupljeno: kolovoz 2019.]
- [8] Pravilnik o letenju zrakoplova (NN 32/18) Preuzeto sa:
<http://www.propisi.hr/print.php?id=8127> [Pristupljeno: lipanj 2019.]
- [9] ICAO Annex 15 Aeronautical Information Service , ICAO, 2016. Preuzeto sa:
https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/files/eudralex/vol-4/2015-10_annex15.pdf
[Pristupljeno: srpanj 2019.]
- [10] Službena stranica Vlade Federacije Bosne i Hercegovine, 2018. Preuzeto sa:
http://www.bhdca.gov.ba/website/dokumenti/Vazduhoplovna_navigacija/4_hr.pdf
[Pristupljeno kolovoz 2019.,]
- [11] Zakon o zračnom prometu (NN 127/13). Preuzeto sa:
[file:///C:/Users/Marino/Downloads/Zakon%20o%20zra%C4%8Dnom%20prometu%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Marino/Downloads/Zakon%20o%20zra%C4%8Dnom%20prometu%20(1).pdf)
[Pristupljeno: srpanj 2019.]

POPIS KRATICA

NOTAM (Notice to Airman) obavijest ljudima u zrakoplovstvu

ATM (Air Traffic Management) upravljanje zračnim prometom

CNS (Communication, Navigation and Surveillance) komunikacija, navigacija i nadzor

MET (Meteorological Services) meteorološke usluge

AIS (Aeronautical Information Services) sustav zrakoplovnog informiranja

ASM (Airspace Management) upravljanje zračnim prostorom

ATC (Airtraffic Control) kontrola zračne plovidbe

ATFCM (Airtraffic Flow and Capacity Management) upravljanje protokom i kapacitetom zračnog prometa

AA (Approved Agencies) ovlaštene agencije

HRZ Hrvatsko ratno zrakoplovstvo

PZO Protuzračna obrana

CDR (Conditional Routes) šifrirane rute odlaska

TSA (Temporary Segregated Areas) privremeno izdvojena područja

TRA (Temporary Reserved Areas) privremeno rezervirana područja

POPIS SLIKA

| | |
|---------------|----|
| Slika 1..... | 3 |
| Slika 2..... | 5 |
| Slika 3..... | 10 |
| Slika 4..... | 13 |
| Slika 5..... | 15 |
| Slika 6..... | 16 |
| Slika 7..... | 19 |
| Slika 8..... | 20 |
| Slika 9..... | 21 |
| Slika 10..... | 23 |
| Slika 11..... | 25 |
| Slika 12..... | 28 |
| Slika 13..... | 31 |

Prilog 1 Podaci privremeno izdvojenih ili rezerviranih zona iz NOTAM-a tijekom 2018. godine

Tablica 3.3. Podaci iz NOTAM-a za područje LDR46 BISTRA

| LDR46 BISTRA | | | | | |
|---------------------|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| Mjesec | Datum | Početno vrijeme | Završno vrijeme | Najmanja visina | Najviša visina |
| Siječanj | 2.1.2018 | 09:00 | 15:00 | GND | 2500 ft |
| | 3.1.2018. | 09:00 | 15:00 | GND | 2500 ft |
| | 4.1.2018. | 09:00 | 15:00 | GND | 2500 ft |
| | 5.1.2018. | 09:00 | 15:00 | GND | 2500 ft |

Tablica 3.4. Podaci iz NOTAM-a za područje LDTR13

| LDTR13 | | | | | |
|---------------|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| Mjesec | Datum | Početno vrijeme | Završno vrijeme | Najmanja visina | Najviša visina |
| Srpanj | 4.7.2018. | 06:00 | 10:00 | 800 ft | FL220 |
| | 5.7.2018. | 06:00 | 10:00 | 800 ft | FL220 |
| Kolovoz | 3.8.2018. | 08:30 | 10:30 | GND | 1000 ft |

Tablica 3.5. Podaci iz NOTAM-a za područje ERUK

| ERUK | | | | | |
|-------------|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| Mjesec | Datum | Početno vrijeme | Završno vrijeme | Najmanja visina | Najviša visina |
| Travanj | 4.4.2018. | 05:00 | 20:00 | GND | 9000 ft |
| | 5.4.2018. | 05:00 | 20:00 | GND | 9000 ft |
| | 6.4.2018. | 05:00 | 20:00 | GND | 9000 ft |

Tablica 3.6. Podaci iz NOTAM-a za područje LDTR15

| LDTR15 | | | | | |
|---------------|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| Mjesec | Datum | Početno vrijeme | Završno vrijeme | Najmanja visina | Najviša visina |
| Srpanj | 4.7.2018. | 06:00 | 10:00 | 8000 ft | FL220 |
| | 5.7.2018. | 06:00 | 10:00 | 8000 ft | FL220 |

Tablica 3.7. Podaci iz NOTAM-a za područje LDTR4

| LDTR4 | | | | | |
|--------------|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| Mjesec | Datum | Početno vrijeme | Završno vrijeme | Najmanja visina | Najviša visina |
| Srpanj | 4.7.2018. | 06:00 | 10:00 | 5500 ft | FL220 |
| | 5.7.2018. | 06:00 | 10:00 | 5500 ft | FL220 |

Tablica 3.8. Podaci iz NOTAM-a za područje LDTR3

| LDTR3 | | | | | |
|--------------|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| Mjesec | Datum | Početno vrijeme | Završno vrijeme | Najmanja visina | Najviša visina |
| Srpanj | 4.7.2018. | 06:00 | 10:00 | 5500 ft | FL180 |
| | 5.7.2018. | 06:00 | 10:00 | 5500 ft | FL180 |

Tablica 3.9. Podaci iz NOTAM-a za područje LDTR2

| LDTR2 | | | | | |
|--------------|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| Mjesec | Datum | Početno vrijeme | Završno vrijeme | Najmanja visina | Najviša visina |
| Srpanj | 4.7.2018. | 06:00 | 10:00 | 5500 ft | FL180 |
| | 5.7.2018. | 06:00 | 10:00 | 5500 ft | FL180 |

Tablica 3.10. Podaci iz NOTAM-a za područje LDTR1

| LDTR1 | | | | | |
|--------------|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| Mjesec | Datum | Početno vrijeme | Završno vrijeme | Najmanja visina | Najviša visina |
| Srpanj | 4.7.2018. | 06:00 | 10:00 | 5500 ft | FL180 |
| | 5.7.2018. | 06:00 | 10:00 | 5500 ft | FL180 |

Tablica 3.11. Podaci iz NOTAM- a za područje TRA KNIN 2

| TRA KNIN 2 | | | | | |
|-------------------|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| Mjesec | Datum | Početno vrijeme | Završno vrijeme | Najmanja visina | Najviša visina |
| Kolovoz | 4.8.2018. | 03:00 | 17:00 | GND | 1000 ft |
| | 5.8.2018. | 03:00 | 17:00 | GND | 1000 ft |

Tablica 3.12. Podaci iz NOTAM-a za područje LDTR19

| LDTR19 | | | | | |
|---------------|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| Mjesec | Datum | Početno vrijeme | Završno vrijeme | Najmanja visina | Najviša visina |
| Kolovoz | 2.8.2018. | 10:00 | 14:00 | FL150 | FL220 |
| | 5.8.2018. | 10:00 | 14:00 | FL150 | FL220 |

Tablica 3.13. Podaci iz NOTAM-a za područje BMOS

| BMOS | | | | | |
|-------------|------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| Mjesec | Datum | Početno vrijeme | Završno vrijeme | Najmanja visina | Najviša visina |
| Travanj | 4.4.2018. | 05:00 | 20:00 | | |
| | 5.4.2018. | 05:00 | 20:00 | | |
| | 6.4.2018. | 05:00 | 20:00 | | |
| Srpanj | 10.7.2018. | 06:00 | 10:00 | GND | 9000 ft |
| | 10.7.2018. | 19:00 | 22:00 | GND | 9000 ft |
| | 11.7.2018. | 19:00 | 22:00 | GND | 9000 ft |

Tablica 3.14. Podaci iz NOTAM-a za područje LDTS15

| LDTS15 | | | | | |
|---------------|------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| Mjesec | Datum | Početno vrijeme | Završno vrijeme | Najmanja visina | Najviša visina |
| Kolovoz | 2.8.2018. | 10:00 | 14:00 | GND | 1000 ft |
| | 3.8.2018. | 08:30 | 10:30 | GND | 1000 ft |
| Listopad | 1.10.2018. | 06:00 | 15:00 | GND | 1450 ft |
| | 2.10.2018. | 06:00 | 15:00 | GND | 1450 ft |
| | 3.10.2018. | 06:00 | 15:00 | GND | 1450 ft |

Tablica 3.15. Podaci iz NOTAM-a za područje TRBUNJE

| TRBUNJE | | | | | |
|----------------|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| Mjesec | Datum | Početno vrijeme | Završno vrijeme | Najmanja visina | Najviša visina |
| Kolovoz | 1.8.2018. | 08:00 | 17:00 | GND | 24000 ft |
| | 2.8.2018. | 08:00 | 17:00 | GND | 24000 ft |
| | 6.8.2018. | 08:00 | 17:00 | GND | 24000 ft |
| | 7.8.2018. | 08:00 | 17:00 | GND | 24000 ft |

Tablica 3.16. Podaci iz NOTAM-a za područje GOLUBIC

| GOLUBIC | | | | | |
|----------------|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| Mjesec | Datum | Početno vrijeme | Završno vrijeme | Najmanja visina | Najviša visina |
| Kolovoz | 3.8.2018. | 08:00 | 17:00 | GND | 2700 ft |
| | 4.8.2018. | 08:00 | 17:00 | GND | 2700 ft |
| | 5.8.2018. | 08:00 | 17:00 | GND | 2700 ft |
| | 8.8.2018. | 08:00 | 17:00 | GND | 2700 ft |
| | 9.8.2018. | 08:00 | 17:00 | GND | 2700 ft |

Tablica 3.17. Podaci iz NOTAM-a za područje LDTS21

| LDTS21 | | | | | |
|---------------|------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| Mjesec | Datum | Početno vrijeme | Završno vrijeme | Najmanja visina | Najviša visina |
| Ožujak | 6.3.2018. | 08:00 | 14:00 | GND | 9500 ft AMSL |
| | 9.3.2018. | 08:00 | 14:30 | GND | 14500 ft |
| Lipanj | 4.6.2018. | 07:00 | 12:00 | GND | 16400 ft |
| | 7.6.2018. | 06:00 | 10:00 | GND | 16400 ft |
| | 8.6.2018. | 06:00 | 10:00 | GND | 16400 ft |
| Srpanj | 5.7.2018. | 07:00 | 10:00 | GND | 4000 ft |
| | 6.7.2018. | 07:00 | 10:00 | GND | 4000 ft |
| | 7.7.2018. | 07:00 | 10:00 | GND | 4000 ft |
| | 8.7.2018. | 07:00 | 10:00 | GND | 4000 ft |
| Prosinac | 6.12.2018. | 09:00 | 14:00 | GND | 13500 ft |

Tablica 3.18. Podaci iz NOTAM-a za područje LDTS14

| LDTS14 | | | | | |
|---------------|------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| Mjesec | Datum | Početno vrijeme | Završno vrijeme | Najmanja visina | Najviša visina |
| Ožujak | 1.3.2018. | 16:00 | 21:30 | GND | FL220 |
| | 5.3.2018. | 17:00 | 21:00 | GND | FL220 |
| | 6.3.2018. | 17:00 | 21:00 | GND | FL220 |
| | 7.3.2018. | 17:00 | 21:00 | GND | FL220 |
| | 8.3.2018. | 17:00 | 21:00 | GND | FL220 |
| Kolovoz | 2.8.2018. | 10:00 | 14:00 | GND | 1000 ft |
| Prosinac | 3.12.2018. | 16:00 | 23:00 | GND | 1000 ft |
| | 4.12.2018. | 16:00 | 23:00 | GND | 1000 ft |
| | 5.12.2018. | 16:00 | 23:00 | GND | 1000 ft |
| | 6.12.2018. | 16:00 | 23:00 | GND | 1000 ft |



Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
10000 Zagreb
Vukelićeva 4

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem kako je ovaj _____ završni 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 _____ završnog rada

pod naslovom **Analiza privremeno izdvojenih i rezerviranih područja aktiviranih u hrvatskom zračnom prostoru tijekom 2018. godine**

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

Student/ica:

U Zagrebu, _____ 8.9.2019 _____

(potpis)

