

# Utjecaj kontrole zračnog prometa na provedbu trenažnog leta zrakoplova

---

**Martinek, Mislav**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2021**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:049024>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-09-08**



*Repository / Repozitorij:*

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



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

**MISLAV MARTINEK**

**UTJECAJ KONTROLE ZRAČNOG PROMETA NA  
PROVEDBU TRENAŽNOG LETA ZRAKOPLOVA**

**ZAVRŠNI RAD**

**ZAGREB, 2021.**

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

Zagreb, 11. svibnja 2021.

Zavod: **Zavod za aeronautiku**  
Predmet: **Kontrola zračnog prometa**

## ZAVRŠNI ZADATAK br. 6159

Pristupnik: **Mislav Martinek (0035215543)**  
Studij: **Aeronautika**  
Smjer: **Pilot**  
Usmjerenje: **Civilni pilot**

Zadatak: **Utjecaj kontrole zračnog prometa na provedbu trenažnog leta zrakoplova**

Opis zadatka:

Uvodno navesti cilj i strukturu rada. Opisati hrvatski zračni prostor i usluge zračnog prometa. Objasniti kako se planiraju trenažni letovi u HZNS-u. Navesti pokazatelje učinkovitosti leta. Objasniti metodologiju prikupljanja podataka. Analizirati dobivene podatke. Dati zaključna razmatranja.

Mentor:

Predsjednik povjerenstva za  
završni ispit:

---

izv. prof. dr. sc. Biljana Juričić

Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet prometnih znanosti

## **ZAVRŠNI RAD**

# **UTJECAJ KONTROLE ZRAČNOG PROMETA NA PROVEDBU TRENAŽNOG LETA ZRAKOPLOVA THE IMPACT OF AIR TRAFFIC CONTROL ON THE COMPLETION OF SCHEDULED TRAINING FLIGHT**

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

Student: Mislav Martinek

JMBAG: 0035215543

Zagreb, lipanj 2021.



## **SAŽETAK**

Trenažni rutni letovi VFR zrakoplova obavljaju se u zračnom prostoru koji je pod nadzorom kontrole leta. Prioritet svakog kontrolora je sigurnost i neometan tok zrakoplova za koje je zadužen. Za osiguranje tih prioriteta, kontrolor koristi odobrenja i upute koje mogu utjecati na provedbu trenažnih letova zrakoplova. To dovodi do mogućih promjena na ruti, udaljenosti i vremenu trajanja leta. Provedeno je istraživanje kako bi se odredila količina, razlozi i načini utjecaja kontrole leta na pokazatelje učinkovitosti leta. Podaci su analizirani i predstavljeni kako bi se odredio utjecaj kontrole leta na provedbu trenažnog leta zrakoplova.

**KLJUČNE RIJEČI:** pravila vizualnog letenja, kontrola zračnog prometa; planiranje leta; učinkovitost leta

## **SUMMARY**

VFR training flights are conducted in controlled airspace. Every controllers' priority is safe and orderly flow of traffic which he works with. To ensure those priorities, controller uses clearances and orders which can impact completion of training flights. It leads to possible changes on route of flight, distance flown and flight time. A survey was conducted to determine the amount, reasons and manner of air traffic control impact on the flight efficiency indicators. Data was analyzed and shown to determine overall impact of air traffic control on completion of scheduled training flight.

**KEY WORDS:** visual flight rules; air traffic control; flight planning; flight efficiency

# SADRŽAJ

<b>1</b>	<b>UVOD</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>ZRAČNI PROSTOR I USLUGE ZRAČNOG PROMETA</b>	<b>3</b>
2.1	CJELINE ZRAČNOG PROSTORA	3
2.2	KLASE ZRAČNOG PROSTORA	5
2.3	PRAVILA VIZUALNOG LETENJA	7
2.4	ZRAČNI PROSTOR VAŽAN ZA HRVATSKO ZRAKOPLOVNO NASTAVNO SREDIŠTE	10
2.4.1	CTR LUČKO	10
2.4.2	CTR ZAGREB	12
2.4.3	TMA ZAGREB	13
2.5	USLUGE ZRAČNOG PROMETA	15
2.5.1	USLUGA LETNIH INFORMACIJA	16
2.5.2	USLUGA UZBUNJIVANJA	17
2.5.3	USLUGA KONTROLE ZRAČNOG PROMETA	18
<b>3</b>	<b>PLANIRANJE RUTNIH TRENAŽNIH LETOVA</b>	<b>20</b>
3.1	PLANIRANJE RUTE LETA	21
3.2	PLANIRANJE GORIVA	23
3.3	PLANIRANJE VISINE LETA	25
<b>4</b>	<b>POKAZATELJI UČINKOVITOSTI LETA</b>	<b>27</b>
4.1	UDALJENOST	27
4.2	VRIJEME LETA	28
4.3	POTROŠNJA GORIVA	28
<b>5</b>	<b>METODOLOGIJA PRIKUPLJANJA PODATAKA</b>	<b>30</b>
5.1	ISPITIVANJE RUTE LETA	30
5.2	ANKETNI UPITNIK	31
<b>6</b>	<b>ANALIZA DOBIVENIH PODATAKA</b>	<b>35</b>
6.1	PROMJENA RUTE LETA	35
6.2	KRUG ČEKANJA, NAKNADNI POSTUPCI I KOMUNIKACIJA	37
<b>7</b>	<b>ZAKLJUČAK</b>	<b>39</b>
	LITERATURA	40
	POPIS TABLICA	42
	POPIS SLIKA	43
	PRILOG 1 ANKETNI OBRAZAC	44
	PRILOG 2 POPUNJENI ANKETNI OBRASCI	46

# 1 UVOD

Rutni letovi zrakoplova u vizualnim meteorološkim uvjetima u Republici Hrvatskoj velikom se većinom provode u kontroliranom zračnom prostoru. Kontrolor leta zadužen je za pravilno razdvajanje svih zrakoplova. Zbog različitih čimbenika, kontrolor može svojim odobrenjima i uputama promijeniti rutu zrakoplova u svrhu sigurnosti svih sudionika u prometu. Tako je moguće utjecati na let zrakoplova. Svrha završnog rada je ispitati i analizirati utjecaj kontrole leta na pokazatelje učinkovitosti leta pri provedenim trenažnim letovima. Cilj je na temelju prikupljenih podataka odrediti utjecaj kontrole leta. Rad je podijeljen u sedam poglavlja:

1. Uvod
2. Zračni prostor i usluge zračnog prometa
3. Planiranje rutnih trenažnih letova
4. Pokazatelji učinkovitosti leta
5. Metodologija prikupljanja podataka
6. Analiza dobivenih podataka
7. Zaključak.

U drugom su poglavlju opisani zračni prostori najčešće korišteni od strane promatranih zrakoplova, pravila letenja za VFR zrakoplove te meteorološki minimumi koji moraju postojati kako bi se taj let mogao odviti. Također su opisane zadaće usluga kontrole zračnog prometa u promatranim prostorima.

Planiranje rutnih trenažnih letova proces je čija su načela opisana u trećem poglavlju. Opisani su procesi planiranja rute leta, visine leta i goriva potrebnog za let.

Zbog naglašene potrebe za ekonomičnosti leta i točnosti, u četvrtom su poglavlju opisani parametri učinkovitosti leta koji su promatrani u radu. To su prijeđena udaljenost, vrijeme leta i potrošnja goriva.

U petom je poglavlju opisan anketni upitnik putem kojega je provedeno istraživanje, s opisom i razlaganjem dijelova upitnika.

Analiza podataka provedena je u šestom poglavlju. Posebna je pažnja dana podacima vezanima za trajanje leta i potrošnju goriva. Podaci vezani za komunikaciju analizirani su kako bi se prikazala učestalost korištenja hrvatskog jezika u radiotelefonskoj komunikaciji.

## 2 ZRAČNI PROSTOR I USLUGE ZRAČNOG PROMETA

Svaka suverena država sadrži i svoj zračni prostor. Zračni se prostor poklapa sa kopnenim granicama i granicama teritorijalnih voda države. Zbog reguliranja pružanja usluga osnovni se zračni prostor može proširiti, te se onda naziva Područje letnih informacija (eng. Flight Information Region, FIR).[1] FIR dobiva ime po mjestu gdje se nalazi centar kontrole zračne plovidbe. Tako se područje letnih informacija iznad teritorija Republike Hrvatske naziva FIR Zagreb. Kako bi se povećala sigurnost i funkcionalnost, iznad međunarodnih voda u Jadranskom moru između teritorijalnih voda Italije i Hrvatske dogovorena je granica nadležnosti između pružanja usluga od strane Hrvatske kontrole zračne plovidbe i talijanskog pružatelja usluga. Tim je dogovorom granica zračnog prostora pomaknuta sa granice teritorijalnih voda na dogovorenu granicu u međunarodnim vodama, odnosno FIR Zagreb se ne poklapa isključivo sa granicama prostora Republike Hrvatske.

### 2.1 CJELINE ZRAČNOG PROSTORA

Prema ICAO Annexu 11, osnovne cjeline zračnog prostora su [2]:

- Područje letnih informacija
- Kontrolirano područje (eng. Control Area, CTA)
- Kontrolirana zona (eng. Control Zone, CTR)
- Kontrolirani aerodrom (eng. Controlled Aerodrome).

Uz navedene, prepoznajemo još i završno kontrolirano područje i aerodromsku zonu.

Područje letnih informacija, osnovna je jedinica zračnog prostora u kojoj se pružaju minimalno usluge letnih informacija (eng. Flight Information Service, FIS) i uzbuđivanja (eng. Alerting Service, ALRS). Kako je ranije navedeno, područje letnih informacija najčešće prati državne granice, ali je moguće i odstupanje. Područje letnih informacija FIR na određenoj visini, odnosno razini leta (eng. Flight Level, FL) može biti definirano i kao gornje područje letnih informacija (eng. Upper Flight Information Region, UIR) [2].

Kontrolirano područje, CTA, sadrži zračne puteve i završna kontrolirana područja (eng. Terminal Control Area, TMA), a najčešće se koriste za rutne segmente leta (eng. En Route, ENR). Najniža granica kontroliranog područja je 700 ft iznad terena, ali se granica može povisiti kako bi se povećao nekontrolirani sloj i dozvolila veća sloboda za VFR nekontrolirano letenje. Donja granica ne mora biti ista za cijelo kontrolirano područje. Gornja granica određuje razinu leta iznad koje se neće pružati usluga kontrole zračnog prometa [2]. Za CTA Zagreb gornja granica je FL660, a donja granica 1000 ft iznad terena [3]. U Hrvatskoj CTA je od donje granice do FL115 klase D, a iznad FL115 klase C [10].

Kontrolirana zona, CTR, je zračni prostor koji sadrži najmanje jedan kontrolirani aerodrom te dijelove instrumentalnih odlaznih i dolaznih procedura za taj aerodrom. Horizontalne granice CTR-a definiraju se minimalno 5 nautičkih milja od središta aerodroma u svakom smjeru iz kojega se može napraviti prilaz za slijetanje. Donja granica CTR-a je površina zemlje, a gornja granica može biti definirana ovisno o potrebama i zahtjevima određenog aerodroma, ali ne smije biti manja od visine donje granice CTA [2]. U Hrvatskoj svi CTR-ovi su klase D [10].

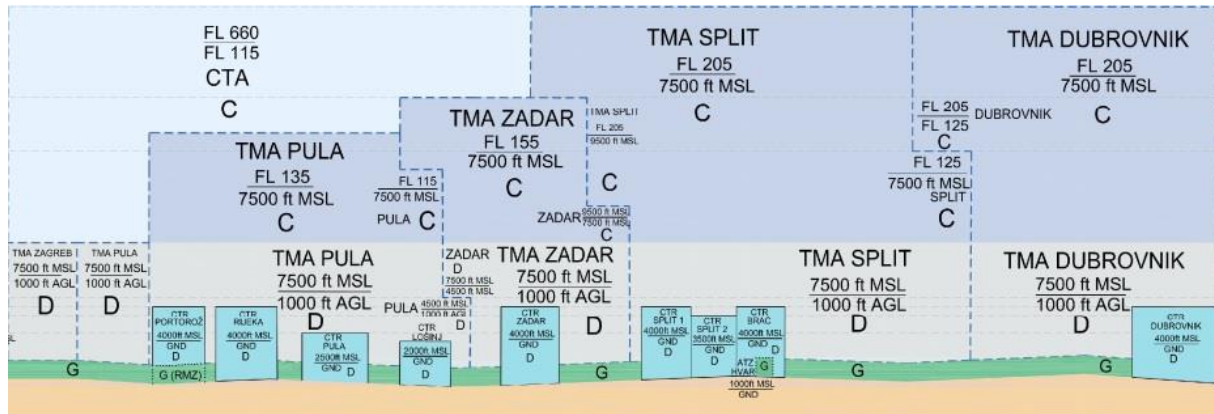
Završno kontrolirano područje, TMA, je zračni prostor koji je u sastavu CTA, i nadvisuje jednu ili više kontroliranih zona. Osnovna uloga TMA je usmjeravanje zrakoplova u instrumentalnim procedurama odlaska (eng. Standard Instrument Departure, SID) i dolaska (eng. Standard Terminal Arrival Routes, STAR) [2]. Na položaj i izgled TMA mogu utjecati čimbenici poput položaja aerodroma, konfiguracija terena, granice drugih zračnih prostora itd. Donja se granica može poklapati sa granicom CTR-a, a gornja je posebno definirana. U Hrvatskoj TMA je klase C ili D [10].

Kontrolirani aerodrom je svaki aerodrom na kojem je određeno da će se pružati usluga kontrole zračnog prometa. Takvi su aerodromi osnovni element svake kontrolirane zone [2].

Aerodromska zona (eng. Aerodrome Traffic Zone, ATZ) najčešće je definirana kao zračni prostor s centrom u referentnoj točki aerodroma. Donja granica je definirana kao površina zemlje, dok je gornja najčešće 1000 ft. ATZ služi za odvajanje

manevarskih površina i školskog kruga nekontroliranih aerodroma od ostatka nekontroliranog zračnog prostora, kako bi se olakšalo letenje na tim aerodromima [4].

Slika 1. prikazuje vertikalni presjek zračnog prostora dijela FIR-a Zagreb, kao primjer skupa svih navedenih cjelina u poglavlju 2.1 [5].



Slika 1. Prikaz cjelina zračnog prostora na primjeru dijela FIR-a Zagreb, [5]

Na slici se vide vertikalne granice svih cjelina zračnog prostora. Vidljivo je kako su granice prilagođene specifičnim potrebama svakog dijela zračnog prostora, ali osnovna se obilježja opisana u prethodnim odlomcima ne mijenjaju.

## 2.2 KLASJE ZRAČNOG PROSTORA

Unutar svakog područja letnih informacija uspostavljene su različite klase zračnog prostora kako bi se lakše definirale usluge koje se moraju pružiti i kako bi se definirala pravila kojih se zrakoplovi moraju držati [6]. ICAO je ovu podjelu usvojio 1990. Klasa i tip zračnog prostora uvjetovani su prostornim kapacitetom, potrebnom razinom sigurnosti, kompleksnosti i gustoći zračnog prostora, ali i nacionalnim interesima [7]. Osnovna podjela prema ICAO-u je na kontrolirani i nekontrolirani prostor, svaki sa svojim definiranim klasama. Klase kontroliranog zračnog prostora su A, B, C, D i E. Nekontrolirani prostor sadrži klase F i G [2]. Neke od osnovnih karakteristika svih klasa zračnog prostora dane su u tablici 1.

Tablica 1. Prikaz karakteristika klasa zračnog prostora

KLASA	VRSTA LETA	RAZDVAJANJE	PRUŽANA USLUGA	ATC ODOBRENJA
<b>KONTROLIRANI PROSTOR</b>				
<b>A</b>	IFR	SVI ZRAKOPLOVI	ATCS	DA
<b>B</b>	IFR	SVI ZRAKOPLOVI	ATCS	DA
	VFR	SVI ZRAKOPLOVI		DA
<b>C</b>	IFR	IFR OD IFR IFR OD VFR	ATCS	DA
	VFR	VFR OD IFR	ATCS ZA RAZDVAJANJE OD IFR, INFORMACIJE O VFR PROMETU	DA
<b>D</b>	IFR	IFR OD IFR	ATCS I INFORMACIJE O VFR PROMETU	DA
	VFR	--	INFORMACIJE O IFR I VFR PROMETU	DA
<b>E</b>	IFR	IFR OD IFR	ATCS I INFORMACIJE O VFR PROMETU	DA
	VFR	--	INFORMACIJE O IFR I VFR PROMETU	NE
<b>NEKONTROLIRANI PROSTOR</b>				
<b>F</b>	IFR	SAVJETODAVNA USLUGA O MANEVRIMA RAZDVAJANJA ZA IFR OD IFR	SAVJETODAVNA USLUGA I FIS	NE
	VFR	--	FIS	NE
<b>G</b>	IFR	--	FIS	NE
	VFR	--	FIS	NE

Izvor: [1]

Postoji još nekoliko kriterija koje klase zračnog prostora zahtijevaju, kao što su ograničenje brzine u ovisnosti o visini i zahtjev o konstantnoj dvosmjernoj radio



komunikaciji. Zrakoplovi klasa D, E, F, G i VFR promet u klasi C imaju ograničenje od 250 čvorova (eng. knots, kts) ispod 10000 ft iznad srednje razine mora (eng. Above Mean Sea Level, AMSL). Zrakoplovi u klasama A, B i IFR promet u klasi C nemaju ovaj zahtjev. Sav promet, osim VFR zrakoplova u klasama E, F i G, mora održavati konstantnu dvosmjernu komunikaciju sa pružanom uslugom kontrole zračnog prometa [2].

## **2.3 PRAVILA VIZUALNOG LETENJA**

Vizualnim letom smatra se svaki let koji se leti po pravilima vizualnog letenja (eng. Visual Flight Rules, VFR) u uvjetima definiranim kao vizualni meteorološki uvjeti (eng. Visual Meteorological Conditions, VMC). Osim u slučaju posebnog odobrenja, zrakoplov ne smije poletjeti sa i sletjeti na aerodrom, niti se priključiti u aerodromsku zonu ili školski krug, ako je horizontalna vidljivost na zemlji manja od 5 kilometara ili je donja baza oblaka na manje od 1500 ft. Također, nije dozvoljeno letenje po pravilima vizualnog letenja na kروزzvučnim i nadzvučnim brzinama. Vizualno letenje zabranjeno je iznad FL290 u slučajevima smanjenog minimalnog vertikalnog razdvajanja (eng. Reduced Vertical Separation Minima, RVSM) [8].

VMC minimumi su određene minimalne vrijednosti vertikalne i horizontalne udaljenosti od oblaka i horizontalne vidljivosti te mogućeg uočavanja terena na ruti. Ti su minimumi određeni kako bi se osigurao siguran let bez mogućnosti gubitka vidljivosti i prelaska u instrumentalne meteorološke uvjete (eng. Instrumental Meteorological Conditions, IMC). VMC minimumi određeni su samo za zrakoplove koji lete prema VFR pravilima, ali i za IFR zrakoplove koji žele izvršiti vizualni završni prilaz. U tablici 2 dani su propisani minimumi za vizualno letenje iz hrvatskog zbornika zrakoplovnih informacija (eng. Aeronautical Information Publication, AIP), u skladu sa minimalnim zahtjevima postavljenima u ICAO Annex 2. Kako je vidljivo, osim podjele po klasama zračnog prostora, postoji i podjela prema visini. Klasa F se koristi samo kao privremena klasa, do uspostave neke druge klase.

Tablica 2. Definirani minimumi za vizualno letenje

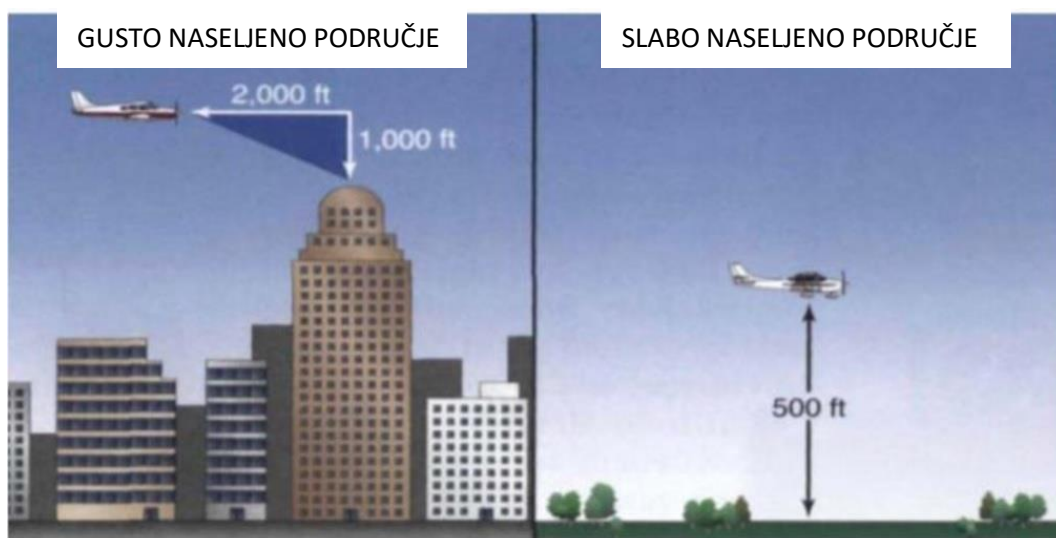
<b>VISINA</b>	<b>KLASA</b>	<b>HORIZONTALNA VIDLJIVOST</b>	<b>UDALJENOST OD OBLAKA</b>
<b>NA ili IZNAD 10000 ft ili FL100</b>	B	8 km	IZVAN OBLAKA
	C	8 km	1500 m HORIZONTALNO I 1500 ft VERTIKALNO
	D	8 km	1500 m HORIZONTALNO I 1500 ft VERTIKALNO
	E	8 km	1500 m HORIZONTALNO I 1500 ft VERTIKALNO
	F, G	8 km	1500 m HORIZONTALNO I 1500 ft VERTIKALNO
<b>ISPOD 10000 ft i IZNAD 1000 ft AGL</b>	B	5 km	IZVAN OBLAKA
	C	5 km	1500 m HORIZONTALNO I 1500 ft VERTIKALNO
	D	5 km	1500 m HORIZONTALNO I 1500 ft VERTIKALNO
	E	5 km	1500 m HORIZONTALNO I 1500 ft VERTIKALNO
	F, G	5 km	1500 m HORIZONTALNO I 1500 ft VERTIKALNO
<b>NA ili ISPOD 1000 ft AGL</b>	B, C, D, E	5 km	1500 m HORIZONTALNO I 1500 ft VERTIKALNO
	F, G	5 km, moguće do 1,5 km	IZVAN OBLAKA VIZUALNI KONTAKT SA TERENOM ILI VODOM

Izvor: [9]

Međutim, kako su u Hrvatskoj korištene samo klase C, D i G, u hrvatskom AIP-u, ENR 1.2-1, dana je samo tablica sa VFR minimumima za navedene klase. Također, propisano je da u klasi G vidljivost može, za zrakoplove, biti i manja od 5 km, ali ne manja od 1.5 km. U tom slučaju zrakoplov ne smije imati indiciranu brzinu (eng.

Indicated Airspeed, IAS) veću od 140 čvorova. Takav let može biti obavljen samo u zračnom prostoru u kojem se ne očekuje velika količina prometa [11].

Prema ICAO Annex 2, minimalna visina koju zrakoplov mora imati iznad gusto naseljenog područja i grupa ljudi iznosi 1000 ft u odnosu na najvišu prepreku u krugu 600 metara. U slučaju slabo naseljenog područja, vodene površine i nenaseljenog područja ta vrijednost iznosi 500 ft u odnosu na najvišu prepreku u krugu 600 metara [8]. Te su visine podložne promjenama, odnosno mogu biti povećane kako bi se osigurala veća sigurnost leta, npr. 2000 ft iznad planinskog područja.



*Slika 2. Minimalne sigurne visine za VFR let, [12]*

Poseban VFR let (eng. Special VFR flight, SVFR) je svaki let kojem je od kontrole zračnog prometa dozvoljen let u kontroliranom zračnom prostoru u uvjetima manjima od VMC [8]. Takav će let biti odobren samo ako to dopušta prometna situacija, ako je minimalna donja baza oblaka 1500 ft te ako je vidljivost najmanje 1.5 kilometar. U slučaju manjih vrijednosti od navedenih, kontrola zračnog prometa može izdati odobrenje za let pilotu koji ima odobrenje za posebno prekoračenje ograničenja. Ta potvrda ne postoji za medicinske letove, potragu i spašavanje te vojne i policijske letove. U zračnom prostoru najčešće može biti samo jedan SVFR let, ali je moguće i više [13].

Kontrola zračnog prometa u svakom trenutku može odbiti VFR zrakoplov, odnosno plan leta ako zrakoplov nije poletio, ako to zahtijeva prometna situacija,

odnosno radno opterećenje kontrolora. Odgovornost za to preuzima nadležni kontrolor zračnog prometa ili HKZP d.o.o. (Hrvatska kontrola zračne plovidbe). Navedeno se odnosi samo na letenje u kontroliranom zračnom prostoru [13].

## **2.4 ZRAČNI PROSTOR VAŽAN ZA HRVATSKO ZRAKOPLOVNO NASTAVNO SREDIŠTE**

Hrvatsko zrakoplovno nastavno središte (HZNS) organizacija je za praktičnu obuku pilota u sklopu Fakulteta prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu. Bazni aerodrom je aerodrom Lučko pa je zbog toga poseban fokus na zračnom prostoru samog CTR-a Lučko i okolnih zračnih prostora, CTR-a Zagreb i TMA Zagreb.

### **2.4.1 CTR LUČKO**

CTR Lučko kontrolirana je zona koja nadvisuje aerodrom Lučko (ICAO-LDZL). Aerodrom Lučko nalazi se 11 kilometara jugozapadno od grada Zagreba te 3 kilometra zapadno od naselja Lučko. Nadmorska visina aerodroma je 405 ft. Postoje dvije uzletno-sletne staze smjera 10L/28R i 10R/28L, od kojih se za motorno letenje u pravilu koristi samo staza 10R/28L. Staza je travnate podloge duljine 850 metara i širine 30 metara. Aerodrom je otvoren samo za VFR promet, a komercijalan zračni promet nije dozvoljen. Dozvoljeno je slijetanje zrakoplova do 5700 kilograma maksimalne mase na polijetanju (eng. Maximum Takeoff Mass, MTOM) [14].

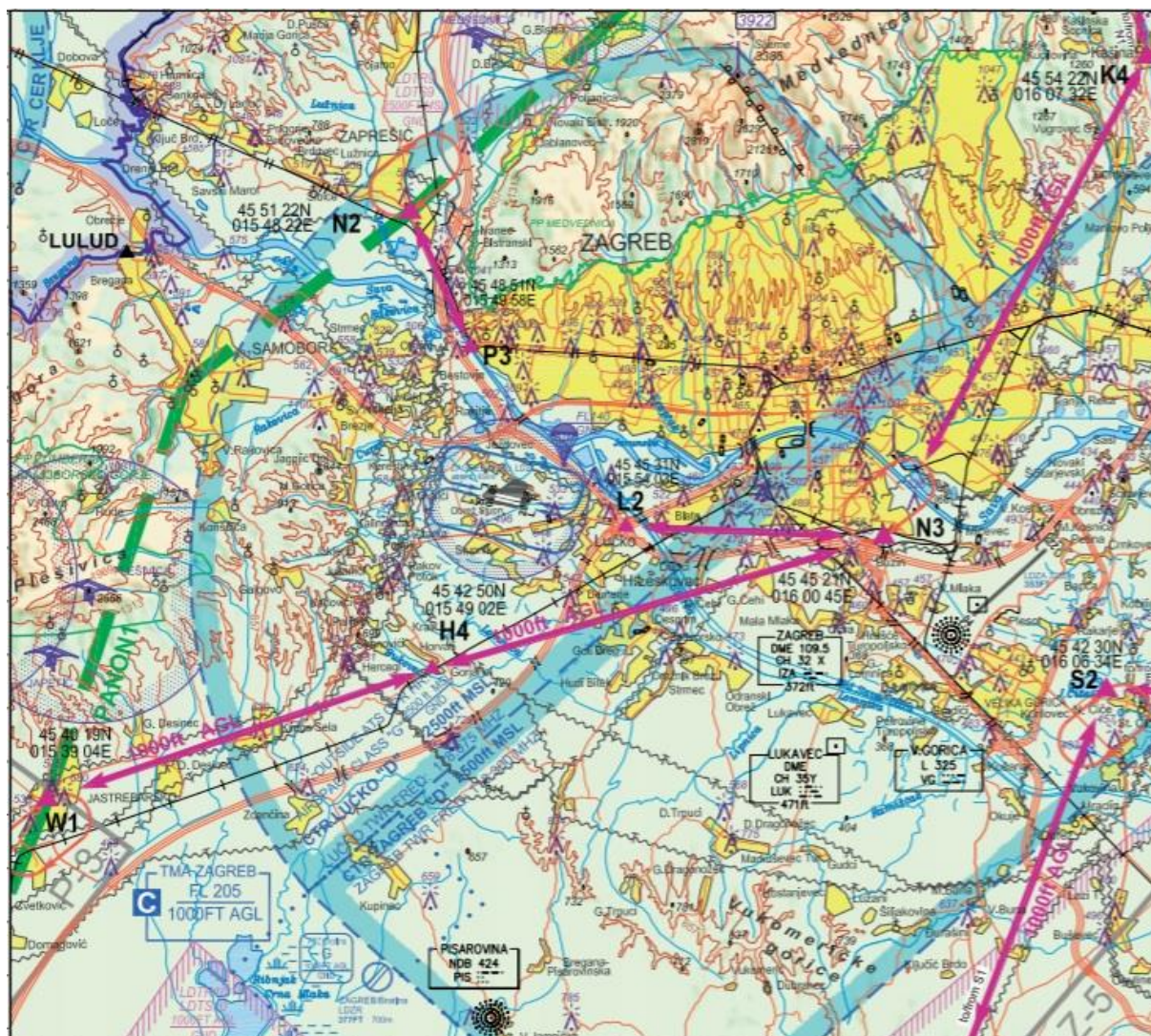
Sam CTR Lučko jednim dijelom graniči sa CTR-om Zagreb, a sjeverna granica je luk kruga polumjera 18 nautičkih milja. Donja granica je površina zemlje, a gornja granica je 2500 ft. Definirana klasa zračnog prometa je D, odnosno G izvan radnog vremena nadležne toranjske kontrole zračnog prometa. Gornja se granica van radnog vremena kontrolnog tornja ne mijenja, iako je tada klasa G. U tom je slučaju aktivna aerodromska zona istih vertikalnih i horizontalnih granica. Pozivni znak kontrole zračnog prometa je Lučko Tower na frekvenciji 118.075 MHz, a van radnog vremena Lučko Radio, na istoj frekvenciji [14].

Unutar CTR-a definirano je 5 pilotažnih zona koje se koriste za uvježbavanje elemenata leta. Zone su nazvane po mjestima najbližima njihovom centru: Lučko,



Horvati, Zdenčina, Galgovo i Samobor. Sve su zone promjera 2.5 NM i granica od 1000 ft iznad zemlje do 2500 ft, osim zone Lučko čija je donja granica 2000 ft zbog položaja iznad uzletno-sletnih staza.

Posebno su definirane navigacijske točke koje služe za olakšavanje kontrole dolazaka i odlazaka zrakoplova. Ulazno-izlazne točke nazvane su N3 (Ranžirni kolodvor), N2 (Zaprešić) i W1 (Jastrebarsko), dok točke P3 (Podsusedski most), L2 (petlja Lučko) i H4 (Horvati) služe kao među točke za usmjeravanje protoka. Gledano od aerodroma, točke N2 i P3 su sjeverne, točke N3 i L2 su istočne, a W1 i H4 su zapadne. Procedure odlaska i dolaska, prema naputku za upotrebu aerodroma, propisane su na 1000 ft iznad terena, osim u slučaju drugačijeg odobrenja kontrole leta, kada se poštuje zadano odobrenje.



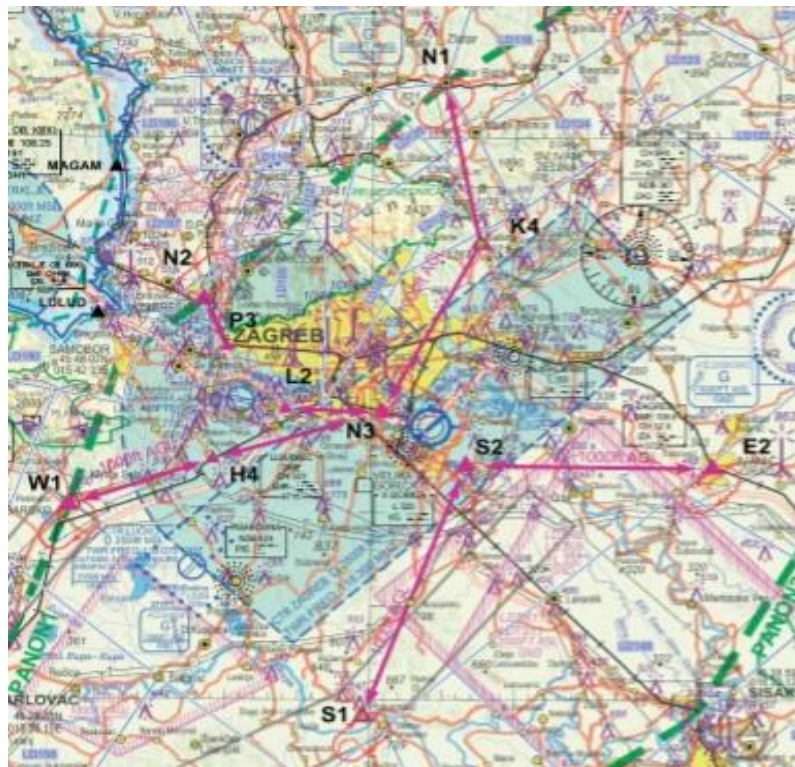
Slika 3. CTR Lučko sa ulazno-izlaznim VFR točkama, [5]

Točka N3 služi samo kao točka pri dolasku, odnosno odlasku iz CTR-a Zagreb. Prema tome, za dolaske s istoka koristi se točka K4 (Kašina), van CTR-a, te se dolazi na točku L2 [14]. Pozicija navedenih točaka, prikaz školskog kruga i CTR-a Lučko dani su na slici 3.

#### 2.4.2 CTR ZAGREB

CTR Zagreb kontrolirana je zona koja nadvisuje aerodrom Zagreb. Aerodrom Zagreb nalazi se otprilike 10 kilometara južno od centra Zagreba i sastoji se od jedne uzletno-sletne staze orijentacije 04/22, duljine 3252 metra i širine 45 metara, betonske i asfaltne podloge. Dozvoljen je i VFR i IFR promet, bez ograničenja MTOM [15].

CTR se prostire otprilike 12 nautičkih milja u svakom smjeru od praga staze 04 i praga staze 22. Širina je otprilike 8 nautičkih milja. Donja granica je površina zemlje, a gornja 2500 ft. Odgovorna jedinica kontrole zračnog prometa je toranjska kontrola pozivnog znaka Zagreb Tower na frekvenciji 118.300 [15].



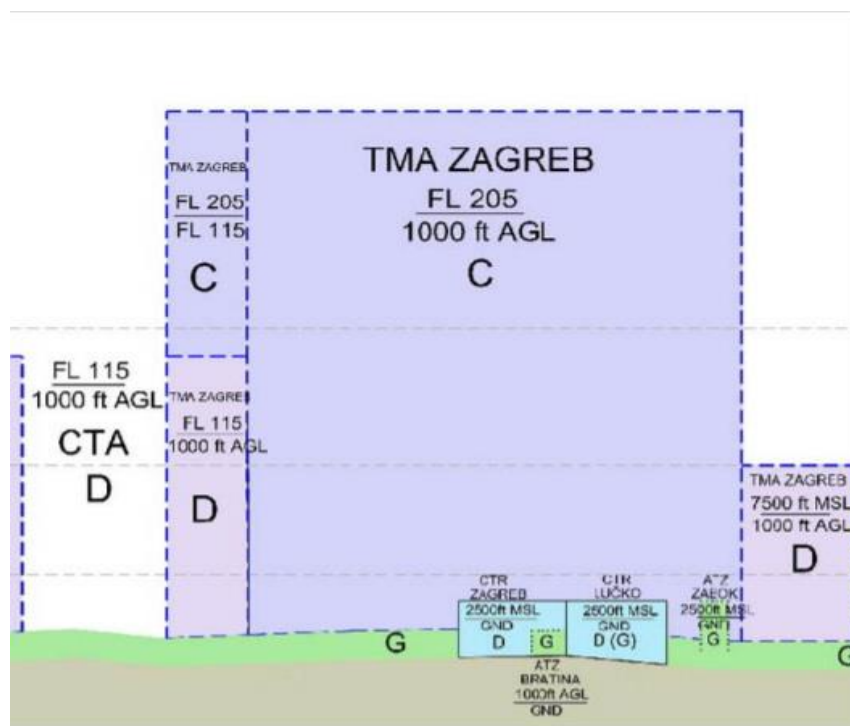
Slika 4. CTR Zagreb sa ulazno-izlaznim VFR točkama, [15]



Ulazno-izlazne VFR navigacijske točke u CTR-u su sjeverna N3 (Ranžirni kolodvor) i južna S2 (jezero Čiče). Sa južne strane do S2 se dolazi preko točke S1 (Pokupsko), a sa istočne strane preko E2 (Ivanić Grad). Sa sjeverne strane dolazi se na točku N3 preko točaka N1 (Zlatar Bistrica) i K4. Sa istočne strane dolazi se preko točaka W1 i H4, koja se nalazi u CTR-u Lučko, na točku N3. Zadane visine označene su na VFR karti [15]. Sve su točke prikazane na slici 4.

### 2.4.3 TMA ZAGREB

Završno kontrolirano područje Zagreb obuhvaća kontrolirane zone Lučko i Zagreb te aerodromske zone Zabok i Bratina. Van radnog vremena kontrole zračnog prometa u kontroliranoj zoni Lučko, zračni prostor se definira prema 2.4.1. TMA Zagreb u sklopu je CTA Zagreb, i klase je C, osim u dva manja sektora.



Slika 5. Vertikalni presjek TMA Zagreb i zračni prostori koje obuhvaća, [5]

Donja je granica 1000 ft iznad terena, osim iznad kontroliranih zona i aerodromskih zona gdje se donja granica TMA poklapa sa gornjom granicom tih zona. Gornja je granica u većini prostora FL205, osim u jednom zapadnom sektoru čija je granica 7500 ft. Taj je sektor klase D, kao i donji istočni sektor, od 1000 ft AGL do FL115.



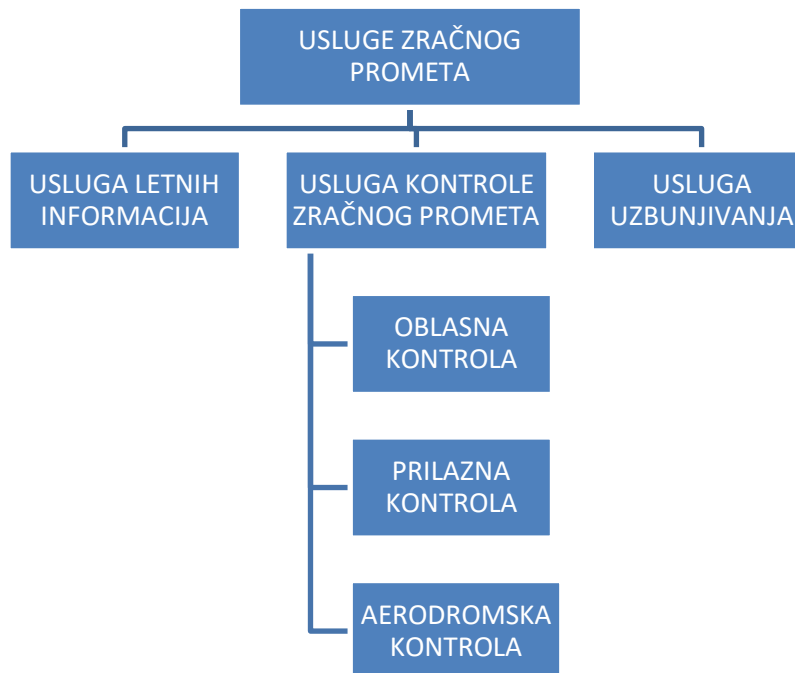


## 2.5 USLUGE ZRAČNOG PROMETA

Usluge zračnog prometa (eng. Air Traffic Services, ATS) definirane su i obrađene ICAO Annexom 2 i 11, te ICAO dokumentom 4444 PANS-ATM. Dio ATS nalazi se unutar sustava upravljanja zračnim prometom (eng. Air Traffic Management, ATM), zajedno sa upravljanjem zračnim prostorom (eng. Airspace Management, ASM) i upravljanjem protokom i kapacitetom zračnog prometa (eng. Air Traffic Flow and Capacity Management, ATFCM). Osnovne cjeline ATS-a dijele se na [2]:

- Usluge letnih informacija (eng. Flight Information Services, FIS)
- Usluge uzbunjivanja (eng. Alerting Services, ALRS)
- Usluge kontrole zračnog prometa (eng. Air Traffic Control Services, ATCS), koje se dijele na:
  - Aerodromska kontrola (eng. Aerodrome Control)
  - Prilazna kontrola (eng. Approach Control)
  - Oblasna kontrola (eng. Area Control)

Slika 7. daje shematski prikaz usluga zračnog prometa.



Slika 7. Shematski prikaz usluga zračnog prometa, Izvor: [2]

### 2.5.1 USLUGA LETNIH INFORMACIJA

Usluga letnih informacija je usluga koja se pruža pilotima u svrhu pravovremenog obavještanja i sigurnog provođenja leta. Može biti pružana zajedno sa kontrolom zračnog prometa, ali može djelovati i kao samostalna jedinica. U slučaju da djeluje kao samostalna jedinica, njen naziv je Centar za pružanje letnih informacija (eng. Flight Information Centre, FIC). Ta usluga je u Hrvatskoj dostupna svim letovima s kojima je uspostavljena radio komunikacija [16]. FIS uključuje, između ostaloga i [2]:

- SIGMET i AIRMET
- Upozorenja o vulkanskoj aktivnosti
- Promjene vezane za operativnost radionavigacijskih uređaja
- Vremensku prognozu za aerodrome polaska i dolaska, i alternativni aerodrom
- Upozorenja o mogućem sudaru za klase C, D, E, F i G
- U slučaju leta iznad vode, informacije o plovilima u blizini, ako su zatražene.

Usluge letnih informacija također mogu biti pružane zrakoplovima putem automatskih, unaprijed generiranih poruka. Mogu biti [2]:

- HF operativne letne informacije (eng. Operational Flight Information Services, OFIS)
- VHF OFIS
- Automatska terminalna usluga informiranja (eng. Automated Terminal Information Services, ATIS).

Od navedenih, u najširoj je primjeni ATIS. Neki elementi koje ATIS sadrži su ime aerodroma, staza/e u upotrebi, vidljivost, baza oblaka, vrijeme, posebne meteorološke informacije [2]. Aerodrom za koji je ATIS dostupan objavljuje tu informaciju u AIP-u i na navigacijskoj karti za taj aerodrom, zajedno sa frekvencijom na kojoj je dostupan.

## 2.5.2 USLUGA UZBUNJIVANJA

Usluga uzbunjivanja pružena je svim zrakoplovima koji su pod kontrolom kontrole zračnog prometa, svim zrakoplovima koji su predali plan leta, svim zrakoplovima koji su poznati kontroli zračnog prometa ili svakom zrakoplovu za koji se smatra da je nedozvoljeno ometan. Oblasna kontrola ili FIC zaduženi su kao odgovorne jedinice za prikupljanje svih informacija i njihovo prosljeđivanje odgovornim osobama za spašavanje. U slučaju nesreće na aerodromu, aerodromska kontrola bi prvo trebala obavijestiti FIC ili centar oblasne kontrole, ako je praktično, koje onda dalje provode svoje dužnosti obavješćivanja. Neovisno o odgovornosti, svaka jedinica kontrole zračnog prometa prvo je dužna obavijestiti jedinice za spašavanje na zemlji koje su u mogućnosti odmah reagirati i pomoći [2].

Definirane su tri razine uzbune [2]:

- Faza neizvjesnosti (eng. Uncertainty phase, INCERFA)
- Faza uzbune (eng. Alert phase, ALERFA)
- Faza nevolje (eng. Distress phase, DETRESFA).

Faza neizvjesnosti počinje kada se 30 minuta nije uspjela uspostaviti komunikacija sa zrakoplovom, mjereno od prvog pokušaja, ili nakon što se nije uspjela uspostaviti komunikacija sa zrakoplovom ili odgovornom osobom 30 minuta nakon vremena slijetanja danog u planu leta ili računatog od strane kontrole [2].

Faza uzbune slijedi nakon faze neizvjesnosti, kada se i dalje ne uspijeva uspostaviti komunikacija sa zrakoplovom, ili kada je zrakoplovu odobreno slijetanje, a nije sletio unutar 5 minuta od predviđenog vremena i ne uspostavlja komunikaciju. Također, faza uzbune se proglašava za zrakoplove koji prijave kvar, bez potrebe prinudnog slijetanja, i za zrakoplove koji se smatra da su neovlašteno ometani [2].

Faza nevolje proglašava se nakon faze uzbune, nakon što svi pokušaji za uspostavu komunikaciju ne uspiju, i smatra se da je zrakoplov u nevolji, kada je svo gorivo na zrakoplovu potrošeno ili nedovoljno da zrakoplov dođe do sigurnog mjesta za slijetanje. Također, faza nevolje proglašava se kada se dobiju informacije kako je zrakoplov izvršio ili planira izvršiti prinudno slijetanje [2].

### 2.5.3 USLUGA KONTROLE ZRAČNOG PROMETA

Usluga kontrole zračnog prometa pruža se svim IFR zrakoplovima u klasama A, B, C, D i E, svim VFR zrakoplovima u klasama B, C i D, svim SVFR zrakoplovima te svakom zrakoplovu na kontroliranom aerodromu. Usluge kontrole zračnog prometa dijele se, kako je već napisano u 2.5, na aerodromsku, prilaznu i oblasnu kontrolu [2]. Osnovne su zadaće kontrole zračnog prometa sprječavanje sudara i konflikata zrakoplova u zraku i na zemlji te održavanje sigurnog protoka zračnog prometa.

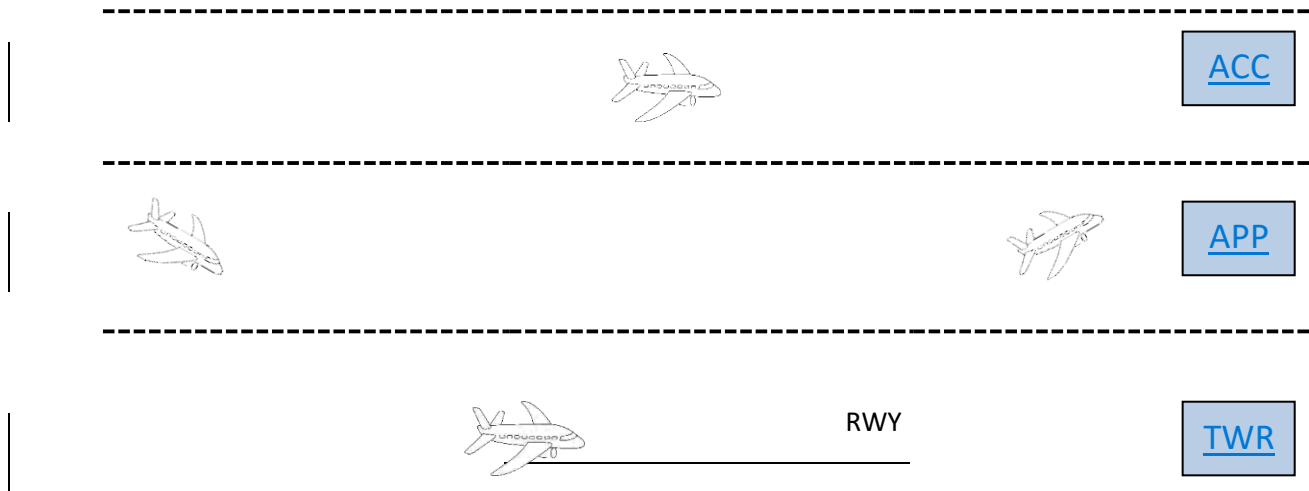
Oblasnu kontrolu pruža jedinica oblasne kontrole (eng. Area Control Center, ACC), pozivnog znaka Zagreb Control ili Zagreb Radar. Oblasna kontrola zadužena je za zrakoplove koji lete na definiranim rutama u preletu, ali i za inicijalno spuštanje za slijetanje i završno penjanje zrakoplova do razine leta koja će se koristiti u krstarenju.

Jedinica prilazne kontrole zadužena je za pružanje usluge prilazne kontrole (eng. Approach control unit, APP). Za Zagreb, to je jedinica pozivnog znaka Zagreb Radar na frekvenciji 120.700. Ona pruža uslugu zrakoplovima u dolasku i odlasku od određene zračne luke ili više njih [17]. Usluga se može podijeliti na dvije pozicije, odnosno na kontrolu zaduženu posebno za odlaske (eng. Departure) i dolaske (eng. Arrival, Approach).

Aerodromsku kontrolu pruža jedinica koja se zove aerodromski kontrolni toranj (eng. aerodrome control Tower, TWR). Kontrolni toranj zadužen je za zrakoplove u blizini aerodroma i zrakoplove na zemlji. Kontroliraju promet u školskom krugu, na uzletno-sletnoj stazi te sve zrakoplove i ostala operativna vozila na svim manevarskim površinama aerodroma. Moguće je podijeliti toranjsku kontrolu na 3 pozicije: aerodromska (eng. Aerodrome), zemaljska (eng. Ground) i kontrolu odobrenja (eng. Clearance delivery).

Aerodromska je zadužena za kontrolu polijetanja i slijetanja, odnosno općenito za uzletno sletne staze. Zemaljska kontrola zadužena je za operacije voženja po manevarskim površinama i kontrolu svih zrakoplova, vozila i ljudi na tim površinama. Kontrola odobrenja dostavlja odobrenja IFR, nekad i VFR, zrakoplovima prije samog pokretanja zrakoplova [17].

Slika 8. prikazuje odnos i podjelu jedinica koje pružaju usluge kontrole zračnog prometa.



*Slika 8. Prikaz jedinica kontrole zračnog prometa, Izvor: [18]*

### 3 PLANIRANJE RUTNIH TRENAŽNIH LETOVA

Planiranje letenja i priprema za let jedni su od najvažnijih procesa u samom letenju. Svrha dobrog planiranja i pripreme su povećanje sigurnosti letenja, priprema pilota na moguće nepredviđene situacije tokom leta te kvalitetno korištenje naleta u svrhu obuke pilota. Samim time smanjuje se mogućnost pogrešaka i potrebe za dodatnim naletom, ali smanjuje se i sama mogućnost nepredviđenih situacija i operativnih pogrešaka.

Planiranje letenja prema operativnom priručniku (eng. Operations Manual, OM) HZNS-a, dio A.19, odnosi se i na studente i na instruktore. Instruktori i studenti moraju imati znanje o svim procedurama, priručnicima i podacima potrebnima za let. Moraju kontinuirano pratiti vremensku prognozu i aktualne meteorološke podatke kako bi se uvjerali da sigurnost leta nije ugrožena. Teorijska predavanja i *briefing* dio su aktivnosti planiranja letenja [19].

Neke od osnovnih zadaća studenata uključuju upoznavanje sa dnevnim planom letenja i vježbom, poznavanje i razrada elemenata vježbe koja se radi, poznavanje elemenata i procedura operativnih priručnika zrakoplova (eng. Pilot Operating Handbook, POH), provjera potrebnih dokumenata te priprema izvješća meteorološke situacije, navigacijskih karata, NOTAM-a (eng. NOTice to AirMen, NOTAM) i slično [19].

Briefing se sastoji minimalno od razgovora o elementima vježbe, planiranoj ruti i meteorološkoj situaciji na aerodromima i na dijelovima rute, provjere dokumenata, planu leta, meteorološkim minimumima i ograničenjima, planu goriva te podsjećanja na procedure u slučaju kvara motora i kvara komunikacijske opreme [19].

Uz navedeni prijeletni *briefing* postoji još i poslijeletni, međutim on nema ulogu u samom planiranju letenja pa neće biti razmatran. Jedini dio koji se tiče planiranja je kratak razgovor o idućem letu [19].

Uz već navedene dijelove pripreme za let, potrebno je napraviti i izračune performansi zrakoplova za dane težine i meteorološke uvjete. To podrazumijeva

izračun performansi u odnosu na temperaturu, tlak i gustoću, potrebne duljine za zatrčavanje, polijetanje i slijetanje, performanse motora na visini krstarenja i određivanje potrebnih granica sigurnosti [19].

Vježbe rutnog letenja razrađene su u priručniku o VFR školovanju (eng. VFR Training Manual). U tom su dokumentu dani opisi, ciljevi i elementi svake vježbe koja se odrađuje u sklopu programa školovanja. Vježbe koje se odnose na rutno letenje su V15, V16, V18, V19, V21, V22, V23 i V24. Vježbe V15-V18 rade se kao DUAL, odnosno zapovjednik zrakoplova je instruktor, dok se ostale vježbe rade kao SOLO ili SPIC, odnosno zapovjednik zrakoplova je student, ili student pod nadzorom instruktora. V18 je vježba provjere prije prvog samostalnog rutnog leta, a vježba V24 je vježba provjere za prelazak na iduću fazu obuke, odnosno kraj VFR školovanja. U vježbama V22-V24 koriste se, osim klasične navigacije, i radionavigacijska sredstva, iako se leti prema VFR pravilima [20].

Osnovni dijelovi planiranja rutnog letenja koji će biti razmatrani su:

- Planiranje rute leta
- Planiranje goriva
- Planiranje visine leta.

### **3.1 PLANIRANJE RUTE LETA**

Ruta leta je put kojim zrakoplov leti između polazne i odredišne točke, odnosno aerodroma. Planirana i stvarna ruta zrakoplova ne moraju biti jednake, zbog raznih utjecaja, poput drugog prometa, meteorološke situacije, kašnjenja u vremenu leta i slično. Ruta je definirana prekretnim orijentirima koji služe kao orijentir za promjenu smjera leta zrakoplova (eng. Heading, HDG) i označavaju početak slijedećeg kraka rute. HZNS propisuje pravila za rute u OM-u, C.6.1 [19]:

- Let mora biti obavljen u kontroliranom zračnom prostoru ili prostoru klase G
- Pružane zemaljske i meteorološke usluge moraju biti dostatne za sigurno obavljanje leta

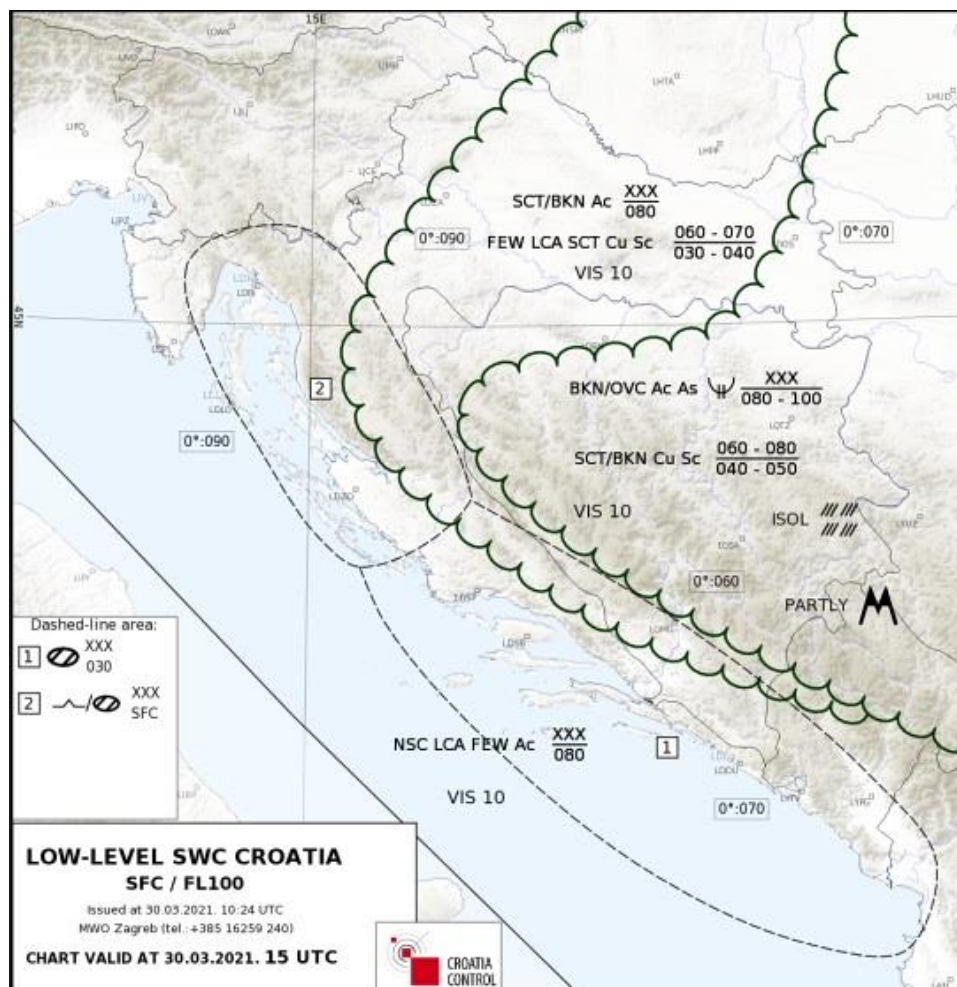
- Performanse zrakoplova moraju biti dostatne za let na minimalnoj sigurnoj visini
- Oprema mora biti dostatna za predviđen let
- Potrebne navigacijske karte moraju biti dostupne
- Za jednomotorno letenje, ruta mora nadvisivati teren koji je siguran za prinudno slijetanje
- Zemaljska navigacijska oprema i GPS moraju biti dostupni kako bi se provjerila pozicija najmanje svakih sat vremena.

Planiranje rute i prekretnih orijentira ovisi najviše o vremenskom ograničenju leta prema dnevnom planu i meteorološkoj situaciji, ali može ovisiti i o drugim čimbenicima poput zabranjenih zona u zračnom prostoru, radnom vremenu aerodroma na koje se planira sletjeti, ali i posebnim ograničenjima za studente koje je HZNS propisao u svrhu povećanja sigurnosti.

Ovisnost meteorološke situacije i rute leta ponajviše se odnosi na opasne pojave koje se mogu javiti a ruti leta, poput kumulonimbusnih oblaka koji nose jake vjetrove i turbulencije, zaleđivanja, niske donje baze oblaka, magle i dr. Planiranje letenja zbog toga se provodi uz čitanje zrakoplovnih meteoroloških prognoza i karata koje izdaje meteorološka služba HKZP-a. Izdaju se karta važnih meteoroloških pojava (eng. Significant Weather Chart, SWC), karta vjetar-temperatura (eng. Wind-Temperature Chart, WT) i prognoza za generalnu avijaciju (eng. General Aviation FORecast, GAFOR). Samim time, ruta zrakoplova izbjegavati će ona područja koja mogu ugroziti sigurnost leta.

Slika 9. prikazuje SWC kartu RH za navedeni datum. Označena su područja turbulencije, vrste i baze oblaka, oborine itd...





Slika 9. SWC karta stanja na dan 30.3.2021., [21]

Uz navedena ograničenja, HZNS je u operativnom priručniku, poglavlje, C.5.1 i C.5.2 postavio i vlastita ograničenja maksimalnih vrijednosti komponenti vjetra, ali i horizontalne vidljivosti u slučaju studentskih samostalnih letova. Za samostalne studentske rutne letove horizontalna vidljivost mora biti minimalno 8 kilometara. Ograničenje bočne komponente vjetra za letove sa instruktorom je 15 čvorova, dok je za samostalne letove ograničenje 10 čvorova, ili prema procjeni instruktora. Dozvoljena leđna komponenta vjetra tijekom samostalnih letova je 5 čvorova, dok je za letove sa instruktorom maksimalan iznos 10 čvorova [19].

### 3.2 PLANIRANJE GORIVA

Procedure koje opisuju planiranje goriva za let također su zadane u operativnom priručniku, u poglavlju C.2.2. Zahtijeva se pomno i pažljivo planiranje kako bi odvijanje

leta bilo sigurno. Navedeni su i uvjeti, odnosno okolnosti na koje bi posebno trebalo paziti, poput [19]:

- Točan i precizan izračun potrošnje goriva
- Stvarni i predviđeni meteorološki uvjeti
- Planiranje alternativnih rješenja ako se let ne može provesti prema planu leta
- Moguća kašnjenja zbog ostalog prometa
- Svi uvjeti koji mogu utjecati na kašnjenje
- Sve procedure ili stanja koja mogu povećati potrošnju goriva.

Količina goriva za let ovisi o planiranoj ruti i visini leta, ali i propisanim internim i zakonskim ograničenjima. Gorivo se može podijeliti u nekoliko „skupina“, odnosno namjena. Gorivo za taksiranje je gorivo koje se planira potrošiti na vožnju do uzletno-sletne staze i probu motora, a ovisi o dužini taksiranja i potrebnom vremenu za sve radnje prije leta. Gorivo za put (eng. Trip Fuel) je gorivo koje se planira potrošiti na sami let. Njegova količina ovisi o visini leta i ruti, te o performansama i potrošnji zrakoplova. Gorivo za nepredviđene situacije (eng. Contingency Fuel) iznosi 5% od Trip Fuel i služi za moguća kašnjenja i promjenu rute zrakoplova. Gorivo za alternativni aerodrom (eng. Alternate Fuel) služi kako bi zaliha goriva bila dovoljna u slučaju nemogućnosti slijetanja na određeni aerodrom te se mora letjeti i sletjeti na alternativni aerodrom. Završna rezerva goriva (eng. Final Reserve Fuel) je minimalna količina goriva koju zrakoplov mora imati u spremnicima nakon slijetanja. Za letove s instruktorom ona iznosi 45 minuta, a za samostalne i SPIC letove 60 minuta leta na visini 1500 ft iznad određeniog aerodroma. Zbroj svih ovih količina goriva daje minimalnu ukupnu količinu goriva prije leta koju zrakoplov mora imati u spremnicima. Svaki let mora biti planiran tako da je količina goriva na slijetanju veća od završne rezerve [19].

Zapovjednik zrakoplova proglašava „MINIMUM FUEL“ kontroli leta u slučaju kada bi svako dodatno kašnjenje rezultiralo trošenjem završne rezerve goriva. Ukoliko je sigurno da će zrakoplov sletjeti sa količinom goriva manjom od potrebne završne količine goriva proglašava se „MAYDAY FUEL“ [19].

### 3.3 PLANIRANJE VISINE LETA

Minimalna visina zrakoplova na ruti opisana je u poglavlju 2.3, gdje su dane minimalne sigurne visine nadvisivanja prepreka. Visina leta također može biti uvjetovana zadanim visinama leta, poput zadanih visina od 1000 ft između ulazno-izlaznih točaka CTR-a Lučko, ali i meteorološkom situacijom, posebnim odobrenjima kontrole zračnog prometa, drugim prometom i najpovoljnijim performansama u krstarenju.

Meteorološka situacija može ograničiti visinu krstarenja zbog donje baze oblaka, od koje je potrebno držati razmak prema tablici 2. Također, druge pojave, poput turbulencije ili planinskih valova mogu utjecati na planiranje visine zbog toga što je potrebno takve pojave zaobići, vertikalno ili horizontalno.

Posebna odobrenja kontrole leta najčešće ovise o ostalom prometu u zračnom prostoru i pravilima razdvajanja koja se primjenjuju. Ta odobrenja mogu ograničiti visinu na dijelu rute kako bi se izbjegao konflikt između zrakoplova, ali i zadati neku određenu visinu koja je viša od planirane, u slučaju da je takva prometna situacija.

ESSURE TITUDE FT	RPM	20°C BELOW STANDARD TEMP			STANDARD TEMPERATURE			20°C ABOVE STANDARD TEMP		
		% BHP	KTAS	GPH	% BHP	KTAS	GPH	% BHP	KTAS	GPH
2000	2500	---	---	---	75	116	8.4	71	115	7.9
	2400	72	111	8.0	67	111	7.5	63	110	7.1
	2300	64	106	7.1	60	105	6.7	56	105	6.3
	2200	56	101	6.3	53	100	6.1	50	99	5.8
	2100	50	95	5.8	47	94	5.6	45	93	5.4
4000	2550	---	---	---	75	118	8.4	71	118	7.9
	2500	76	116	8.5	71	115	8.0	67	115	7.5
	2400	68	111	7.6	64	110	7.1	60	109	6.7
	2300	60	105	6.8	57	105	6.4	54	104	6.1
	2200	54	100	6.1	51	99	5.9	48	98	5.7
2100	48	94	5.6	46	93	5.5	44	92	5.3	
6000	2600	---	---	---	75	120	8.4	71	120	7.9
	2500	72	116	8.1	67	115	7.6	64	114	7.1
	2400	64	110	7.2	60	109	6.8	57	109	6.4
	2300	57	105	6.5	54	104	6.2	52	103	5.9
	2200	51	99	5.9	49	98	5.7	47	97	5.5
2100	46	93	5.5	44	92	5.4	42	91	5.2	
8000	2650	---	---	---	75	122	8.4	71	122	7.9
	2600	76	120	8.6	71	120	8.0	67	119	7.5
	2500	68	115	7.7	64	114	7.2	60	113	6.8
	2400	61	110	6.9	58	109	6.5	55	108	6.2
	2300	55	104	6.2	52	103	6.0	50	102	5.8
2200	49	98	5.7	47	97	5.5	45	96	5.4	

Slika 10. Tablica performansi u krstarenju zrakoplova Cessna 172N, [22]

Svaki proizvođač zrakoplova u priručniku za pilote (eng. Pilot Operating Handbook, POH) daje optimalnu potrošnju goriva za odabranu visinu leta i postavku snage. Na primjeru Cessne 172N, performanse zrakoplova u krstarenju dane su u tablici 5-7. Performanse ovise o vanjskoj temperaturi zraka, broju okretaja motora i visini leta [22].

Slika 10. prikazuje vrijednosti zračne brzine, postotka iskorištenosti snage motora i potrošnje goriva u ovisnosti o temperaturi i visini leta. Pravilnim je izborom visine leta moguće ostvariti manju potrošnju goriva, odnosno povećati ekonomičnost leta. Time je direktno moguće utjecati i na planiranje goriva opisano u 3.2.

## 4 POKAZATELJI UČINKOVITOSTI LETA

Učinkovitost leta je pojam koji za razne sudionike zračnog prometa predstavlja različite definicije. Međutim, ona najčešće korištena je da učinkovitost predstavlja razliku između stvarnog prijeđenog puta zrakoplova i najkraće, odnosno direktne zračne udaljenosti između polazišne i završne točke. Učinkovitost također može biti podijeljena na horizontalnu i vertikalnu [23]. U ovome poglavlju obraditi će se tri pokazatelja učinkovitosti:

- Udaljenost
- Vrijeme leta
- Potrošnja goriva.

### 4.1 UDALJENOST

Kako su velikoj većini VFR rutnih letova u HZNS-u početna i završna točka aerodrom Lučko, u ovom će radu pokazatelj učinkovitosti udaljenosti biti postotak stvarno prijeđene udaljenosti u odnosu na izračunatu udaljenost prema planu leta, dan u formuli 1:

$$D = \frac{\textit{ukupno prijeđena udaljenost}}{\textit{izračunata udaljenost prema planu leta}} * 100\% \quad [1]$$

Međutim, u VFR rutnom letenju, zbog mogućih pogrešaka u izračunu utjecaja vjetera i zbog pogrešaka u vođenju navigacije u letu, ukupna prijeđena udaljenost može biti i veća od one idealne bez utjecaja kontrole zračnog prometa. Prema priručniku za obuku dozvoljeno odstupanje pri vođenju navigacije u letu iznosi  $\pm 10^\circ$  [20]. Tako će za izračunatu udaljenost prema planu leta biti uzimane samo stvarne udaljenosti između prekretnih orijentira navedenih u planu leta, a za ukupnu prijeđenu udaljenost uzimati će se izračunate udaljenosti i vrijednosti udaljenosti koje su direktna posljedica odobrenja i uputa kontrole zračnog prometa.

Za letove kojima početni i odredišni aerodrom nisu isti, npr. Lučko – Pula, najčešće niti ruta nije direktna. Za takve će letove vrijediti ista pravila, odnosno izračunata udaljenost neće biti najkraća udaljenost između aerodroma, nego

udaljenost prema planu leta. Za ukupno prijeđenu udaljenost uzimane će biti vrijednosti prema istim pravilima kao prema prethodnom odlomku.

## 4.2 VRIJEME LETA

Trajanje svakog trenažnog leta u HZNS-u određeno je priručnikom za obuku i operativnim priručnikom. Dnevni plan leta specificira predviđena vremena polijetanja i slijetanja te predviđeno trajanje za svaki let. Međutim, stvarno vrijeme trajanja leta može se razlikovati u odnosu na predviđeno zbog preusmjeravanja od strane kontrole zračnog prometa, zbog izbjegavanja nepovoljne meteorološke situacije i slično. Također, vjetar koji je prikazan u kartama vjetar-temperatura je prognostički, odnosno može se razlikovati u odnosu na stvarnu situaciju. Kako se u proračunu elemenata rute i trajanja leta koristi taj prognostički vjetar, moguća je razlika u brzini u odnosu na zemlju (eng. Ground speed- GS), čime se povećava ili smanjuje vrijeme trajanja leta. Prema tome, pokazatelj učinkovitosti vremena trajanja leta biti će odnos stvarnog vremena leta i predviđenog, planiranog vremena leta, prema formuli:

$$T = \frac{\text{stvarno vrijeme trajanja leta}}{\text{planirano vrijeme trajanja leta}} * 100\% \quad [2]$$

Svi se studenti moraju truditi kako bi stvarna vremena polijetanja bila što bliža planiranim vremenima prema dnevnom planu leta. Kako bi to bilo ostvareno, poželjno je da pokazatelj vremena bude što bliži  $T=1$ .

## 4.3 POTROŠNJA GORIVA

Potrošnja goriva, odnosno ekonomičnost leta, iznimno je važna u zrakoplovstvu, s obzirom da predstavlja najveći pojedinačni trošak svakog leta. Jedna litra goriva Avgas 100LL koje koristi Cessna 172, na aerodromu Mali Lošinj, košta 1,8€ (13,5 kuna) [24]. Cessna 172 u prosjeku troši 27 litara goriva po satu u fazi krstarenja na 4000 ft, što bi kao trošak goriva iznosilo 364,5 kuna po satu leta. U penjanju pri maksimalnoj masi, od tla do 4000 ft, za koje je potrebno 6 minuta, zrakoplov potroši 4,5 litre goriva, odnosno potrošnja iznosi 45 litara po satu [22]. Prema tome, potrošnja goriva mora biti što manja i dobro isplanirana za što veću ekonomičnost. Kako su

vrijednosti potrošnje goriva pri optimalnim snagama za krstarenje oko 6 galona po satu (22,7 litara po satu), a za penjanje oko 12 galona po satu (45 litara po satu) [22], te zbog kraćeg trajanja faze penjanja, za prosječnu će potrošnju biti uzeto 8 galona po satu (30 litara po satu). Tako će potrošnja goriva po minuti leta biti, prema formuli 3:

$$P = \frac{\text{vrijeme u minutama}}{60} * 8 \left[ \frac{\text{gal}}{\text{h}} \right] \quad [3]$$

Zbog mogućnosti kraćeg trajanja leta od planiranog, potrošnja ne mora nužno označavati dodatno potrošeno gorivo, nego označava razliku potrošenog i planiranog goriva. Potrošnja direktno ovisi o vremenu trajanja leta i prijeđenoj udaljenosti.

## 5 METODOLOGIJA PRIKUPLJANJA PODATAKA

Za potrebe ovog rada provedeno je istraživanje putem upitnika koji su ispunjavali studenti HZNS-a nakon završenog VFR rutnog leta. Upitnik je sastavljen uz pomoć mentorice i instruktora letenja. Istraživanje je provedeno od 15.3.2021. do 18.6.2021. Upitnik je bio postavljen u *dispatch* sobu u prostorijama HZNS-a na aerodromu Lučko. Provođenje istraživanja odobreno je od strane šefa školstva HZNS-a.

### 5.1 ISPITIVANJE RUTE LETA

Ispitivanje planirane rute leta bitno je zbog toga što je time moguće pronaći one rute, odnosno dijelove ruta, na kojima je preusmjeravanje najučestalije. Prema principu planiranja ruta, poglavlje 3.1, svaka ruta mora biti planirana tako da ne prolazi kroz zauzete ili zabranjene vojne ili civilne zone. Međutim, na neke se čimbenike, poput drugog prometa ili izvanrednih situacija ne može utjecati.

Zbog položaja CTR-a Lučko, te zbog ciljeva i načina provođenja obuke vizualnog letenja, očekivano je da rute leta rijetko izlaze iz područja TMA Zagreb. Gotovo sve planirane rute, čija je generalna orijentacija prema sjeveru, istoku i jugu u punom se trajanju izvode u TMA Zagreb i CTR-u Zagreb. Kako je granica između TMA Zagreb i TMA Pula otprilike kod Ogulina, svi letovi čija je ruta planirana iza te točke biti će provedeni i u TMA Pula. Međutim, zbog vremenskih uvjeta (Velebit), prometne situacije i planiranog vremena trajanja trenažnih letova, takve se rute mogu relativno rijetko očekivati.

Zbog potrebe za upoznavanjem procedura na nekontroliranim aerodromima, na takvim se aerodromima često, kao dio rute, rade slijetanja sa produžavanjem. Kako su najbliži i najpovoljniji Lučkom takvi aerodromi u Varaždinu i Čakovcu, očekivano je da velik broj ruta ide na sjever, odnosno prema tim aerodromima, a nakon njih prema okolnim orijentirima.



## 5.2 ANKETNI UPITNIK

Upitnik je podijeljen u grupe pitanja koja imaju svrhu ispitati različite dijelove istraživanja. 6 je osnovnih grupa pitanja:

- Osnovne informacije
- Promjena rute na zahtjev kontrole leta
- Promjena rute na zahtjev pilota
- Krug čekanja
- Naknadni postupci pilota
- Komunikacija.

Kao što je vidljivo u prilogu 1, u prvom su dijelu sadržane osnovne informacije o letu kao što su datum leta, ruta leta te planirano i stvarno vrijeme polijetanja i slijetanja. Dio osnovnih informacija prikazan je na slici 11.

### OSNOVNE INFORMACIJE O LETU

1. Datum: \_\_\_\_\_

2. Planirana ruta:

\_\_\_\_\_

3. Planirano/stvarno vrijeme polijetanja i slijetanja:

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

*Slika 11. Dio osnovnih informacija iz anketnog upitnika*

Drugi dio sadrži pitanja vezana za preusmjeravanje zrakoplova od strane kontrole leta. Kako je zbog prometne ili meteorološke situacije, ali i zbog niza drugih razloga poput zabranjenih ili aktivnih zona, moguće preusmjeravanje zrakoplova pitanja su u ovom dijelu orijentirana na razloge i vrijeme trajanja preusmjeravanja. Pitanja su također usmjerena na načine rješavanja situacija preusmjeravanja, odnosno koristi li se neki orijentir ili promjena visine kao rješenje. Vrijeme trajanja leta po promijenjenoj ruti je također pitano, kako bi se daljnjom obradom podataka mogao utvrditi utjecaj na ukupno vrijeme trajanja leta. Slika 12 prikazuje drugi dio upitnika.

#### PROMJENA RUTE NA ZAHTJEV KONTROLE LETA

4. Je li planirana putanja Vašeg leta bila mijenjana tijekom Vašeg leta na zahtjev kontrole zračnog prometa? (Zaokružiti odgovarajući odgovor)
- DA** **NE**
5. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog ukoliko ste ga dobili:
- \_\_\_\_\_
6. Jeste li zatražili promjenu visine kako biste izbjegli preusmjeravanje po ruti?
- DA** **NE**
7. Je li Vaš zahtjev za promjenom visine odobren?
- DA** **NE**
8. Koliko dugo ste morali letjeti po promijenjenoj ruti? Upišite vrijeme u min.
- \_\_\_\_\_
9. Je li Vam kontrola zračnog prometa pri preusmjeravanju zadala novi prekretni orijentir, neki od postojećih prekretnih orijentira u Vašem planu leta ili specifičan *heading*?
- DA** **NE**
10. Ako je prethodni odgovor DA, navedite koji orijentir ste dobili:
- \_\_\_\_\_

*Slika 12. Dio upitnika koji se odnosi na promjenu rute na zahtjev kontrole leta*

#### PROMJENA RUTE NA VAŠ ZAHTJEV

11. Je li planirana putanja Vašeg leta bila mijenjana tijekom Vašeg leta na Vaš zahtjev?
- DA** **NE**
12. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog:
- \_\_\_\_\_
- 
13. Je li Vaš zahtjev za promjenom putanje leta odobren?
- DA** **NE**
14. Ako je prethodni odgovor NE, navedite razlog ukoliko ste ga dobili:
- \_\_\_\_\_
15. Jeste li zatražili promjenu visine kako biste izbjegli preusmjeravanje po ruti?
- DA** **NE**
16. Je li Vaš zahtjev za promjenom visine odobren?
- DA** **NE**

*Slika 13. Dio upitnika koji se odnosi na promjenu rute na zahtjev pilota*

Kako je moguće ne slaganje stvarnih podataka o vjetru i onih s kojima se radio izračun, moguće je da se pojavi kašnjenje na ruti. Skretanje sa rute koja je upisana u planu leta nije dozvoljeno bez odobrenja kontrole leta, ili u izvanrednim situacijama. Zbog toga treći dio pitanja fokusira utjecaj kontrole leta na odobrenja koja skraćuju

trajanje leta u tim situacijama, te sva odobrenja koja piloti zahtijevaju kako bi proveli siguran let. Samim time, utjecaj kontrole leta ne mora nužno biti „negativan“, nego može imati „pozitivan“ utjecaj na pokazatelje učinkovitosti, u slučaju da je to potrebno i traženo od strane pilota. Slika 13. prikazuje treći dio upitnika.

Kao jedan od načina kojima se kontrolori služe za rješavanje prometnih situacija je za VFR zrakoplove zadavanje kruženja iznad zadane točke. Krug se izvodi standardnim nagibom koji omogućuje da svaki krug traje točno dvije minute. Četvrti dio sadrži pitanja o zadanom kruženju i vremenu trajanja kruženja, te postupcima nakon zadanog kruženja. Dio upitnika o krugu čekanja prikazan je na slici 14.

#### **KRUG ČEKANJA**

17. Je li Vam kontrola zračnog prometa zadala kruženje iznad neke pozicije?

**DA**

**NE**

18. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog:

\_\_\_\_\_

19. Koliko dugo je trajalo čekanje iznad te pozicije? Upišite vrijeme u min.

\_\_\_\_\_

20. Jeste li po završetku kruženja nastavili let po planiranoj ruti ili Vam je kontrola zračnog prometa zadala novi prekretni orijentir, neki od postojećih prekretnih orijentira u Vašem planu leta ili specifičan *heading*?

**DA**

**NE**

21. Ako je prethodni odgovor DA, navedite koji orijentir ste dobili:

\_\_\_\_\_

*Slika 14. Dio upitnika vezan za krug čekanja*

5. se dio upitnika bavi postupkom pilota nakon kruga čekanja ili zadanog preusmjerenja kako bi se vrijeme leta nadoknadilo. Zadnji dio ispituje koliko se jedinica kontrole zračnog prometa promijeni kroz jedan rutni let. U ovome pitanju, pod „jedinica kontrole zračnog prometa“ podrazumijeva se i Centar letnih informacija Zagreb (FIC Zagreb) koji je zadužen za davanje odobrenja i kodova transpondera u slučaju kada aerodromska kontrola ne radi. Kao obavezan jezik u komunikaciji u zrakoplovstvu koristi se engleski. Međutim, u komunikaciji između pilota i kontrolora kojima je materinji jezik onaj države u čijem se zračnom prostoru obavlja let, moguća je komunikacija na tom jeziku. Tako se zadnja dva pitanje upitnika odnose na korištenje

hrvatskog jezika u komunikaciji, što je rijetka praksa. Zadnji dijelovi upitnika prikazani su na slici 15. Cijeli je upitnik za istraživanje dan u prilogu 1.

**NAKNADNI POSTUPCI PILOTA**

22. Jeste li nakon završetka preusmjeravanja ili kruga čekanja zatražili let prema nekoj točki kako biste skratili rutu i nadoknadili izgubljeno vrijeme?

**DA**

**NE**

23. Ako DA, koja je to točka bila? \_\_\_\_\_

**ATC KOMUNIKACIJA**

24. S koliko jedinica kontrole zračnog prometa ste bili u kontaktu tijekom leta?

\_\_\_\_\_

25. Je li koja od tih jedinica koristila hrvatsku frazeologiju?

**DA**

**NE**

26. Ukoliko je odgovor u prethodnom pitanju DA, navedite koja je to jedinica.

\_\_\_\_\_

*Slika 15. Dio upitnika vezan za naknadne postupke i komunikaciju*

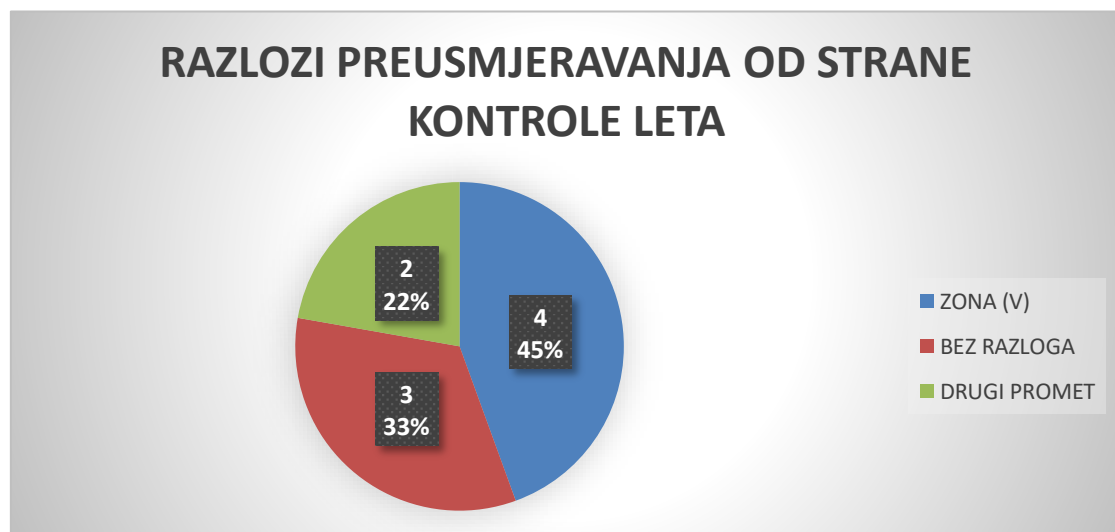
## 6 ANALIZA DOBIVENIH PODATAKA

Dobiveni podaci unijeti su u Microsoft Excel tablicu radi lakše analize podataka. Ukupno su obrađena 22 popunjena upitnika, koji su dani u prilogu 2. Traženi su rezultati oni o broju letova sa promijenjenom rutom od strane kontrole zračno prometa i razlozima preusmjeravanja, broj i razlozi traženja preusmjeravanja od strane pilota, broju i vremenu trajanja kruga čekanja i komunikaciji s kontrolom zračnog prometa.

### 6.1 PROMJENA RUTE LETA

Od 22 leta, njih devet bilo je preusmjereno na zahtjev kontrole leta, što iznosi 41% proučavanih letova. U dva su slučaja piloti tražili promjenu visine kako bi pokušali izbjeći promjenu rute, što je odobreno samo jednom od njih. Razlozi promjene rute od strane kontrole leta grupirani su u pet grupa:

- meteorološka situacija
- vojna zona ili aktivnost
- civilna zona
- drugi promet
- grupa za letove koji nisu dobili razlog promjene rute.



*Slika 16. Grafički prikaz razloga promjene rute leta od strane kontrole leta*

Zbog vojne aktivnosti ili zone rezervirane za vojne aktivnosti preusmjerena su četiri leta (44%), zbog razdvajanja od drugog prometa preusmjerena su dva leta (22%), dok su tri leta (33%) preusmjerena bez davanja razloga od strane kontrole leta. Civilne

zone i meteorološka situacija nisu bili razlozi za promjenu rute od strane kontrole zračnog prometa. Navedeni su podaci prikazani na slici 16.

Načini promjene rute podijeljeni su u zadavanje novog prekretnog orijentira, zadavanje određenog smjera leta ili let prema nekom postojećem prekretnom orijentiru. Jedan je let preusmjeren zadavanjem određenog smjera leta. Preusmjeravanje preko prekretnih orijentira planiranih u planu leta zadano je za tri leta, dok su ostali letovi dobili nove prekretno orijentire za nastavak leta. Za primjer, jedan od letova koji je zbog zahtjeva kontrole leta promijenio rutu je, u dogovoru s nadležnim kontrolorom, rutu letio „u suprotnom smjeru“, odnosno sama ruta i prekretni orijentiri nisu se mijenjali, ali se promijenio smjer leta. Svi su popunjeni upitnici dani u prilogu 2.

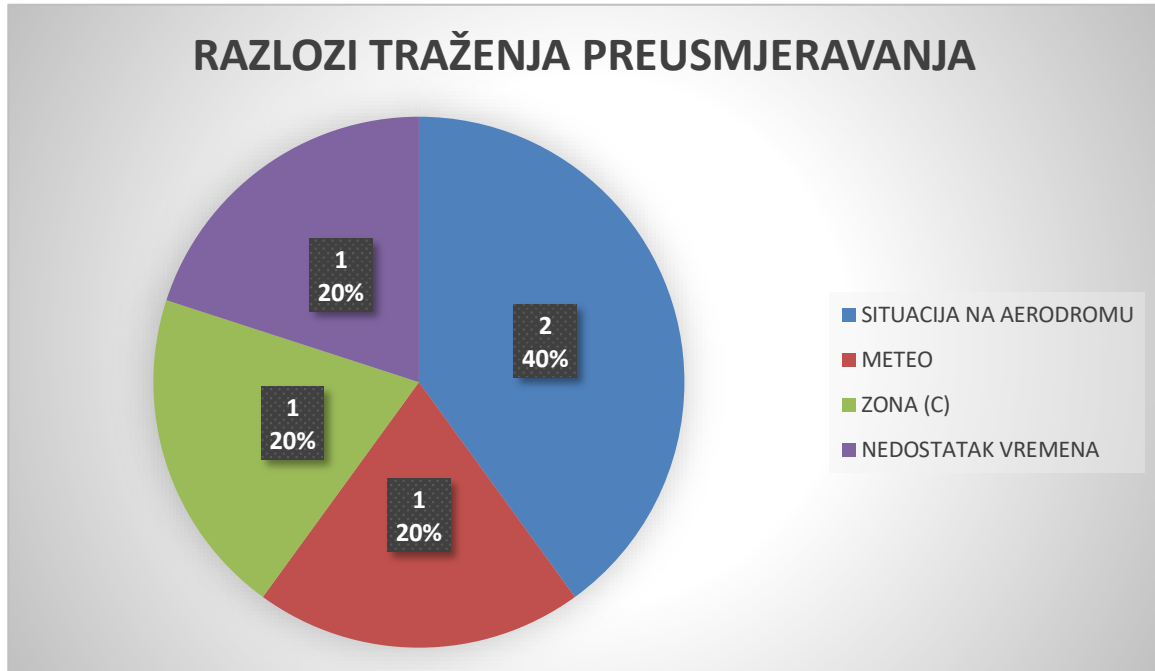
Prosječno vrijeme leta po promijenjenoj ruti za preusmjerene zrakoplove iznosi 45,6 minuta, a najveća vrijednost, za navedeni let „u suprotnom smjeru“, iznosi 120 minuta. Međutim, od osam letova kojima je ruta mijenjana na zahtjev kontrole leta, kod njih pet stvarno vrijeme leta drugačije je od planiranog vremena trajanja leta. Dva su leta imala skraćanje stvarnog vremena trajanja leta, oba pet minuta, dok su tri leta imala povećanje vremena trajanja leta, za 5, 10 i 15 minuta. Prema formuli 3, povećanje vremena trajanja leta od 5 minuta povećava potrošnju goriva za 0,67 galona (2,5 l). Tako povećanje potrošnje za povećanje vremena trajanja leta od 10 minuta iznosi 1,33 galon (5 l), a za 15 minuta 2 galona (7,57 l). Prema podacima, na osam preusmjerenih letova ukupna promjena vremena trajanja leta pokazuje povećanje od 20 minuta, što daje povećanje potrošnje goriva od 2,66 galona (10 litara).

Kako se vidi u prilogu 2, za pet letova kojima se stvarno i planirano vrijeme trajanja leta razlikuju, prema formuli 2, promjena vremena leta prosječno iznosi +4,5%. Maksimalno povećanje je 14,3%, dok je maksimalno skraćanje 5,6%. Gledano ukupno, za vrijeme trajanja svih 22 leta, kašnjenje iznosi 1,44%.

Na zahtjev pilota ruta leta je promijenjena na pet letova, dok su dva leta odobrenjem promjene visine leta izbjegla promjenu rute leta. Glavni su razlozi:

- promjena rute zbog situacije na aerodromu (otvaranje aerodroma Lučko)
- meteorološka situacija
- zona za civilne aktivnosti
- nedostatak vremena zbog dužeg trajanja leta od planiranog.

Dva su leta, osim na zahtjev pilota, bila preusmjeravana i na zahtjev kontrole zračnog prometa. Promjene rute na zahtjev pilota nisu prouzročile promjene vremena trajanja leta.



*Slika 17. Prikaz razloga traženja preusmjeravanja od strane pilota*

## 6.2 KRUG ČEKANJA, NAKNADNI POSTUPCI I KOMUNIKACIJA

Kao što je objašnjeno u poglavlju 5, za VFR letove krug čekanja podrazumijeva kruženje iznad točke zadane od strane kontrolora leta. Krug se izvodi nagibom kojim vrijeme jednog kruga traje točno dvije minute. Od 22 promatrana leta u istraživanju, kruženje je zadano jednom letu (4,5%). Kruženje je trajalo 8 minuta, što znači da su napravljena 4 kruga. Nakon kruženja, let je nastavljen prema planu leta te kruženje nije prouzročilo povećanje vremena trajanja leta. Nakon preusmjeravanja od strane kontrole leta, zbog produljenja rute, tek je jedan zrakoplov tražio preusmjeravanje kako bi izbjegao kašnjenje.

Maksimalan broj kontaktiranih jedinica kontrole leta na rutnom letu bio je četiri, a minimalan broj dvije. Međutim, najveći broj letova kontaktirao je tri jedinice kontrole

leta. Sedam letova u nekom je trenutku vodilo radio telefonsku komunikaciju sa kontrolorom na hrvatskom jeziku, na jedinicama aerodromske kontrole Zagreb i Lučko, prilazne kontrole Zagreb, te Centru letnih informacija Zagreb. Na nekim je letovima više jedinica vodilo komunikaciju na hrvatskom jeziku. Najčešće se komunikacija na hrvatskom jeziku vodila s jedinicom aerodromske kontrole na lučkom (Lučko Tower, 4), te na jedinicama aerodromske kontrole Zagreb i prilazne kontrole Zagreb (Zagreb Tower, Zagreb Radar, 3). Centar letnih informacija Zagreb (Zagreb FIC) hrvatsku je komunikaciju koristio u jednom navratu.

Ukupno se neka vrsta direktnog utjecaja kontrole zračnog prometa na parametre leta zrakoplova očituje u 13 od 22 leta (59%).



## 7 ZAKLJUČAK

S obzirom na radno mjesto i isprepletenost pozicija kontrolora leta i pilota, nemoguće je izbjeći utjecaj kontrole leta na zrakoplove. Analizom rezultata istraživanja vidljivo je kako više od pola zrakoplova tijekom leta izvrši neku promjenu parametara, bilo na zahtjev kontrolora leta ili pilota zrakoplova. Kako bi se smanjio negativan utjecaj na let pravilno planiranje letenja iznimno je važno. Pravilno planiranje rute važno je kako bi se izbjegle vojne aktivnosti i zone, iako one mogu biti nepredvidive i najavljene neposredno prije leta. Utjecaj drugog prometa u istom zračnom prostoru nije moguće predvidjeti, ali je moguće planirati let kako bi se izbjegla poznata mjesta gustog prometa. Dobra i precizna komunikacija je također bitna za sigurnost leta. Iako je dozvoljena komunikacija na hrvatskom jeziku, koja olakšava sporazumijevanje u nepredviđenim okolnostima ili izvanrednim situacijama, korištenje engleskog jezika trebala bi biti praksa kako se u nekom drugom zračnom prostoru ne bi dogodio nesporazum u takvoj situaciji.

Iz analize podataka može se vidjeti kako je utjecaj kontrole leta na parametre leta prisutan na više od pola letova (53%). Promjena visine i rerutiranje najčešći su načini rješavanja prometnih situacija. Unatoč čestom utjecaju kontrole zračnog prometa na letove, ukupno kašnjenje iznosi tek 1,44%, dok je maksimalno kašnjenje 14,3% vremena trajanja leta. Utjecaj na potrošnju goriva gotovo je zanemariv.

## LITERATURA

1. Republika Hrvatska. *Zakon o zračnom prometu*. Narodne Novine d.d., Zagreb, 2009. Preuzeto s: zakon.hr/z/177/Zakon-o-zračnom-promet [Pristupljeno: 10. lipnja 2021.]
2. 2001. *Annex 11 Air Traffic Services*. 13. izdanje. Međunarodna organizacija za civilno zrakoplovstvo (ICAO). Preuzeto s: www.pilot18.com/icao-annex-11-ats [Pristupljeno: 11. ožujka 2021.]
3. Hrvatska kontrola zračne plovidbe. *Zbornik zrakoplovnih informacija. ENR 2.1*. Preuzeto s: www.crocontrol.hr/UserDocslImages/AIS%20produkti/eAIP [Pristupljeno: 11. ožujka 2021.]
4. Skybrary.aero. *Aerodrome Traffic Zone*. Preuzeto s: www.skybrary.aero/index.php/Aerodrome\_Traffic\_Zone\_ [Pristupljeno: 25. ožujka 2021.]
5. Hrvatska kontrola zračne plovidbe. *VFR karta s preporučenim VFR rutama*. Preuzeto s: www.crocontrol.hr/UserDocslImages/AIS%20produkti/VFR\_prirucnik [Pristupljeno: 11. ožujka 2021.]
6. Civil Aviation Authority. *CAP 493 Manual of Air Traffic Services Part 1*. 3. izdanje. Preuzeto s: publicapps.caa.co.uk [Pristupljeno 26.ožujka 2021.]
7. FAA. *Pilot Handbook of Aeronautical Knowledge. Chapter 15*. Preuzeto s: www.faa.gov/regulations\_policies/handbooks\_manuals/aviation/phak [Pristupljeno: 12. ožujka 2021.]
8. 2005. *Annex 2 Rules of the Air*. 10. izdanje. Međunarodna organizacija za civilno zrakoplovstvo. Preuzeto s: www.icao.int/Meetings/anconf12 [Pristupljeno: 12. ožujka 2021.]
9. Hrvatska kontrola zračne plovidbe. *Zbornik zrakoplovnih informacija. ENR 1.4*. Preuzeto s: www.crocontrol.hr/UserDocslImages/AIS%20produkti/eAIP [Pristupljeno: 24. ožujka 2021.]
10. Hrvatska kontrola zračne plovidbe. *VFR priručnik. ENR 1.4*. Preuzeto s: www.crocontrol.hr/UserDocslImages/AIS%20produkti/VFR\_prirucnik [Pristupljeno: 24. ožujka 2021.]
11. Hrvatska kontrola zračne plovidbe. *Zbornik zrakoplovnih informacija. ENR 1.2*. Preuzeto s: www.crocontrol.hr/UserDocslImages/AIS%20produkti/eAIP [Pristupljeno: 24. ožujka 2021.]

12. Slika sigurnih visina za let. Preuzeto s: <https://taiwandavidbase.blogspot.com/2018/10/rfc-cpl-oral.html> [Pristupljeno: 11. lipnja 2021.]
13. Hrvatska kontrola zračne plovidbe. *VFR priručnik. VFR general rules*. Preuzeto s: [www.crocontrol.hr/UserDocsImages/AIS%20produkti/VFR\\_prirucnik](http://www.crocontrol.hr/UserDocsImages/AIS%20produkti/VFR_prirucnik) [Pristupljeno: 24. ožujka 2021.]
14. Aeroklub Zagreb. *Operativne procedure aerodroma Lučko (LDZL)*. Preuzeto s: <http://aeroklub-zagreb.hr/dokumenti> [Pristupljeno: 24. ožujka 2021.]
15. Hrvatska kontrola zračne plovidbe. *VFR priručnik. LDZA*. Preuzeto s: [www.crocontrol.hr/UserDocsImages/AIS%20produkti/VFR\\_prirucnik](http://www.crocontrol.hr/UserDocsImages/AIS%20produkti/VFR_prirucnik) [Pristupljeno: 28. ožujka 2021.]
16. Hrvatska kontrola zračne plovidbe, FIC usluga. Preuzeto s: <https://www.crocontrol.hr/usluge/upravljanje-zracnim-prometom> [Pristupljeno: 28. ožujka 2021.]
17. Juričić, B. izv.prof.dr.sc. *Teorija kontrole zračnog prometa 1*. Autorizirana predavanja. Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2020/2021.
18. Juričić, B. izv.prof.dr.sc. *Teorija kontrole zračnog prometa 2*. Autorizirana predavanja. Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2020/2021.
19. Operativni priručnik. 7. izdanje. Hrvatsko zrakoplovno nastavno središte. Zagreb, 2020. Preuzeto s: [www.fpz.unizg.hr/zan/?page\\_id=1176](http://www.fpz.unizg.hr/zan/?page_id=1176) [Pristupljeno: 11. ožujka 2021.]
20. Priručnik za školovanje. 4. izdanje. Hrvatsko zrakoplovno nastavno središte. Preuzeto s: [www.fpz.unizg.hr/zan/?page\\_id=1176](http://www.fpz.unizg.hr/zan/?page_id=1176) [Pristupljeno: 12. ožujka 2021.]
21. SWC karta. Preuzeto s: [met.crocontrol.hr](http://met.crocontrol.hr) [Pristupljeno: 30. ožujka 2021.]
22. Textron Aviation. *Pilots Operating Handbook, C172*.
23. Mihetec T, Steiner S, Odić D. *Utilization of Flexible Airspace Structure in Flight Efficiency Optimization*. Science in Traffic and Transport. 2013. Preuzeto s: <http://www.traffic.fpz.hr/index.php/PROMTT/article/view/1292> [Pristupljeno: 12. travnja 2021.]
24. Cijena goriva na zračnoj luci Mali Lošinj. Preuzeto s: <https://www.airportmalilosinj.hr/pricelist> [Pristupljeno: 10. lipnja 2021.]

## POPIS TABLICA

Tablica 1. Prikaz karakteristika klasa zračnog prostora .....	6
Tablica 2. Definirani minimumi za vizualno letenje .....	8

## POPIS SLIKA

Slika 1. Prikaz cjelina zračnog prostora na primjeru dijela FIR-a Zagreb, [5].....	5
Slika 2. Minimalne sigurne visine za VFR let, [12] .....	9
Slika 3. CTR Lučko sa ulazno-izlaznim VFR točkama, [5] .....	11
Slika 4. CTR Zagreb sa ulazno-izlaznim VFR točkama, [15] .....	12
Slika 5. Vertikalni presjek TMA Zagreb i zračni prostori koje obuhvaća, [5] .....	13
Slika 6. Položaj TMA Zagreb i zračni prostori koje obuhvaća, [5].....	14
Slika 7. Shematski prikaz usluga zračnog prometa, Izvor: [2].....	15
Slika 8. Prikaz jedinica kontrole zračnog prometa, Izvor: [18].....	19
Slika 9. SWC karta stanja na dan 30.3.2021., [21] .....	23
Slika 10. Tablica performansi u krstarenju zrakoplova Cessna 172N, [22] .....	25
Slika 11. Dio osnovnih informacija iz anketnog upitnika .....	31
Slika 13. Dio upitnika koji se odnosi na promjenu rute na zahtjev pilota .....	32
Slika 12, Dio upitnika koji se odnosi na promjenu rute na zahtjev kontrole leta .....	32
Slika 14. Dio upitnika vezan za odobrenja kontrole leta na zahtjev pilota .....	33
Slika 14. Dio upitnika vezan za krug čekanja .....	33
Slika 15. Dio upitnika vezan za naknadne postupke i komunikaciju.....	34
Slika 16. Grafički prikaz razloga promjene rute leta od strane kontrole leta .....	35
Slika 17. Prikaz razloga traženja preusmjeravanja od strane pilota .....	37

## Prilog 1 Anketni obrazac



ISTRAŽIVANJE U SVRHU IZRADE ZAVRŠNOG RADA NA TEMU  
„UTJECAJ KONTROLE ZRAČNOG PROMETA NA PROVEDBU PLANIRANOG LETA TRENAŽNOG  
ZRAKOPLOVA“

### Obrazac za prijavu odstupanja od planirane rute leta

Molim ispuniti nakon završetka leta.

#### OSNOVNE INFORMACIJE O LETU

1. Datum: \_\_\_\_\_
2. Planirana ruta:  
\_\_\_\_\_
3. Planirano/stvarno vrijeme polijetanja i slijetanja:  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

#### PROMJENA RUTE NA ZAHTJEV KONTROLE LETA

4. Je li planirana putanja Vašeg leta bila mijenjana tijekom Vašeg leta na zahtjev kontrole zračnog prometa? (Zaokružiti odgovarajući odgovor)  

DA	NE
----	----
5. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog ukoliko ste ga dobili:  
\_\_\_\_\_
6. Jeste li zatražili promjenu visine kako biste izbjegli preusmjeravanje po ruti?  

DA	NE
----	----
7. Je li Vaš zahtjev za promjenom visine odobren?  

DA	NE
----	----
8. Koliko dugo ste morali letjeti po promijenjenoj ruti? Upišite vrijeme u min.  
\_\_\_\_\_
9. Je li Vam kontrola zračnog prometa pri preusmjeravanju zadala novi prekretni orijentir, neki od postojećih prekretnih orijentira u Vašem planu leta ili specifičan heading?  

DA	NE
----	----
10. Ako je prethodni odgovor DA, navedite koji orijentir ste dobili:  
\_\_\_\_\_

#### PROMJENA RUTE NA VAŠ ZAHTJEV

11. Je li planirana putanja Vašeg leta bila mijenjana tijekom Vašeg leta na Vaš zahtjev?  

DA	NE
----	----
12. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog:  
\_\_\_\_\_



13. Je li Vaš zahtjev za promjenom putanje leta odobren?

DA

NE

14. Ako je prethodni odgovor NE, navedite razlog ukoliko ste ga dobili:

\_\_\_\_\_

15. Jeste li zatražili promjenu visine kako biste izbjegli preusmjeravanje po ruti?

DA

NE

16. Je li Vaš zahtjev za promjenom visine odobren?

DA

NE

#### KRUG ČEKANJA

17. Je li Vam kontrola zračnog prometa zadala kruženje iznad neke pozicije?

DA

NE

18. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog:

\_\_\_\_\_

19. Koliko dugo je trajalo čekanje iznad te pozicije? Upišite vrijeme u min.

\_\_\_\_\_

20. Jeste li po završetku kruženja nastavili let po planiranoj ruti ili Vam je kontrola zračnog prometa zadala novi prekretni orijentir, neki od postojećih prekretnih orijentira u Vašem planu leta ili specifičan *heading*?

DA

NE

21. Ako je prethodni odgovor DA, navedite koji orijentir ste dobili:

\_\_\_\_\_

#### NAKNADNI POSTUPCI PILOTA

22. Jeste li nakon završetka preusmjeravanja ili kruga čekanja zatražili let prema nekoj točki kako biste skratili rutu i nadoknadili izgubljeno vrijeme?

DA

NE

23. Ako DA, koja je to točka bila? \_\_\_\_\_

#### ATC KOMUNIKACIJA

24. S koliko jedinica kontrole zračnog prometa ste bili u kontaktu tijekom leta?

\_\_\_\_\_

25. Je li koja od tih jedinica koristila hrvatsku frazeologiju?

DA

NE

26. Ukoliko je odgovor u prethodnom pitanju DA, navedite koja je to jedinica.

\_\_\_\_\_







FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI  
HRVATSKO ZRAKOPLOVNO NASTAVNO SREDIŠTE

13. Je li Vaš zahtjev za promjenom putanje leta odobren?

DA

NE

14. Ako je prethodni odgovor NE, navedite razlog ukoliko ste ga dobili:

15. Jeste li zatražili promjenu visine kako biste izbjegli preusmjeravanje po ruti?

DA

NE

16. Je li Vaš zahtjev za promjenom visine odobren?

DA

NE

#### KRUG ČEKANJA

17. Je li Vam kontrola zračnog prometa zadala kruženje iznad neke pozicije?

DA

NE

18. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog:

19. Koliko dugo je trajalo čekanje iznad te pozicije? Upišite vrijeme u min.

20. Jeste li po završetku kruženja nastavili let po planiranoj ruti ili Vam je kontrola zračnog prometa zadala novi prekretni orijentir, neki od postojećih prekretnih orijentira u Vašem planu leta ili specifičan *heading*?

DA

NE

21. Ako je prethodni odgovor DA, navedite koji orijentir ste dobili:

#### NAKNADNI POSTUPCI PILOTA

22. Jeste li nakon završetka preusmjeravanja ili kruga čekanja zatražili let prema nekoj točki kako biste skratili rutu i nadoknadili izgubljeno vrijeme?

DA

NE

23. Ako DA, koja je to točka bila? Čakovec

#### ATC KOMUNIKACIJA

24. S koliko jedinica kontrole zračnog prometa ste bili u kontaktu tijekom leta?

3

25. Je li koja od tih jedinica koristila hrvatsku frazeologiju?

DA

NE

26. Ukoliko je odgovor u prethodnom pitanju DA, navedite koja je to jedinica.

Datum: 10.3.2021.

Ver. 2





FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI  
HRVATSKO ZRAKOPLOVNO NASTAVNO SREDIŠTE

13. Je li Vaš zahtjev za promjenom putanje leta odobren?

DA

NE

14. Ako je prethodni odgovor NE, navedite razlog ukoliko ste ga dobili:

15. Jeste li zatražili promjenu visine kako biste izbjegli preusmjeravanje po ruti?

DA

NE

16. Je li Vaš zahtjev za promjenom visine odobren?

DA

NE

#### KRUG ČEKANJA

17. Je li Vam kontrola zračnog prometa zadala kruženje iznad neke pozicije?

DA

NE

18. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog:

19. Koliko dugo je trajalo čekanje iznad te pozicije? Upišite vrijeme u min.

20. Jeste li po završetku kruženja nastavili let po planiranoj ruti ili Vam je kontrola zračnog prometa zadala novi prekretni orijentir, neki od postojećih prekretnih orijentira u Vašem planu leta ili specifičan *heading*?

DA

NE

21. Ako je prethodni odgovor DA, navedite koji orijentir ste dobili:

#### NAKNADNI POSTUPCI PILOTA

22. Jeste li nakon završetka preusmjeravanja ili kruga čekanja zatražili let prema nekoj točki kako biste skratili rutu i nadoknadili izgubljeno vrijeme?

DA

NE

23. Ako DA, koja je to točka bila?

#### ATC KOMUNIKACIJA

24. S koliko jedinica kontrole zračnog prometa ste bili u kontaktu tijekom leta?

4

25. Je li koja od tih jedinica koristila hrvatsku frazeologiju?

DA

NE

26. Ukoliko je odgovor u prethodnom pitanju DA, navedite koja je to jedinica.

Datum: 10.3.2021.

Ver. 2



FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI  
HRVATSKO ZRAKOPLOVNO NASTAVNO SREDIŠTE

ISTRAŽIVANJE U SVRHU IZRADE ZAVRŠNOG RADA NA TEMU  
„UTJECAJ KONTROLE ZRAČNOG PROMETA NA PROVEDBU PLANIRANOG LETA TRENAŽNOG  
ZRAKOPLOVA“

**Obrazac za prijavu odstupanja od planirane rute leta**

Molim ispuniti nakon završetka leta.

**OSNOVNE INFORMACIJE O LETU**

1. Datum: \_\_\_\_\_
2. Planirana ruta:  
LDZA-NB-NZ-NA-ČAKOVEC-KK-NB-LDZA
3. Planirano/stvarno vrijeme polijetanja i slijetanja:  
0730/0850                      0730/0850

**PROMJENA RUTE NA ZAHTJEV KONTROLE LETA**

4. Je li planirana putanja Vašeg leta bila mijenjana tijekom Vašeg leta na zahtjev kontrole zračnog prometa? (Zaokružiti odgovarajući odgovor)

DA

NE

5. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog ukoliko ste ga dobili:

\_\_\_\_\_

6. Jeste li zatražili promjenu visine kako biste izbjegli preusmjeravanje po ruti?

DA

NE

7. Je li Vaš zahtjev za promjenom visine odobren?

DA

NE

8. Koliko dugo ste morali letjeti po promijenjenoj ruti? Upišite vrijeme u min.

\_\_\_\_\_

9. Je li Vam kontrola zračnog prometa pri preusmjeravanju zadala novi prekretni orijentir, neki od postojećih prekretnih orijentira u Vašem planu leta ili specifičan heading?

DA

NE

10. Ako je prethodni odgovor DA, navedite koji orijentir ste dobili:

\_\_\_\_\_

**PROMJENA RUTE NA VAŠ ZAHTJEV**

11. Je li planirana putanja Vašeg leta bila mijenjana tijekom Vašeg leta na Vaš zahtjev?

DA

NE

12. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog:

OTVARANJE LDZL

Datum: 10.3.2021.

Ver. 2



FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI  
HRVATSKO ZRAKOPLOVNO NASTAVNO SREDIŠTE

13. Je li Vaš zahtjev za promjenom putanje leta odobren?

DA

NE

14. Ako je prethodni odgovor NE, navedite razlog ukoliko ste ga dobili:

15. Jeste li zatražili promjenu visine kako biste izbjegli preusmjeravanje po ruti?

DA

NE

16. Je li Vaš zahtjev za promjenom visine odobren?

DA

NE

#### KRUG ČEKANJA

17. Je li Vam kontrola zračnog prometa zadala kruženje iznad neke pozicije?

DA

NE

18. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog:

19. Koliko dugo je trajalo čekanje iznad te pozicije? Upišite vrijeme u min.

20. Jeste li po završetku kruženja nastavili let po planiranoj ruti ili Vam je kontrola zračnog prometa zadala novi prekretni orijentir, neki od postojećih prekretnih orijentira u Vašem planu leta ili specifičan *heading*?

DA

NE

21. Ako je prethodni odgovor DA, navedite koji orijentir ste dobili:

#### NAKNADNI POSTUPCI PILOTA

22. Jeste li nakon završetka preusmjeravanja ili kruga čekanja zatražili let prema nekoj točki kako biste skratili rutu i nadoknadili izgubljeno vrijeme?

DA

NE

23. Ako DA, koja je to točka bila? \_\_\_\_\_

#### ATC KOMUNIKACIJA

24. S koliko jedinica kontrole zračnog prometa ste bili u kontaktu tijekom leta?

3

25. Je li koja od tih jedinica koristila hrvatsku frazeologiju?

DA

NE

26. Ukoliko je odgovor u prethodnom pitanju DA, navedite koja je to jedinica.

Datum: 10.3.2021.

Ver. 2



FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI  
HRVATSKO ZRAKOPLOVNO NASTAVNO SREDIŠTE

ISTRAŽIVANJE U SVRHU IZRADE ZAVRŠNOG RADA NA TEMU  
„UTJECAJ KONTROLE ZRAČNOG PROMETA NA PROVEDBU PLANIRANOG LETA TRENAŽNOG  
ZRAKOPLOVA“

**Obrazac za prijavu odstupanja od planirane rute leta**

Molim ispuniti nakon završetka leta.

**OSNOVNE INFORMACIJE O LETU**

1. Datum: \_\_\_\_\_
2. Planirana ruta:  
LIZA N3 WA OGULIN CRIKVENICA E3 E6 LDPL
3. Planirano/stvarno vrijeme polijetanja i slijetanja:  
0900 / 11030      0855 / 11025

**PROMJENA RUTE NA ZAHTJEV KONTROLE LETA**

4. Je li planirana putanja Vašeg leta bila mijenjana tijekom Vašeg leta na zahtjev kontrole zračnog prometa? (Zaokružiti odgovarajući odgovor)

DA

NE

5. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog ukoliko ste ga dobili:

\_\_\_\_\_

6. Jeste li zatražili promjenu visine kako biste izbjegli preusmjeravanje po ruti?

DA

NE

7. Je li Vaš zahtjev za promjenom visine odobren?

DA

NE

8. Koliko dugo ste morali letjeti po promijenjenoj ruti? Upišite vrijeme u min.

\_\_\_\_\_

9. Je li Vam kontrola zračnog prometa pri preusmjeravanju zadala novi prekretni orijentir, neki od postojećih prekretnih orijentira u Vašem planu leta ili specifičan heading?

DA

NE

10. Ako je prethodni odgovor DA, navedite koji orijentir ste dobili:

\_\_\_\_\_

**PROMJENA RUTE NA VAŠ ZAHTJEV**

11. Je li planirana putanja Vašeg leta bila mijenjana tijekom Vašeg leta na Vaš zahtjev?

DA

NE

12. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog:

\_\_\_\_\_

Datum: 10.3.2021.

Ver. 2



FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI  
HRVATSKO ZRAKOPLOVNO NASTAVNO SREDIŠTE

13. Je li Vaš zahtjev za promjenom putanje leta odobren?

DA

NE

14. Ako je prethodni odgovor NE, navedite razlog ukoliko ste ga dobili:

15. Jeste li zatražili promjenu visine kako biste izbjegli preusmjeravanje po ruti?

DA

NE

16. Je li Vaš zahtjev za promjenom visine odobren?

DA

NE

#### KRUG ČEKANJA

17. Je li Vam kontrola zračnog prometa zadala kruženje iznad neke pozicije?

DA

NE

18. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog:

19. Koliko dugo je trajalo čekanje iznad te pozicije? Upišite vrijeme u min.

20. Jeste li po završetku kruženja nastavili let po planiranoj ruti ili Vam je kontrola zračnog prometa zadala novi prekretni orijentir, neki od postojećih prekretnih orijentira u Vašem planu leta ili specifičan *heading*?

DA

NE

21. Ako je prethodni odgovor DA, navedite koji orijentir ste dobili:

#### NAKNADNI POSTUPCI PILOTA

22. Jeste li nakon završetka preusmjeravanja ili kruga čekanja zatražili let prema nekoj točki kako biste skratili rutu i nadoknadili izgubljeno vrijeme?

DA

NE

23. Ako DA, koja je to točka bila?

#### ATC KOMUNIKACIJA

24. S koliko jedinica kontrole zračnog prometa ste bili u kontaktu tijekom leta?

4

25. Je li koja od tih jedinica koristila hrvatsku frazeologiju?

DA

NE

26. Ukoliko je odgovor u prethodnom pitanju DA, navedite koja je to jedinica.

Datum: 10.3.2021.

Ver. 2







FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI  
HRVATSKO ZRAKOPLOVNO NASTAVNO SREDIŠTE

13. Je li Vaš zahtjev za promjenom putanje leta odobren?

DA

NE

14. Ako je prethodni odgovor NE, navedite razlog ukoliko ste ga dobili:

\_\_\_\_\_

15. Jeste li zatražili promjenu visine kako biste izbjegli preusmjeravanje po ruti?

DA

NE

16. Je li Vaš zahtjev za promjenom visine odobren?

DA

NE

#### KRUG ČEKANJA

17. Je li Vam kontrola zračnog prometa zadala kruženje iznad neke pozicije?

DA

NE

18. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog:

\_\_\_\_\_

19. Koliko dugo je trajalo čekanje iznad te pozicije? Upišite vrijeme u min.

\_\_\_\_\_

20. Jeste li po završetku kruženja nastavili let po planiranoj ruti ili Vam je kontrola zračnog prometa zadala novi prekretni orijentir, neki od postojećih prekretnih orijentira u Vašem planu leta ili specifičan *heading*?

DA

NE

21. Ako je prethodni odgovor DA, navedite koji orijentir ste dobili:

\_\_\_\_\_

#### NAKNADNI POSTUPCI PILOTA

22. Jeste li nakon završetka preusmjeravanja ili kruga čekanja zatražili let prema nekoj točki kako biste skratili rutu i nadoknadili izgubljeno vrijeme?

DA

NE

23. Ako DA, koja je to točka bila? \_\_\_\_\_

#### ATC KOMUNIKACIJA

24. S koliko jedinica kontrole zračnog prometa ste bili u kontaktu tijekom leta?

4 \_\_\_\_\_

25. Je li koja od tih jedinica koristila hrvatsku frazeologiju?

DA

NE

26. Ukoliko je odgovor u prethodnom pitanju DA, navedite koja je to jedinica.

L02L, L02A \_\_\_\_\_

Datum: 10.3.2021.

Ver. 2



FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI  
HRVATSKO ZRAKOPLOVNO NASTAVNO SREDIŠTE

ISTRAŽIVANJE U SVRHU IZRADE ZAVRŠNOG RADA NA TEMU  
„UTJECAJ KONTROLE ZRAČNOG PROMETA NA PROVEDBU PLANIRANOG LETA TRENAŽNOG  
ZRAKOPLOVA“

**Obrazac za prijavu odstupanja od planirane rute leta**

Molim ispuniti nakon završetka leta.

**OSNOVNE INFORMACIJE O LETU**

1. Datum: \_\_\_\_\_
2. Planirana ruta:  
LDZL-WA - KARLOVAC - JRBNIČKO-DEŽNICE - SEAI - OGULIN - SA-SZ
3. Planirano/stvarno vrijeme polijetanja i slijetanja:  
0845 / 1030      0940 / 1130      -N3-L2  
-LDZL

**PROMJENA RUTE NA ZAHTJEV KONTROLE LETA**

4. Je li planirana putanja Vašeg leta bila mijenjana tijekom Vašeg leta na zahtjev kontrole zračnog prometa? (Zaokružiti odgovarajući odgovor)  
DA      **NE**
5. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog ukoliko ste ga dobili:  
\_\_\_\_\_
6. Jeste li zatražili promjenu visine kako biste izbjegli preusmjeravanje po ruti?  
DA      NE
7. Je li Vaš zahtjev za promjenom visine odobren?  
DA      NE
8. Koliko dugo ste morali letjeti po promijenjenoj ruti? Upišite vrijeme u min.  
\_\_\_\_\_
9. Je li Vam kontrola zračnog prometa pri preusmjeravanju zadala novi prekretni orijentir, neki od postojećih prekretnih orijentira u Vašem planu leta ili specifičan heading?  
DA      **NE**
10. Ako je prethodni odgovor DA, navedite koji orijentir ste dobili:  
\_\_\_\_\_

**PROMJENA RUTE NA VAŠ ZAHTJEV**

11. Je li planirana putanja Vašeg leta bila mijenjana tijekom Vašeg leta na Vaš zahtjev?  
DA      **NE**
12. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog:  
\_\_\_\_\_

Datum: 10.3.2021.

Ver. 2



FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI  
HRVATSKO ZRAKOPLOVNO NASTAVNO SREDIŠTE

13. Je li Vaš zahtjev za promjenom putanje leta odobren?

DA

NE

14. Ako je prethodni odgovor NE, navedite razlog ukoliko ste ga dobili:

\_\_\_\_\_

15. Jeste li zatražili promjenu visine kako biste izbjegli preusmjeravanje po ruti?

DA

NE

16. Je li Vaš zahtjev za promjenom visine odobren?

DA

NE

#### KRUG ČEKANJA

17. Je li Vam kontrola zračnog prometa zadala kruženje iznad neke pozicije?

DA

NE

18. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog:

\_\_\_\_\_

19. Koliko dugo je trajalo čekanje iznad te pozicije? Upišite vrijeme u min.

\_\_\_\_\_

20. Jeste li po završetku kruženja nastavili let po planiranoj ruti ili Vam je kontrola zračnog prometa zadala novi prekretni orijentir, neki od postojećih prekretnih orijentira u Vašem planu leta ili specifičan *heading*?

DA

NE

21. Ako je prethodni odgovor DA, navedite koji orijentir ste dobili:

\_\_\_\_\_

#### NAKNADNI POSTUPCI PILOTA

22. Jeste li nakon završetka preusmjeravanja ili kruga čekanja zatražili let prema nekoj točki kako biste skratili rutu i nadoknadili izgubljeno vrijeme?

DA

NE

23. Ako DA, koja je to točka bila? \_\_\_\_\_

#### ATC KOMUNIKACIJA

24. S koliko jedinica kontrole zračnog prometa ste bili u kontaktu tijekom leta?

4 \_\_\_\_\_

25. Je li koja od tih jedinica koristila hrvatsku frazeologiju?

DA

NE

26. Ukoliko je odgovor u prethodnom pitanju DA, navedite koja je to jedinica.

LD2L, LDZA \_\_\_\_\_

Datum: 10.3.2021.

Ver. 2



FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI  
HRVATSKO ZRAKOPLOVNO NASTAVNO SREDIŠTE

ISTRAŽIVANJE U SVRHU IZRADE ZAVRŠNOG RADA NA TEMU  
„UTJECAJ KONTROLE ZRAČNOG PROMETA NA PROVEDBU PLANIRANOG LETA TRENAŽNOG  
ZRAKOPLOVA“

## Obrazac za prijavu odstupanja od planirane rute leta

Molim ispuniti nakon završetka leta.

### OSNOVNE INFORMACIJE O LETU

1. Datum: \_\_\_\_\_
2. Planirana ruta:  
NZ - ČAKOVEC - KOPRIVNICA - VBA - NZ
3. Planirano/stvarno vrijeme polijetanja i slijetanja:  
0600 / 0615      0815 / 0825

### PROMJENA RUTE NA ZAHTJEV KONTROLE LETA

4. Je li planirana putanja Vašeg leta bila mijenjana tijekom Vašeg leta na zahtjev kontrole zračnog prometa? (Zaokružiti odgovarajući odgovor)  
 DA       NE
5. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog ukoliko ste ga dobili:  
CIJEPLJENJE LISICA
6. Jeste li zatražili promjenu visine kako biste izbjegli preusmjeravanje po ruti?  
 DA       NE
7. Je li Vaš zahtjev za promjenom visine odobren?  
 DA       NE
8. Koliko dugo ste morali letjeti po promijenjenoj ruti? Upišite vrijeme u min.  
70
9. Je li Vam kontrola zračnog prometa pri preusmjeravanju zadala novi prekretni orijentir, neki od postojećih prekretnih orijentira u Vašem planu leta ili specifičan *heading*?  
 DA       NE
10. Ako je prethodni odgovor DA, navedite koji orijentir ste dobili:  
VBA

### PROMJENA RUTE NA VAŠ ZAHTJEV

11. Je li planirana putanja Vašeg leta bila mijenjana tijekom Vašeg leta na Vaš zahtjev?  
 DA       NE
12. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog:  
\_\_\_\_\_

Datum: 10.3.2021.

Ver. 2



FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI  
HRVATSKO ZRAKOPLOVNO NASTAVNO SREDIŠTE

13. Je li Vaš zahtjev za promjenom putanje leta odobren?

DA

NE

14. Ako je prethodni odgovor NE, navedite razlog ukoliko ste ga dobili:

\_\_\_\_\_

15. Jeste li zatražili promjenu visine kako biste izbjegli preusmjeravanje po ruti?

DA

NE

16. Je li Vaš zahtjev za promjenom visine odobren?

DA

NE

#### KRUG ČEKANJA

17. Je li Vam kontrola zračnog prometa zadala kruženje iznad neke pozicije?

DA

NE

18. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog:

\_\_\_\_\_

19. Koliko dugo je trajalo čekanje iznad te pozicije? Upišite vrijeme u min.

\_\_\_\_\_

20. Jeste li po završetku kruženja nastavili let po planiranoj ruti ili Vam je kontrola zračnog prometa zadala novi prekretni orijentir, neki od postojećih prekretnih orijentira u Vašem planu leta ili specifičan *heading*?

DA

NE

21. Ako je prethodni odgovor DA, navedite koji orijentir ste dobili:

\_\_\_\_\_

#### NAKNADNI POSTUPCI PILOTA

22. Jeste li nakon završetka preusmjeravanja ili kruga čekanja zatražili let prema nekoj točki kako biste skratili rutu i nadoknadili izgubljeno vrijeme?

DA

NE

23. Ako DA, koja je to točka bila? \_\_\_\_\_

#### ATC KOMUNIKACIJA

24. S koliko jedinica kontrole zračnog prometa ste bili u kontaktu tijekom leta?

3

25. Je li koja od tih jedinica koristila hrvatsku frazeologiju?

DA

NE

26. Ukoliko je odgovor u prethodnom pitanju DA, navedite koja je to jedinica.

\_\_\_\_\_

Datum: 10.3.2021.

Ver. 2





FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI  
HRVATSKO ZRAKOPLOVNO NASTAVNO SREDIŠTE

13. Je li Vaš zahtjev za promjenom putanje leta odobren?

DA

NE

14. Ako je prethodni odgovor NE, navedite razlog ukoliko ste ga dobili:

\_\_\_\_\_

15. Jeste li zatražili promjenu visine kako biste izbjegli preusmjeravanje po ruti?

DA

NE

16. Je li Vaš zahtjev za promjenom visine odobren?

DA

NE

#### KRUG ČEKANJA

17. Je li Vam kontrola zračnog prometa zadala kruženje iznad neke pozicije?

DA

NE

18. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog:

\_\_\_\_\_

19. Koliko dugo je trajalo čekanje iznad te pozicije? Upišite vrijeme u min.

\_\_\_\_\_

20. Jeste li po završetku kruženja nastavili let po planiranoj ruti ili Vam je kontrola zračnog prometa zadala novi prekretni orijentir, neki od postojećih prekretnih orijentira u Vašem planu leta ili specifičan *heading*?

DA

NE

21. Ako je prethodni odgovor DA, navedite koji orijentir ste dobili:

\_\_\_\_\_

#### NAKNADNI POSTUPCI PILOTA

22. Jeste li nakon završetka preusmjeravanja ili kruga čekanja zatražili let prema nekoj točki kako biste skratili rutu i nadoknadili izgubljeno vrijeme?

DA

NE

23. Ako DA, koja je to točka bila? \_\_\_\_\_

#### ATC KOMUNIKACIJA

24. S koliko jedinica kontrole zračnog prometa ste bili u kontaktu tijekom leta?

\_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_

25. Je li koja od tih jedinica koristila hrvatsku frazeologiju?

DA

NE

26. Ukoliko je odgovor u prethodnom pitanju DA, navedite koja je to jedinica.

\_\_\_\_\_

Datum: 10.3.2021.

Ver. 2



FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI  
HRVATSKO ZRAKOPLOVNO NASTAVNO SREDIŠTE

ISTRAŽIVANJE U SVRHU IZRADE ZAVRŠNOG RADA NA TEMU  
„UTJECAJ KONTROLE ZRAČNOG PROMETA NA PROVEDBU PLANIRANOG LETA TRENAŽNOG  
ZRAKOPLOVA“

**Obrazac za prijavu odstupanja od planirane rute leta**

Molim ispuniti nakon završetka leta.

**OSNOVNE INFORMACIJE O LETU**

1. Datum: \_\_\_\_\_
2. Planirana ruta:  
L2 N3 S2 S1 GLINA PAKRAC E2 S2 N3 L2
3. Planirano/stvarno vrijeme polijetanja i slijetanja:  
0830/1015      0830/1015

**PROMJENA RUTE NA ZAHTJEV KONTROLE LETA**

4. Je li planirana putanja Vašeg leta bila mijenjana tijekom Vašeg leta na zahtjev kontrole zračnog prometa? (Zaokružiti odgovarajući odgovor)

DA

NE

5. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog ukoliko ste ga dobili:

AKTIVACIJA ZONE LEKENIK (MILITARY ACTIVITY)

6. Jeste li zatražili promjenu visine kako biste izbjegli preusmjeravanje po ruti?

DA

NE

7. Je li Vaš zahtjev za promjenom visine odobren?

DA

NE

8. Koliko dugo ste morali letjeti po promijenjenoj ruti? Upišite vrijeme u min.

1R 25 min

9. Je li Vam kontrola zračnog prometa pri preusmjeravanju zadala novi prekretni orijentir, neki od postojećih prekretnih orijentira u Vašem planu leta ili specifičan heading?

DA

NE

10. Ako je prethodni odgovor DA, navedite koji orijentir ste dobili:

KARLOVAC

**PROMJENA RUTE NA VAŠ ZAHTJEV**

11. Je li planirana putanja Vašeg leta bila mijenjana tijekom Vašeg leta na Vaš zahtjev?

DA

NE

12. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog:

AKTIVACIJA ZONE SISAK

Datum: 10.3.2021.

Ver. 2





FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI  
HRVATSKO ZRAKOPLOVNO NASTAVNO SREDIŠTE

13. Je li Vaš zahtjev za promjenom putanje leta odobren?

DA

NE

14. Ako je prethodni odgovor NE, navedite razlog ukoliko ste ga dobili:

\_\_\_\_\_

15. Jeste li zatražili promjenu visine kako biste izbjegli preusmjeravanje po ruti?

DA

NE

16. Je li Vaš zahtjev za promjenom visine odobren?

DA

NE

#### KRUG ČEKANJA

17. Je li Vam kontrola zračnog prometa zadala kruženje iznad neke pozicije?

DA

NE

18. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog:

\_\_\_\_\_

19. Koliko dugo je trajalo čekanje iznad te pozicije? Upišite vrijeme u min.

\_\_\_\_\_

20. Jeste li po završetku kruženja nastavili let po planiranoj ruti ili Vam je kontrola zračnog prometa zadala novi prekretni orijentir, neki od postojećih prekretnih orijentira u Vašem planu leta ili specifičan heading?

DA

NE

21. Ako je prethodni odgovor DA, navedite koji orijentir ste dobili:

\_\_\_\_\_

#### NAKNADNI POSTUPCI PILOTA

22. Jeste li nakon završetka preusmjeravanja ili kruga čekanja zatražili let prema nekoj točki kako biste skratili rutu i nadoknadili izgubljeno vrijeme?

DA

NE

23. Ako DA, koja je to točka bila? \_\_\_\_\_

#### ATC KOMUNIKACIJA

24. S koliko jedinica kontrole zračnog prometa ste bili u kontaktu tijekom leta?

3

25. Je li koja od tih jedinica koristila hrvatsku frazeologiju?

DA

NE

26. Ukoliko je odgovor u prethodnom pitanju DA, navedite koja je to jedinica.

ZAG APP

Datum: 10.3.2021.

Ver. 2



FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI  
HRVATSKO ZRAKOPLOVNO NASTAVNO SREDIŠTE

ISTRAŽIVANJE U SVRHU IZRADE ZAVRŠNOG RADA NA TEMU  
„UTJECAJ KONTROLE ZRAČNOG PROMETA NA PROVEDBU PLANIRANOG LETA TRENAŽNOG  
ZRAKOPLOVA“

## Obrazac za prijavu odstupanja od planirane rute leta

Molim ispuniti nakon završetka leta.

### OSNOVNE INFORMACIJE O LETU

1. Datum: \_\_\_\_\_
2. Planirana ruta:  
LDZL-N3-N3-S2-S1-GLINA-SISAK-KOTINA-E2-S2-N3-L2
3. Planirano/stvarno vrijeme polijetanja i slijetanja:  
06:15 / 07:45      06:25 / 07:55      -LDZL

### PROMJENA RUTE NA ZAHTJEV KONTROLE LETA

4. Je li planirana putanja Vašeg leta bila mijenjana tijekom Vašeg leta na zahtjev kontrole zračnog prometa? (Zaokružiti odgovarajući odgovor)  
 DA       NE
5. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog ukoliko ste ga dobili:  
AKTIVACIJA ZONE ZA VOJNE VJEŠBE
6. Jeste li zatražili promjenu visine kako biste izbjegli preusmjeravanje po ruti?  
 DA       NE
7. Je li Vaš zahtjev za promjenom visine odobren?  
 DA       NE
8. Koliko dugo ste morali letjeti po promijenjenoj ruti? Upišite vrijeme u min.  
45
9. Je li Vam kontrola zračnog prometa pri preusmjeravanju zadala novi prekretni orijentir, neki od postojećih prekretnih orijentira u Vašem planu leta ili specifičan heading?  
 DA       NE
10. Ako je prethodni odgovor DA, navedite koji orijentir ste dobili:  
S1

### PROMJENA RUTE NA VAŠ ZAHTJEV

11. Je li planirana putanja Vašeg leta bila mijenjana tijekom Vašeg leta na Vaš zahtjev?  
 DA       NE
12. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog:  
TGC LOZA

Datum: 10.3.2021.

Ver. 2



FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI  
HRVATSKO ZRAKOPLOVNO NASTAVNO SREDIŠTE

13. Je li Vaš zahtjev za promjenom putanje leta odobren?

DA

NE

14. Ako je prethodni odgovor NE, navedite razlog ukoliko ste ga dobili:

\_\_\_\_\_

15. Jeste li zatražili promjenu visine kako biste izbjegli preusmjeravanje po ruti?

DA

NE

16. Je li Vaš zahtjev za promjenom visine odobren?

DA

NE

#### KRUG ČEKANJA

17. Je li Vam kontrola zračnog prometa zadala kruženje iznad neke pozicije?

DA

NE

18. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog:

\_\_\_\_\_

19. Koliko dugo je trajalo čekanje iznad te pozicije? Upišite vrijeme u min.

\_\_\_\_\_

20. Jeste li po završetku kruženja nastavili let po planiranoj ruti ili Vam je kontrola zračnog prometa zadala novi prekretni orijentir, neki od postojećih prekretnih orijentira u Vašem planu leta ili specifičan *heading*?

DA

NE

21. Ako je prethodni odgovor DA, navedite koji orijentir ste dobili:

\_\_\_\_\_

#### NAKNADNI POSTUPCI PILOTA

22. Jeste li nakon završetka preusmjeravanja ili kruga čekanja zatražili let prema nekoj točki kako biste skratili rutu i nadoknadili izgubljeno vrijeme?

DA

NE

23. Ako DA, koja je to točka bila? \_\_\_\_\_

#### ATC KOMUNIKACIJA

24. S koliko jedinica kontrole zračnog prometa ste bili u kontaktu tijekom leta?

3

25. Je li koja od tih jedinica koristila hrvatsku frazeologiju?

DA

NE

26. Ukoliko je odgovor u prethodnom pitanju DA, navedite koja je to jedinica.

LDZL, T-DZA ZAGREB RADAR

Datum: 10.3.2021.

Ver. 2





FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI  
HRVATSKO ZRAKOPLOVNO NASTAVNO SREDIŠTE

13. Je li Vaš zahtjev za promjenom putanje leta odobren?

DA

NE

14. Ako je prethodni odgovor NE, navedite razlog ukoliko ste ga dobili:

\_\_\_\_\_

15. Jeste li zatražili promjenu visine kako biste izbjegli preusmjeravanje po ruti?

DA

NE

16. Je li Vaš zahtjev za promjenom visine odobren?

DA

NE

#### KRUG ČEKANJA

17. Je li Vam kontrola zračnog prometa zadala kruženje iznad neke pozicije?

DA

NE

18. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog:

\_\_\_\_\_

19. Koliko dugo je trajalo čekanje iznad te pozicije? Upišite vrijeme u min.

\_\_\_\_\_

20. Jeste li po završetku kruženja nastavili let po planiranoj ruti ili Vam je kontrola zračnog prometa zadala novi prekretni orijentir, neki od postojećih prekretnih orijentira u Vašem planu leta ili specifičan *heading*?

DA

NE

21. Ako je prethodni odgovor DA, navedite koji orijentir ste dobili:

\_\_\_\_\_

#### NAKNADNI POSTUPCI PILOTA

22. Jeste li nakon završetka preusmjeravanja ili kruga čekanja zatražili let prema nekoj točki kako biste skratili rutu i nadoknadili izgubljeno vrijeme?

DA

NE

23. Ako DA, koja je to točka bila? \_\_\_\_\_

#### ATC KOMUNIKACIJA

24. S koliko jedinica kontrole zračnog prometa ste bili u kontaktu tijekom leta?

3

25. Je li koja od tih jedinica koristila hrvatsku frazeologiju?

DA

NE

26. Ukoliko je odgovor u prethodnom pitanju DA, navedite koja je to jedinica.

ZAGREB INFO

Datum: 10.3.2021.

Ver. 2



FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI  
HRVATSKO ZRAKOPLOVNO NASTAVNO SREDIŠTE

ISTRAŽIVANJE U SVRHU IZRADE ZAVRŠNOG RADA NA TEMU  
„UTJECAJ KONTROLE ZRAČNOG PROMETA NA PROVEDBU PLANIRANOG LETA TRENAŽNOG  
ZRAKOPLOVA“

**Obrazac za prijavu odstupanja od planirane rute leta**

Molim ispuniti nakon završetka leta.

**OSNOVNE INFORMACIJE O LETU**

1. Datum: \_\_\_\_\_
2. Planirana ruta:  
LDZL-NZ-N1 - ČAKOVEC-KZ-LZ-LDZL
3. Planirano/stvarno vrijeme polijetanja i slijetanja:  
0645 / 0830      0650 / 0820

**PROMJENA RUTE NA ZAHTJEV KONTROLE LETA**

4. Je li planirana putanja Vašeg leta bila mijenjana tijekom Vašeg leta na zahtjev kontrole zračnog prometa? (Zaokružiti odgovarajući odgovor)  
DA       NE
5. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog ukoliko ste ga dobili:  
\_\_\_\_\_
6. Jeste li zatražili promjenu visine kako biste izbjegli preusmjeravanje po ruti?  
DA      NE
7. Je li Vaš zahtjev za promjenom visine odobren?  
DA      NE
8. Koliko dugo ste morali letjeti po promijenjenoj ruti? Upišite vrijeme u min.  
\_\_\_\_\_
9. Je li Vam kontrola zračnog prometa pri preusmjeravanju zadala novi prekretni orijentir, neki od postojećih prekretnih orijentira u Vašem planu leta ili specifičan *heading*?  
DA      NE
10. Ako je prethodni odgovor DA, navedite koji orijentir ste dobili:  
\_\_\_\_\_

**PROMJENA RUTE NA VAŠ ZAHTJEV**

11. Je li planirana putanja Vašeg leta bila mijenjana tijekom Vašeg leta na Vaš zahtjev?  
DA       NE
12. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog:  
\_\_\_\_\_

Datum: 10.3.2021.

Ver. 2



FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI  
HRVATSKO ZRAKOPLOVNO NASTAVNO SREDIŠTE

13. Je li Vaš zahtjev za promjenom putanje leta odobren?

DA

NE

14. Ako je prethodni odgovor NE, navedite razlog ukoliko ste ga dobili:

\_\_\_\_\_

15. Jeste li zatražili promjenu visine kako biste izbjegli preusmjeravanje po ruti?

DA

NE

16. Je li Vaš zahtjev za promjenom visine odobren?

DA

NE

#### KRUG ČEKANJA

17. Je li Vam kontrola zračnog prometa zadala kruženje iznad neke pozicije?

DA

NE

18. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog:

\_\_\_\_\_

19. Koliko dugo je trajalo čekanje iznad te pozicije? Upišite vrijeme u min.

\_\_\_\_\_

20. Jeste li po završetku kruženja nastavili let po planiranoj ruti ili Vam je kontrola zračnog prometa zadala novi prekretni orijentir, neki od postojećih prekretnih orijentira u Vašem planu leta ili specifičan *heading*?

DA

NE

21. Ako je prethodni odgovor DA, navedite koji orijentir ste dobili:

\_\_\_\_\_

#### NAKNADNI POSTUPCI PILOTA

22. Jeste li nakon završetka preusmjeravanja ili kruga čekanja zatražili let prema nekoj točki kako biste skratili rutu i nadoknadili izgubljeno vrijeme?

DA

NE

23. Ako DA, koja je to točka bila? \_\_\_\_\_

#### ATC KOMUNIKACIJA

24. S koliko jedinica kontrole zračnog prometa ste bili u kontaktu tijekom leta?

2

25. Je li koja od tih jedinica koristila hrvatsku frazeologiju?

DA

NE

26. Ukoliko je odgovor u prethodnom pitanju DA, navedite koja je to jedinica.

\_\_\_\_\_

Datum: 10.3.2021.

Ver. 2



FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI  
HRVATSKO ZRAKOPLOVNO NASTAVNO SREDIŠTE

ISTRAŽIVANJE U SVRHU IZRADE ZAVRŠNOG RADA NA TEMU  
„UTJECAJ KONTROLE ZRAČNOG PROMETA NA PROVEDBU PLANIRANOG LETA TRENAŽNOG  
ZRAKOPLOVA“

## Obrazac za prijavu odstupanja od planirane rute leta

Molim ispuniti nakon završetka leta.

### OSNOVNE INFORMACIJE O LETU

1. Datum: \_\_\_\_\_
2. Planirana ruta:  
LDZL-LZ-KK-KRIŽEVCI-ČAKOVEC-TGL LDZA-KK-N3
3. Planirano/stvarno vrijeme polijetanja i slijetanja:  
06:45 / 07:50      06:30 / 08:05      -TGL LDZA  
-N3-LZ

### PROMJENA RUTE NA ZAHTJEV KONTROLE LETA

4. Je li planirana putanja Vašeg leta bila mijenjana tijekom Vašeg leta na zahtjev kontrole zračnog prometa? (Zaokružiti odgovarajući odgovor)  
DA       NE
5. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog ukoliko ste ga dobili:  
\_\_\_\_\_
6. Jeste li zatražili promjenu visine kako biste izbjegli preusmjeravanje po ruti?  
DA      NE
7. Je li Vaš zahtjev za promjenom visine odobren?  
DA      NE
8. Koliko dugo ste morali letjeti po promijenjenoj ruti? Upišite vrijeme u min.  
\_\_\_\_\_
9. Je li Vam kontrola zračnog prometa pri preusmjeravanju zadala novi prekretni orijentir, neki od postojećih prekretnih orijentira u Vašem planu leta ili specifičan *heading*?  
DA      NE
10. Ako je prethodni odgovor DA, navedite koji orijentir ste dobili:  
\_\_\_\_\_

### PROMJENA RUTE NA VAŠ ZAHTJEV

11. Je li planirana putanja Vašeg leta bila mijenjana tijekom Vašeg leta na Vaš zahtjev?  
DA       NE
12. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog:  
\_\_\_\_\_

Datum: 10.3.2021.

Ver. 2





FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI  
HRVATSKO ZRAKOPLOVNO NASTAVNO SREDIŠTE

13. Je li Vaš zahtjev za promjenom putanje leta odobren?

DA

NE

14. Ako je prethodni odgovor NE, navedite razlog ukoliko ste ga dobili:

\_\_\_\_\_

15. Jeste li zatražili promjenu visine kako biste izbjegli preusmjeravanje po ruti?

DA

NE

16. Je li Vaš zahtjev za promjenom visine odobren?

DA

NE

#### KRUG ČEKANJA

17. Je li Vam kontrola zračnog prometa zadala kruženje iznad neke pozicije?

DA

NE

18. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog:

\_\_\_\_\_

19. Koliko dugo je trajalo čekanje iznad te pozicije? Upišite vrijeme u min.

\_\_\_\_\_

20. Jeste li po završetku kruženja nastavili let po planiranoj ruti ili Vam je kontrola zračnog prometa zadala novi prekretni orijentir, neki od postojećih prekretnih orijentira u Vašem planu leta ili specifičan *heading*?

DA

NE

21. Ako je prethodni odgovor DA, navedite koji orijentir ste dobili:

\_\_\_\_\_

#### NAKNADNI POSTUPCI PILOTA

22. Jeste li nakon završetka preusmjeravanja ili kruga čekanja zatražili let prema nekoj točki kako biste skratili rutu i nadoknadili izgubljeno vrijeme?

DA

NE

23. Ako DA, koja je to točka bila? \_\_\_\_\_

#### ATC KOMUNIKACIJA

24. S koliko jedinica kontrole zračnog prometa ste bili u kontaktu tijekom leta?

\_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_

25. Je li koja od tih jedinica koristila hrvatsku frazeologiju?

DA

NE

26. Ukoliko je odgovor u prethodnom pitanju DA, navedite koja je to jedinica.

\_\_\_\_\_

Datum: 10.3.2021.

Ver. 2



FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI  
HRVATSKO ZRAKOPLOVNO NASTAVNO SREDIŠTE

ISTRAŽIVANJE U SVRHU IZRADE ZAVRŠNOG RADA NA TEMU  
„UTJECAJ KONTROLE ZRAČNOG PROMETA NA PROVEDBU PLANIRANOG LETA TRENAŽNOG  
ZRAKOPLOVA“

**Obrazac za prijavu odstupanja od planirane rute leta**

Molim ispuniti nakon završetka leta.

**OSNOVNE INFORMACIJE O LETU**

1. Datum: \_\_\_\_\_
2. Planirana ruta:  
LDZL-LZ-N3-S7-E2-VRBONJEC-BJELOVAR-ĐURĐEVAC-KOPRIVNA
3. Planirano/stvarno vrijeme polijetanja i slijetanja:  
0900 / 1030      0940 / 1040      -K4<sup>9</sup>

**PROMJENA RUTE NA ZAHTJEV KONTROLE LETA**

4. Je li planirana putanja Vašeg leta bila mijenjana tijekom Vašeg leta na zahtjev kontrole zračnog prometa? (Zaokružiti odgovarajući odgovor)  
DA       NE
5. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog ukoliko ste ga dobili:  
\_\_\_\_\_
6. Jeste li zatražili promjenu visine kako biste izbjegli preusmjeravanje po ruti?  
DA      NE
7. Je li Vaš zahtjev za promjenom visine odobren?  
DA      NE
8. Koliko dugo ste morali letjeti po promijenjenoj ruti? Upišite vrijeme u min.  
\_\_\_\_\_
9. Je li Vam kontrola zračnog prometa pri preusmjeravanju zadala novi prekretni orijentir, neki od postojećih prekretnih orijentira u Vašem planu leta ili specifičan *heading*?  
DA      NE
10. Ako je prethodni odgovor DA, navedite koji orijentir ste dobili:  
\_\_\_\_\_

**PROMJENA RUTE NA VAŠ ZAHTJEV**

11. Je li planirana putanja Vašeg leta bila mijenjana tijekom Vašeg leta na Vaš zahtjev?  
 DA      NE
12. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog:  
PLJUSAK NA ETAPI

Datum: 10.3.2021.

Ver. 2



FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI  
HRVATSKO ZRAKOPLOVNO NASTAVNO SREDIŠTE

13. Je li Vaš zahtjev za promjenom putanje leta odobren?

DA

NE

14. Ako je prethodni odgovor NE, navedite razlog ukoliko ste ga dobili:

\_\_\_\_\_

15. Jeste li zatražili promjenu visine kako biste izbjegli preusmjeravanje po ruti?

DA

NE

16. Je li Vaš zahtjev za promjenom visine odobren?

DA

NE

#### KRUG ČEKANJA

17. Je li Vam kontrola zračnog prometa zadala kruženje iznad neke pozicije?

DA

NE

18. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog:

\_\_\_\_\_

19. Koliko dugo je trajalo čekanje iznad te pozicije? Upišite vrijeme u min.

\_\_\_\_\_

20. Jeste li po završetku kruženja nastavili let po planiranoj ruti ili Vam je kontrola zračnog prometa zadala novi prekretni orijentir, neki od postojećih prekretnih orijentira u Vašem planu leta ili specifičan *heading*?

DA

NE

21. Ako je prethodni odgovor DA, navedite koji orijentir ste dobili:

\_\_\_\_\_

#### NAKNADNI POSTUPCI PILOTA

22. Jeste li nakon završetka preusmjeravanja ili kruga čekanja zatražili let prema nekoj točki kako biste skratili rutu i nadoknadili izgubljeno vrijeme?

DA

NE

23. Ako DA, koja je to točka bila? \_\_\_\_\_

#### ATC KOMUNIKACIJA

24. S koliko jedinica kontrole zračnog prometa ste bili u kontaktu tijekom leta?

3

25. Je li koja od tih jedinica koristila hrvatsku frazeologiju?

DA

NE

26. Ukoliko je odgovor u prethodnom pitanju DA, navedite koja je to jedinica.

\_\_\_\_\_

Datum: 10.3.2021.

Ver. 2



FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI  
HRVATSKO ZRAKOPLOVNO NASTAVNO SREDIŠTE

ISTRAŽIVANJE U SVRHU IZRADE ZAVRŠNOG RADA NA TEMU  
„UTJECAJ KONTROLE ZRAČNOG PROMETA NA PROVEDBU PLANIRANOG LETA TRENAŽNOG  
ZRAKOPLOVA“

**Obrazac za prijavu odstupanja od planirane rute leta**

Molim ispuniti nakon završetka leta.

**OSNOVNE INFORMACIJE O LETU**

1. Datum: \_\_\_\_\_
2. Planirana ruta:  
LDZL-NB-LDZA-K4-LDVL-N1-N2-LDZL
3. Planirano/stvarno vrijeme polijetanja i slijetanja:  
1300 / 1430                      1300 / 1430

**PROMJENA RUTE NA ZAHTJEV KONTROLE LETA**

4. Je li planirana putanja Vašeg leta bila mijenjana tijekom Vašeg leta na zahtjev kontrole zračnog prometa? (Zaokružiti odgovarajući odgovor)

DA

NE

5. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog ukoliko ste ga dobili:

\_\_\_\_\_

6. Jeste li zatražili promjenu visine kako biste izbjegli preusmjeravanje po ruti?

DA

NE

- ~~7.~~ Je li Vaš zahtjev za promjenom visine odobren?

DA

NE

8. Koliko dugo ste morali letjeti po promijenjenoj ruti? Upišite vrijeme u min.

25

9. Je li Vam kontrola zračnog prometa pri preusmjeravanju zadala novi prekretni orijentir, neki od postojećih prekretnih orijentira u Vašem planu leta ili specifičan heading?

DA

NE

10. Ako je prethodni odgovor DA, navedite koji orijentir ste dobili:

Hdg 048°

**PROMJENA RUTE NA VAŠ ZAHTJEV**

11. Je li planirana putanja Vašeg leta bila mijenjana tijekom Vašeg leta na Vaš zahtjev?

DA

NE

12. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog:

\_\_\_\_\_

Datum: 10.3.2021.

Ver. 2



FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI  
HRVATSKO ZRAKOPLOVNO NASTAVNO SREDIŠTE

13. Je li Vaš zahtjev za promjenom putanje leta odobren?

DA

NE

14. Ako je prethodni odgovor NE, navedite razlog ukoliko ste ga dobili:

\_\_\_\_\_

15. Jeste li zatražili promjenu visine kako biste izbjegli preusmjeravanje po ruti?

DA

NE

16. Je li Vaš zahtjev za promjenom visine odobren?

DA

NE

#### KRUG ČEKANJA

17. Je li Vam kontrola zračnog prometa zadala kruženje iznad neke pozicije?

DA

NE

18. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog:

\_\_\_\_\_

19. Koliko dugo je trajalo čekanje iznad te pozicije? Upišite vrijeme u min.

\_\_\_\_\_

20. Jeste li po završetku kruženja nastavili let po planiranoj ruti ili Vam je kontrola zračnog prometa zadala novi prekretni orijentir, neki od postojećih prekretnih orijentira u Vašem planu leta ili specifičan *heading*?

DA

NE

21. Ako je prethodni odgovor DA, navedite koji orijentir ste dobili:

\_\_\_\_\_

#### NAKNADNI POSTUPCI PILOTA

22. Jeste li nakon završetka preusmjeravanja ili kruga čekanja zatražili let prema nekoj točki kako biste skratili rutu i nadoknadili izgubljeno vrijeme?

DA

NE

23. Ako DA, koja je to točka bila? \_\_\_\_\_

#### ATC KOMUNIKACIJA

24. S koliko jedinica kontrole zračnog prometa ste bili u kontaktu tijekom leta?

3  
\_\_\_\_\_

25. Je li koja od tih jedinica koristila hrvatsku frazeologiju?

DA

NE

26. Ukoliko je odgovor u prethodnom pitanju DA, navedite koja je to jedinica.

\_\_\_\_\_

Datum: 10.3.2021.

Ver. 2



FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI  
HRVATSKO ZRAKOPLOVNO NASTAVNO SREDIŠTE

ISTRAŽIVANJE U SVRHU IZRADE ZAVRŠNOG RADA NA TEMU  
„UTJECAJ KONTROLE ZRAČNOG PROMETA NA PROVEDBU PLANIRANOG LETA TRENAŽNOG  
ZRAKOPLOVA“

**Obrazac za prijavu odstupanja od planirane rute leta**

Molim ispuniti nakon završetka leta.

**OSNOVNE INFORMACIJE O LETU**

1. Datum: \_\_\_\_\_
2. Planirana ruta:  
LDZL-WA-SA-PETRINJA-KRIŽEVCI-K4-N3-L2-LDZL
3. Planirano/stvarno vrijeme polijetanja i slijetanja:  
0600 / 0730      0615 / 0745

**PROMJENA RUTE NA ZAHTJEV KONTROLE LETA**

4. Je li planirana putanja Vašeg leta bila mijenjana tijekom Vašeg leta na zahtjev kontrole zračnog prometa? (Zaokružiti odgovarajući odgovor)  
DA       NE
5. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog ukoliko ste ga dobili:  
\_\_\_\_\_
6. Jeste li zatražili promjenu visine kako biste izbjegli preusmjeravanje po ruti?  
DA      NE
7. Je li Vaš zahtjev za promjenom visine odobren?  
DA      NE
8. Koliko dugo ste morali letjeti po promijenjenoj ruti? Upišite vrijeme u min.  
\_\_\_\_\_
9. Je li Vam kontrola zračnog prometa pri preusmjeravanju zadala novi prekretni orijentir, neki od postojećih prekretnih orijentira u Vašem planu leta ili specifičan *heading*?  
DA      NE
10. Ako je prethodni odgovor DA, navedite koji orijentir ste dobili:  
\_\_\_\_\_

**PROMJENA RUTE NA VAŠ ZAHTJEV**

11. Je li planirana putanja Vašeg leta bila mijenjana tijekom Vašeg leta na Vaš zahtjev?  
 DA      NE
12. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog:  
NEDOSTATAK VREMENA

Datum: 10.3.2021.

Ver. 2



FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI  
HRVATSKO ZRAKOPLOVNO NASTAVNO SREDIŠTE

13. Je li Vaš zahtjev za promjenom putanje leta odobren?

DA

NE

14. Ako je prethodni odgovor NE, navedite razlog ukoliko ste ga dobili:

\_\_\_\_\_

15. Jeste li zatražili promjenu visine kako biste izbjegli preusmjeravanje po ruti?

DA

NE

16. Je li Vaš zahtjev za promjenom visine odobren?

DA

NE

#### KRUG ČEKANJA

17. Je li Vam kontrola zračnog prometa zadala kruženje iznad neke pozicije?

DA

NE

18. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog:

\_\_\_\_\_

19. Koliko dugo je trajalo čekanje iznad te pozicije? Upišite vrijeme u min.

\_\_\_\_\_

20. Jeste li po završetku kruženja nastavili let po planiranoj ruti ili Vam je kontrola zračnog prometa zadala novi prekretni orijentir, neki od postojećih prekretnih orijentira u Vašem planu leta ili specifičan *heading*?

DA

NE

21. Ako je prethodni odgovor DA, navedite koji orijentir ste dobili:

\_\_\_\_\_

#### NAKNADNI POSTUPCI PILOTA

22. Jeste li nakon završetka preusmjeravanja ili kruga čekanja zatražili let prema nekoj točki kako biste skratili rutu i nadoknadili izgubljeno vrijeme?

DA

NE

23. Ako DA, koja je to točka bila? \_\_\_\_\_

#### ATC KOMUNIKACIJA

24. S koliko jedinica kontrole zračnog prometa ste bili u kontaktu tijekom leta?

2 \_\_\_\_\_

25. Je li koja od tih jedinica koristila hrvatsku frazeologiju?

DA

NE

26. Ukoliko je odgovor u prethodnom pitanju DA, navedite koja je to jedinica.

\_\_\_\_\_

Datum: 10.3.2021.

Ver. 2



FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI  
HRVATSKO ZRAKOPLOVNO NASTAVNO SREDIŠTE

ISTRAŽIVANJE U SVRHU IZRADE ZAVRŠNOG RADA NA TEMU  
„UTJECAJ KONTROLE ZRAČNOG PROMETA NA PROVEDBU PLANIRANOG LETA TRENAŽNOG  
ZRAKOPLOVA“

**Obrazac za prijavu odstupanja od planirane rute leta**

Molim ispuniti nakon završetka leta.

**OSNOVNE INFORMACIJE O LETU**

1. Datum: \_\_\_\_\_
2. Planirana ruta:  
W1 KARLOVAC VRBOVSKO OBUJIN VOJMIĆ S1 S2 N3 L2
3. Planirano/stvarno vrijeme polijetanja i slijetanja:  
06:30 / 08:00                      06:30 / 08:00

**PROMJENA RUTE NA ZAHTJEV KONTROLE LETA**

4. Je li planirana putanja Vašeg leta bila mijenjana tijekom Vašeg leta na zahtjev kontrole zračnog prometa? (Zaokružiti odgovarajući odgovor)

DA

NE

5. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog ukoliko ste ga dobili:

\_\_\_\_\_

6. Jeste li zatražili promjenu visine kako biste izbjegli preusmjeravanje po ruti?

DA

NE

7. Je li Vaš zahtjev za promjenom visine odobren?

DA

NE

8. Koliko dugo ste morali letjeti po promijenjenoj ruti? Upišite vrijeme u min.

\_\_\_\_\_

9. Je li Vam kontrola zračnog prometa pri preusmjeravanju zadala novi prekretni orijentir, neki od postojećih prekretnih orijentira u Vašem planu leta ili specifičan heading?

DA

NE

10. Ako je prethodni odgovor DA, navedite koji orijentir ste dobili:

\_\_\_\_\_

**PROMJENA RUTE NA VAŠ ZAHTJEV**

11. Je li planirana putanja Vašeg leta bila mijenjana tijekom Vašeg leta na Vaš zahtjev?

DA

NE

12. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog:

\_\_\_\_\_

Datum: 10.3.2021.

Ver. 2





FASULTET PROMETNIH ZNANOSTI  
HRVATSKO ZRAKOPLOVNO NASTAVNO SREDIŠTE

13. Je li Vaš zahtjev za promjenom putanje leta odobren?

DA

NE

14. Ako je prethodni odgovor NE, navedite razlog ukoliko ste ga dobili:

\_\_\_\_\_

15. Jeste li zatražili promjenu visine kako biste izbjegli preusmjeravanje po ruti?

DA

NE

16. Je li Vaš zahtjev za promjenom visine odobren?

DA

NE

#### KRUG ČEKANJA

17. Je li Vam kontrola zračnog prometa zadala kruženje iznad neke pozicije?

DA

NE

18. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog:

ZBOG PROMETA \_\_\_\_\_

19. Koliko dugo je trajalo čekanje iznad te pozicije? Upišite vrijeme u min.

8 \_\_\_\_\_

20. Jeste li po završetku kruženja nastavili let po planiranoj ruti ili Vam je kontrola zračnog prometa zadala novi prekretni orijentir, neki od postojećih prekretnih orijentira u Vašem planu leta ili specifičan heading?

DA

NE

21. Ako je prethodni odgovor DA, navedite koji orijentir ste dobili:

\_\_\_\_\_

#### NAKNADNI POSTUPCI PILOTA

22. Jeste li nakon završetka preusmjeravanja ili kruga čekanja zatražili let prema nekoj točki kako biste skratili rutu i nadoknadili izgubljeno vrijeme?

DA

NE

23. Ako DA, koja je to točka bila? \_\_\_\_\_

#### ATC KOMUNIKACIJA

24. S koliko jedinica kontrole zračnog prometa ste bili u kontaktu tijekom leta?

4 \_\_\_\_\_

25. Je li koja od tih jedinica koristila hrvatsku frazeologiju?

DA

NE

26. Ukoliko je odgovor u prethodnom pitanju DA, navedite koja je to jedinica.

\_\_\_\_\_

Datum: 10.3.2021.

Ver. 2





FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI  
HRVATSKO ZRAKOPLOVNO NASTAVNO SREDIŠTE

13. Je li Vaš zahtjev za promjenom putanje leta odobren?

DA

NE

14. Ako je prethodni odgovor NE, navedite razlog ukoliko ste ga dobili:

\_\_\_\_\_

15. Jeste li zatražili promjenu visine kako biste izbjegli preusmjeravanje po ruti?

DA

NE

16. Je li Vaš zahtjev za promjenom visine odobren?

DA

NE

#### KRUG ČEKANJA

17. Je li Vam kontrola zračnog prometa zadala kruženje iznad neke pozicije?

DA

NE

18. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog:

\_\_\_\_\_

19. Koliko dugo je trajalo čekanje iznad te pozicije? Upišite vrijeme u min.

\_\_\_\_\_

20. Jeste li po završetku kruženja nastavili let po planiranoj ruti ili Vam je kontrola zračnog prometa zadala novi prekretni orijentir, neki od postojećih prekretnih orijentira u Vašem planu leta ili specifičan *heading*?

DA

NE

21. Ako je prethodni odgovor DA, navedite koji orijentir ste dobili:

\_\_\_\_\_

#### NAKNADNI POSTUPCI PILOTA

22. Jeste li nakon završetka preusmjeravanja ili kruga čekanja zatražili let prema nekoj točki kako biste skratili rutu i nadoknadili izgubljeno vrijeme?

DA

NE

23. Ako DA, koja je to točka bila? \_\_\_\_\_

#### ATC KOMUNIKACIJA

24. S koliko jedinica kontrole zračnog prometa ste bili u kontaktu tijekom leta?

2

25. Je li koja od tih jedinica koristila hrvatsku frazeologiju?

DA

NE

26. Ukoliko je odgovor u prethodnom pitanju DA, navedite koja je to jedinica.

ZAGREB RADAR

Datum: 10.3.2021.

Ver. 2



FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI  
HRVATSKO ZRAKOPLOVNO NASTAVNO SREDIŠTE

ISTRAŽIVANJE U SVRHU IZRADE ZAVRŠNOG RADA NA TEMU  
„UTJECAJ KONTROLE ZRAČNOG PROMETA NA PROVEDBU PLANIRANOG LETA TRENAŽNOG  
ZRAKOPLOVA“

**Obrazac za prijavu odstupanja od planirane rute leta**

Molim ispuniti nakon završetka leta.

**OSNOVNE INFORMACIJE O LETU**

1. Datum: \_\_\_\_\_
2. Planirana ruta:  
LDZL - NB - K4 - ČAKOVEC - M1 - N2
3. Planirano/stvarno vrijeme polijetanja i slijetanja:  
0600 / 0600                      0720 / 0720

**PROMJENA RUTE NA ZAHTJEV KONTROLE LETA**

4. Je li planirana putanja Vašeg leta bila mijenjana tijekom Vašeg leta na zahtjev kontrole zračnog prometa? (Zaokružiti odgovarajući odgovor)

DA

NE

5. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog ukoliko ste ga dobili:

\_\_\_\_\_

6. Jeste li zatražili promjenu visine kako biste izbjegli preusmjeravanje po ruti?

DA

NE

7. Je li Vaš zahtjev za promjenom visine odobren?

DA

NE

8. Koliko dugo ste morali letjeti po promijenjenoj ruti? Upišite vrijeme u min.

\_\_\_\_\_

9. Je li Vam kontrola zračnog prometa pri preusmjeravanju zadala novi prekretni orijentir, neki od postojećih prekretnih orijentira u Vašem planu leta ili specifičan *heading*?

DA

NE

10. Ako je prethodni odgovor DA, navedite koji orijentir ste dobili:

\_\_\_\_\_

**PROMJENA RUTE NA VAŠ ZAHTJEV**

11. Je li planirana putanja Vašeg leta bila mijenjana tijekom Vašeg leta na Vaš zahtjev?

DA

NE

12. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog:

\_\_\_\_\_

Datum: 10.3.2021.

Ver. 2



FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI  
HRVATSKO ZRAKOPLOVNO NASTAVNO SREDIŠTE

13. Je li Vaš zahtjev za promjenom putanje leta odobren?

DA

NE

14. Ako je prethodni odgovor NE, navedite razlog ukoliko ste ga dobili:

\_\_\_\_\_

15. Jeste li zatražili promjenu visine kako biste izbjegli preusmjeravanje po ruti?

DA

NE

16. Je li Vaš zahtjev za promjenom visine odobren?

DA

NE

#### KRUG ČEKANJA

17. Je li Vam kontrola zračnog prometa zadala kruženje iznad neke pozicije?

DA

NE

18. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog:

\_\_\_\_\_

19. Koliko dugo je trajalo čekanje iznad te pozicije? Upišite vrijeme u min.

\_\_\_\_\_

20. Jeste li po završetku kruženja nastavili let po planiranoj ruti ili Vam je kontrola zračnog prometa zadala novi prekretni orijentir, neki od postojećih prekretnih orijentira u Vašem planu leta ili specifičan *heading*?

DA

NE

21. Ako je prethodni odgovor DA, navedite koji orijentir ste dobili:

\_\_\_\_\_

#### NAKNADNI POSTUPCI PILOTA

22. Jeste li nakon završetka preusmjeravanja ili kruga čekanja zatražili let prema nekoj točki kako biste skratili rutu i nadoknadili izgubljeno vrijeme?

DA

NE

23. Ako DA, koja je to točka bila? \_\_\_\_\_

#### ATC KOMUNIKACIJA

24. S koliko jedinica kontrole zračnog prometa ste bili u kontaktu tijekom leta?

\_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_

25. Je li koja od tih jedinica koristila hrvatsku frazeologiju?

DA

NE

26. Ukoliko je odgovor u prethodnom pitanju DA, navedite koja je to jedinica.

\_\_\_\_\_

Datum: 10.3.2021.

Ver. 2



FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI  
HRVATSKO ZRAKOPLOVNO NASTAVNO SREDIŠTE

ISTRAŽIVANJE U SVRHU IZRADE ZAVRŠNOG RADA NA TEMU  
„UTJECAJ KONTROLE ZRAČNOG PROMETA NA PROVEDBU PLANIRANOG LETA TRENAŽNOG  
ZRAKOPLOVA“

**Obrazac za prijavu odstupanja od planirane rute leta**

Molim ispuniti nakon završetka leta.

**OSNOVNE INFORMACIJE O LETU**

1. Datum: \_\_\_\_\_
2. Planirana ruta:  
LDZL-NZ-N1-ČAKOVEC-K4-L2
3. Planirano/stvarno vrijeme polijetanja i slijetanja:  
13:00 / 14:30      13:00 / 14:30

**PROMJENA RUTE NA ZAHTJEV KONTROLE LETA**

4. Je li planirana putanja Vašeg leta bila mijenjana tijekom Vašeg leta na zahtjev kontrole zračnog prometa? (Zaokružiti odgovarajući odgovor)

DA

NE

5. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog ukoliko ste ga dobili:

\_\_\_\_\_

6. Jeste li zatražili promjenu visine kako biste izbjegli preusmjeravanje po ruti?

DA

NE

7. Je li Vaš zahtjev za promjenom visine odobren?

DA

NE

8. Koliko dugo ste morali letjeti po promijenjenoj ruti? Upišite vrijeme u min.

\_\_\_\_\_

9. Je li Vam kontrola zračnog prometa pri preusmjeravanju zadala novi prekretni orijentir, neki od postojećih prekretnih orijentira u Vašem planu leta ili specifičan heading?

DA

NE

10. Ako je prethodni odgovor DA, navedite koji orijentir ste dobili:

\_\_\_\_\_

**PROMJENA RUTE NA VAŠ ZAHTJEV**

11. Je li planirana putanja Vašeg leta bila mijenjana tijekom Vašeg leta na Vaš zahtjev?

DA

NE

12. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog:

\_\_\_\_\_

Datum: 10.3.2021.

Ver. 2



FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI  
HRVATSKO ZRAKOPLOVNO NASTAVNO SREDIŠTE

13. Je li Vaš zahtjev za promjenom putanje leta odobren?

DA

NE

14. Ako je prethodni odgovor NE, navedite razlog ukoliko ste ga dobili:

\_\_\_\_\_

15. Jeste li zatražili promjenu visine kako biste izbjegli preusmjeravanje po ruti?

DA

NE

16. Je li Vaš zahtjev za promjenom visine odobren?

DA

NE

#### KRUG ČEKANJA

17. Je li Vam kontrola zračnog prometa zadala kruženje iznad neke pozicije?

DA

NE

18. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog:

\_\_\_\_\_

19. Koliko dugo je trajalo čekanje iznad te pozicije? Upišite vrijeme u min.

\_\_\_\_\_

20. Jeste li po završetku kruženja nastavili let po planiranoj ruti ili Vam je kontrola zračnog prometa zadala novi prekretni orijentir, neki od postojećih prekretnih orijentira u Vašem planu leta ili specifičan *heading*?

DA

NE

21. Ako je prethodni odgovor DA, navedite koji orijentir ste dobili:

\_\_\_\_\_

#### NAKNADNI POSTUPCI PILOTA

22. Jeste li nakon završetka preusmjeravanja ili kruga čekanja zatražili let prema nekoj točki kako biste skratili rutu i nadoknadili izgubljeno vrijeme?

DA

NE

23. Ako DA, koja je to točka bila? \_\_\_\_\_

#### ATC KOMUNIKACIJA

24. S koliko jedinica kontrole zračnog prometa ste bili u kontaktu tijekom leta?

3 \_\_\_\_\_

25. Je li koja od tih jedinica koristila hrvatsku frazeologiju?

DA

NE

26. Ukoliko je odgovor u prethodnom pitanju DA, navedite koja je to jedinica.

LDZL \_\_\_\_\_

Datum: 10.3.2021.

Ver. 2



FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI  
HRVATSKO ZRAKOPLOVNO NASTAVNO SREDIŠTE

ISTRAŽIVANJE U SVRHU IZRADE ZAVRŠNOG RADA NA TEMU  
„UTJECAJ KONTROLE ZRAČNOG PROMETA NA PROVEDBU PLANIRANOG LETA TRENAŽNOG  
ZRAKOPLOVA“

**Obrazac za prijavu odstupanja od planirane rute leta**

Molim ispuniti nakon završetka leta.

**OSNOVNE INFORMACIJE O LETU**

1. Datum: \_\_\_\_\_
2. Planirana ruta:  
LDZL-NB-SZ-PETRINJA-OGULIN-BOSUJEVO-WA-LDZL
3. Planirano/stvarno vrijeme polijetanja i slijetanja:  
0650 / 0650      0810 / 0810

**PROMJENA RUTE NA ZAHTJEV KONTROLE LETA**

4. Je li planirana putanja Vašeg leta bila mijenjana tijekom Vašeg leta na zahtjev kontrole zračnog prometa? (Zaokružiti odgovarajući odgovor)

DA

NE

5. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog ukoliko ste ga dobili:

\_\_\_\_\_

6. Jeste li zatražili promjenu visine kako biste izbjegli preusmjeravanje po ruti?

DA

NE

7. Je li Vaš zahtjev za promjenom visine odobren?

DA

NE

8. Koliko dugo ste morali letjeti po promijenjenoj ruti? Upišite vrijeme u min.

\_\_\_\_\_

9. Je li Vam kontrola zračnog prometa pri preusmjeravanju zadala novi prekretni orijentir, neki od postojećih prekretnih orijentira u Vašem planu leta ili specifičan *heading*?

DA

NE

10. Ako je prethodni odgovor DA, navedite koji orijentir ste dobili:

\_\_\_\_\_

**PROMJENA RUTE NA VAŠ ZAHTJEV**

11. Je li planirana putanja Vašeg leta bila mijenjana tijekom Vašeg leta na Vaš zahtjev?

DA

NE

12. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog:

\_\_\_\_\_

Datum: 10.3.2021.

Ver. 2





FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI  
HRVATSKO ZRAKOPLOVNO NASTAVNO SREDIŠTE

13. Je li Vaš zahtjev za promjenom putanje leta odobren?

DA

NE

14. Ako je prethodni odgovor NE, navedite razlog ukoliko ste ga dobili:

15. Jeste li zatražili promjenu visine kako biste izbjegli preusmjeravanje po ruti?

DA

NE

16. Je li Vaš zahtjev za promjenom visine odobren?

DA

NE

#### KRUG ČEKANJA

17. Je li Vam kontrola zračnog prometa zadala kruženje iznad neke pozicije?

DA

NE

18. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog:

19. Koliko dugo je trajalo čekanje iznad te pozicije? Upišite vrijeme u min.

20. Jeste li po završetku kruženja nastavili let po planiranoj ruti ili Vam je kontrola zračnog prometa zadala novi prekretni orijentir, neki od postojećih prekretnih orijentira u Vašem planu leta ili specifičan *heading*?

DA

NE

21. Ako je prethodni odgovor DA, navedite koji orijentir ste dobili:

#### NAKNADNI POSTUPCI PILOTA

22. Jeste li nakon završetka preusmjeravanja ili kruga čekanja zatražili let prema nekoj točki kako biste skratili rutu i nadoknadili izgubljeno vrijeme?

DA

NE

23. Ako DA, koja je to točka bila?

#### ATC KOMUNIKACIJA

24. S koliko jedinica kontrole zračnog prometa ste bili u kontaktu tijekom leta?

3

25. Je li koja od tih jedinica koristila hrvatsku frazeologiju?

DA

NE

26. Ukoliko je odgovor u prethodnom pitanju DA, navedite koja je to jedinica.

Datum: 10.3.2021.

Ver. 2



FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI  
HRVATSKO ZRAKOPLOVNO NASTAVNO SREDIŠTE

ISTRAŽIVANJE U SVRHU IZRADE ZAVRŠNOG RADA NA TEMU  
„UTJECAJ KONTROLE ZRAČNOG PROMETA NA PROVEDBU PLANIRANOG LETA TRENAŽNOG  
ZRAKOPLOVA“

## Obrazac za prijavu odstupanja od planirane rute leta

Molim ispuniti nakon završetka leta.

### OSNOVNE INFORMACIJE O LETU

1. Datum: \_\_\_\_\_
2. Planirana ruta:  
LDZL - L2 - N3 - S2 - S1 - PLINA - SLUNJ - BOSILJEVO - W1 - H4 - LDZL
3. Planirano/stvarno vrijeme polijetanja i slijetanja:  
08:00 / 08:00      08:30 / 09:30

### PROMJENA RUTE NA ZAHTEJEV KONTROLE LETA

4. Je li planirana putanja Vašeg leta bila mijenjana tijekom Vašeg leta na zahtjev kontrole zračnog prometa? (Zaokružiti odgovarajući odgovor)  
DA       NE
5. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog ukoliko ste ga dobili:  
\_\_\_\_\_
6. Jeste li zatražili promjenu visine kako biste izbjegli preusmjeravanje po ruti?  
DA       NE
7. Je li Vaš zahtjev za promjenom visine odobren?  
DA      NE
8. Koliko dugo ste morali letjeti po promijenjenoj ruti? Upišite vrijeme u min.  
\_\_\_\_\_
9. Je li Vam kontrola zračnog prometa pri preusmjeravanju zadala novi prekretni orijentir, neki od postojećih prekretnih orijentira u Vašem planu leta ili specifičan *heading*?  
DA       NE
10. Ako je prethodni odgovor DA, navedite koji orijentir ste dobili:  
\_\_\_\_\_

### PROMJENA RUTE NA VAŠ ZAHTEJEV

11. Je li planirana putanja Vašeg leta bila mijenjana tijekom Vašeg leta na Vaš zahtjev?  
DA       NE
12. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog:  
\_\_\_\_\_

Datum: 10.3.2021.

Ver. 2



FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI  
HRVATSKO ZRAKOPLOVNO NASTAVNO SREDIŠTE

13. Je li Vaš zahtjev za promjenom putanje leta odobren?

DA

NE

14. Ako je prethodni odgovor NE, navedite razlog ukoliko ste ga dobili:

\_\_\_\_\_

15. Jeste li zatražili promjenu visine kako biste izbjegli preusmjeravanje po ruti?

DA

NE

16. Je li Vaš zahtjev za promjenom visine odobren?

DA

NE

#### KRUG ČEKANJA

17. Je li Vam kontrola zračnog prometa zadala kruženje iznad neke pozicije?

DA

NE

18. Ako je prethodni odgovor DA, navedite razlog:

\_\_\_\_\_

19. Koliko dugo je trajalo čekanje iznad te pozicije? Upišite vrijeme u min.

\_\_\_\_\_

20. Jeste li po završetku kruženja nastavili let po planiranoj ruti ili Vam je kontrola zračnog prometa zadala novi prekretni orijentir, neki od postojećih prekretnih orijentira u Vašem planu leta ili specifičan *heading*?

DA

NE

21. Ako je prethodni odgovor DA, navedite koji orijentir ste dobili:

\_\_\_\_\_

#### NAKNADNI POSTUPCI PILOTA

22. Jeste li nakon završetka preusmjeravanja ili kruga čekanja zatražili let prema nekoj točki kako biste skratili rutu i nadoknadili izgubljeno vrijeme?

DA

NE

23. Ako DA, koja je to točka bila? \_\_\_\_\_

#### ATC KOMUNIKACIJA

24. S koliko jedinica kontrole zračnog prometa ste bili u kontaktu tijekom leta?

3

25. Je li koja od tih jedinica koristila hrvatsku frazeologiju?

DA

NE

26. Ukoliko je odgovor u prethodnom pitanju DA, navedite koja je to jedinica.

\_\_\_\_\_

Datum: 10.3.2021.

Ver. 2



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 **Utjecaj kontrole zračnog prometa na provedbu trenažnog leta**  
**zrakoplova**

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

U Zagrebu, \_\_\_\_\_ 28.6.2021 \_\_\_\_\_

Student/ica:  
  
\_\_\_\_\_  
(potpis)