



REPUBLIKA HRVATSKA

Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu  
Odjel za istrage nesreća u zračnom prometu

---

KLASA: 343-08/12-02/03

URBROJ: 699-04/3-16-86

Zagreb, 20. srpnja 2016.

## **ZAVRŠNO IZVJEŠĆE**

### **O NESREĆI ZRAKOPLOVA CESSNA 172, REG. OZNAKE OK-ELN**

**22. TRAVNJA 2012.**

**OTOK KRK U BLIZINI ZRAČNE LUKE RIJEKA**



## OBJAVA IZVJEŠĆA I ZAŠTITA AUTORSKIH PRAVA

Ovo izvješće izradila je i objavila Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu (u daljnjem tekstu: AIN) na temelju članka 6. stavka 1. i 2. Zakona o osnivanju Agencije za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu (Narodne novine broj 54/13), članka 7. stavka 1. i 2. Statuta Agencije za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu, članka 16. Uredbe (EU) br. 996/2010 Europskog Parlamenta i Vijeća o istragama i sprečavanju nesreća i nezgoda u civilnom zrakoplovstvu, odredaba Zakona o zračnom prometu (Narodne novine broj 69/09, 84/11, 54/13, 127/13 i 92/14), te na temelju poglavlja 6. Dodatka 13 ICAO.

**Nitko ne smije proizvoditi, reproducirati ili prenositi u bilo kojem obliku ili na bilo koji način ovo izvješće ili bilo koji njegov dio, bez izričitog pisanog dopuštenja AIN.**

**Ovo izvješće može se slobodno koristiti isključivo u obrazovne svrhe.**

**Za sve dodatne informacije kontaktirajte AIN.**

**Cilj istraga koje se odnose na sigurnost, ni u kojem slučaju nije utvrđivanje krivnje ili odgovornosti.**

**Istrage su neovisne i odvojene od sudskih ili upravnih postupaka i ne smiju dovoditi u pitanje utvrđivanje krivnje ili odgovornosti pojedinaca.**

**Završno izvješće ne može biti korišteno kao dokaz u sudskom postupku koji ima za cilj utvrđivanje građanskopravne ili kaznenopravne odgovornosti pojedinca.**



## SADRŽAJ

<b>OZNAKE I KRATICE .....</b>	<b>5</b>
<b>OSNOVNI PODACI.....</b>	<b>6</b>
<b>SAŽETAK.....</b>	<b>6</b>
<b>ISTRAGA.....</b>	<b>7</b>
<b>1. ČINJENIČNE INFORMACIJE .....</b>	<b>7</b>
1.1.    POVIJEST LETA .....	7
1.1.1. <i>Priprema za letenje i povijest leta</i> .....	7
1.2.    POVRIJEĐENI .....	12
1.3.    OŠTEĆENJA NA ZRAKOPLOVU .....	13
1.4.    OSOBNI PODACI .....	15
1.4.1. <i>Pilot</i> .....	15
1.4.2. <i>Drugi član posade</i> .....	15
1.5.    INFORMACIJE O ZRAKOPLOVU.....	16
1.5.1. <i>Općenito</i> .....	16
1.5.1.1.    Sustav goriva .....	16
1.5.2. <i>Operativni podaci o zrakoplovu</i> .....	17
1.5.2.1.    Motor .....	17
1.5.2.2.    Propeler.....	17
1.5.2.3.    Vaganje zrakoplova .....	18
1.5.3. <i>Drugi zrakoplovi</i> .....	18
1.5.4. <i>Ovlaštenja</i> .....	18
1.6.    METEOROLOŠKI PODACI.....	19
1.6.1. <i>Zračna luka Rijeka</i> .....	19
1.6.2. <i>Meteorološki podaci na ruti leta u zračnom prostoru Republike Hrvatske</i> .....	19
1.7.    NAVIGACIONI PODACI.....	24
1.7.1. <i>Plan leta</i> .....	24
1.8.    KOMUNIKACIJA .....	25
1.9.    AERODROMSKE INFORMACIJE .....	25
1.10.    ZAPIS O LETU ZRAKOPLOVA .....	25
1.11.    PODACI O UDARU I OSTACIMA ZRAKOPLOVA.....	25
1.12.    MEDICINSKE I PATOLOŠKE INFORMACIJE .....	26
1.12.1. <i>Toksikološki nalazi</i> .....	26
1.13.    VATROGASNE INFORMACIJE.....	26
1.14.    TESTIRANJA .....	26
1.15.    OPERATOR ZRAKOPLOVA.....	30
1.15.1. <i>Operacijski priručnik</i> .....	30
1.16.    DODATNE INFORMACIJE.....	31
1.16.1. <i>Izjava pilota</i> .....	31
1.16.2. <i>Izjava drugog člana posade</i> .....	32
<b>2. ANALIZA.....</b>	<b>32</b>
2.1.    EKSPERTIZA GORIVNOG SUSTAVA .....	32
2.2.    KOMANDE ZRAKOPLOVA .....	35
2.3.    POTROŠNJA GORIVA .....	36



2.4.	ANALIZA LETA .....	40
<b>3.</b>	<b>UTVRĐENO.....</b>	<b>41</b>
3.1.	OPĆENITO.....	41
3.2.	UZROK .....	42
<b>4.</b>	<b>SIGURNOSNE PREPORUKE.....</b>	<b>43</b>
	<b>PRILOG 1 TONSKI PRIJEPIS RAZGOVORA POSADE ZRAKOPLOVA OK-ELR S FIC ZAGREB NA FREKVENCiji 135,05 MHZ .....</b>	<b>43</b>
	<b>PRILOG 2 TONSKI PRIJEPIS RAZGOVORA TWR RIJEKA S POSADOM ZRAKOPLOVA OK-ELR NA FREKVENCiji 119,00 MHZ .....</b>	<b>46</b>
	<b>PRILOG 3 TABLICA PERFORMANSI ZA KRSTARENJE I DOLET .....</b>	<b>49</b>
	<b>PRILOG 4 DOSTAVNICA GORIVA INA 23.04.2015.....</b>	<b>50</b>

	Ime i prezime	Radno mjesto	Datum	Potpis
<b>Izradio:</b>	Vlatko Hajmburger	Istražitelj zrakoplovnih nesreća		
<b>Pregledao:</b>	Danko Petrin	v.d. Glavnog istražitelja zrakoplovnih nesreća		
<b>Odobrio:</b>	Danko Petrin	v.d. Glavnog istražitelja zrakoplovnih nesreća		



## OZNAKE I KRATICE

AIN	Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu
AVHRR	Advanced Very High Resolution Radiometer
AZI	Agencija za istraživanje nesreća i ozbiljnih nezgoda zrakoplova
CAA	Civil Aviation Authority
CVR	Cockpit Voice Recorder
DHMZ	Državni hidrometeorološki zavod
DVD	Dobrovoljno vatrogasno društvo
FDR	Flight Data Recorder
FIC	Flight Information Center
GPS	Global Positioning System
HKZP	Hrvatska kontrola zračne plovidbe
ICAO	International Civil Aviation Organization
JVP	Javna vatrogasna postrojba
LDRI	ICAO kod Zračna luka Rijeka
LKMT	ICAO kod Zračna luka Ostrava
LT	Mjesno vrijeme
MODIS	Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer
MSG	Meteosatelit druge generacije
NM	Nautička milja
OKC MUP	Operativno komunikacijski centar Ministarstva unutarnjih poslova
SEP	Single-engine piston aeroplane
TWR	Toranj (Tower)
UTC	Univerzalno vrijeme
VFR	Visual Flight Rules

**Napomena: Sva vremena u Izvješću navedena su kao mjesno vrijeme, osim ako drukčije nije naznačeno.**



## OSNOVNI PODACI

Vlasnik zrakoplova	ELMONTEX Air., Ostrava Česka
Operator zrakoplova	ELMONTEX Air, Ostrava Česka
Zrakoplov	Proizvođač: Rems Aviation CESSNA
	Tip i model: CESSNA F172 G
	Serijski broj: F172-0266
Država i registracija	Češka
	Registracija: OK-ELN
Mjesto događaja	Otok Krk u blizini Zračne luke Rijeka
Datum događaja	22. travanj 2012.

## SAŽETAK

Dana 22. travnja 2012. godine grupa od 5 zrakoplova poletjela je u 10:30 (08:30 UTC) nakon odobrenog plana leta iz mjesta Ostrava, Češka (LKMT), za Zračnu luku Rijeka, Hrvatska (LDRI). Formacija je bila sastavljena od zrakoplova tipa Cessna 172. Zrakoplov OK-ELN nalazio se kao zadnji zrakoplov u formaciji. Formacija je u Hrvatski zračni prostor ušla na točki KOPRY u 12:32. Planirana ruta leta bila je PANON1 do točke TNJ prema točki N4, te od točke N4 za stazu 32 LDRI. Sukladno napatku Hrvatske kontrole leta korištena je VFR ruta PANON2, zatim VELEB1 do Senja i od Senja za stazu 14 LDRI.

Jedan od pet zrakoplova i to zrakoplov registarskih oznaka OK-ELN prilikom prilaza za stazu 14 LDRI javlja da ima problema s motorom i po GPS-u slijeće van terenski u 14:14:18 u blizini Zračne luke Rijeka na otoku Krku. Pozicija na koju je sletio zrakoplov nalazila se 1 NM jugoistočno od praga 32.

Let zrakoplova trajao je 3:57:16, prema planu leta predviđen je let od 3:30:00.

U ovoj nesreći nije bilo ozlijeđenih, samo je nastala velika materijalna šteta na zrakoplovu.

Izravni uzrok ove nesreće je taj što je zrakoplov OK-ELN potrošio korisnu količinu goriva od 36 galona prije nego je stigao do Zračne luke Rijeka što je uvjetovano neadekvatnom pripremom leta s obzirom na promjenu rute leta i vremenske uvjete koji su prevladavali na istoj.

Kontributivni faktori koji su pridonijeli prestanku rada motora su: loši vremenski uvjeti koji su prevladavali na ruti leta zrakoplova, promjena rute leta koja je za cca. 30 km duža od planirane rute, moguće zaleđivanje rasplinjača koje je moglo dovesti do bržeg prestanka rada motora.

Organizacijski čimbenici: zapovjednik zrakoplova je bila osoba koja je prije 14 dana produžila ovlaštenje za SEP zrakoplove i za pretpostaviti je da nije imala kvalifikaciju za rutu i aerodrom LDRI.



S obzirom na okolnosti koje su dovele do nesreće Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu u svrhu poboljšanja sigurnosti u zračnom prometu izdaje CAA Republike Češke slijedeću preporuku:

AIN04\_SR\_03\_2016: Elmontex Air kao operator zrakoplova trebao bi kroz osposobljavanje osoblja koje se bavi planiranjem i letenjem podići svijest o važnosti pripreme i planiranja ruta letenja u skladu s važećim Operacijskim priručnikom (poglavlje 3.1).

## ISTRAGA

Agencija za istraživanje nesreća i ozbiljnih nezgoda zrakoplova (u daljnjem tekstu: AZI) informaciju o nesreći zrakoplova dobila je od Hrvatske kontrole zračne plovidbe u 14:30, te od OKC MUP-a i od Centra 112

Odmah po dojavi istražitelji su se uputili na mjesto nesreće, te je istraga otvorena istog dana.

Predstavljeno Završno izvješće je objavljeno od strane Agencije za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu (u daljnjem tekstu: AIN).

## 1. ČINJENIČNE INFORMACIJE

### 1.1. POVIJEST LETA

#### 1.1.1. Priprema za letenje i povijest leta

Dana 22. travnja 2012. godine posada zrakoplov OK-ELN stigla je na aerodrom Ostrava (Republika Češka) oko 9:00, te je provjerila vremenske uvjete na ruti leta. Nakon toga započela je s pregledom zrakoplova koji je sukladno izvaji pilota bio detaljan. Prema zapisu s prijeletnog pregleda u zrakoplovu je bilo 140 litra goriva. Dan prije, 21. travnja 2012. godine, u zrakoplov je usipano 43 litre goriva.

Poslije pregleda zrakoplova posada je započela s taksiranjem prema poziciji za polijetanje, te sukladno planu leta poletjela je u 10:30 (08:30 UTC) prema zračnoj luci Rijeka. Svrha leta je bio prelet grupe zrakoplova do Zračne luke Rijeka. Zrakoplov OK-ELN bio je zadnji zrakoplov u formaciji od pet zrakoplova.

Vremenske prilike na ruti, od Zagreba do Krka, su bile nestabilne s izraženim konvektivnim aktivnostima. Velebit je bio prekriven slojem oblaka iz koji je padala kiša. Nad sjevernim Jadranom nalazili su se izolirani konvektivni oblaci koji su mijenjali intenzitet i položaj iz sata u sat. Vidljivost je bila izrazito promjenjiva od ispod 1 km u planinskim predjelima do preko 40 km u Karlovcu.

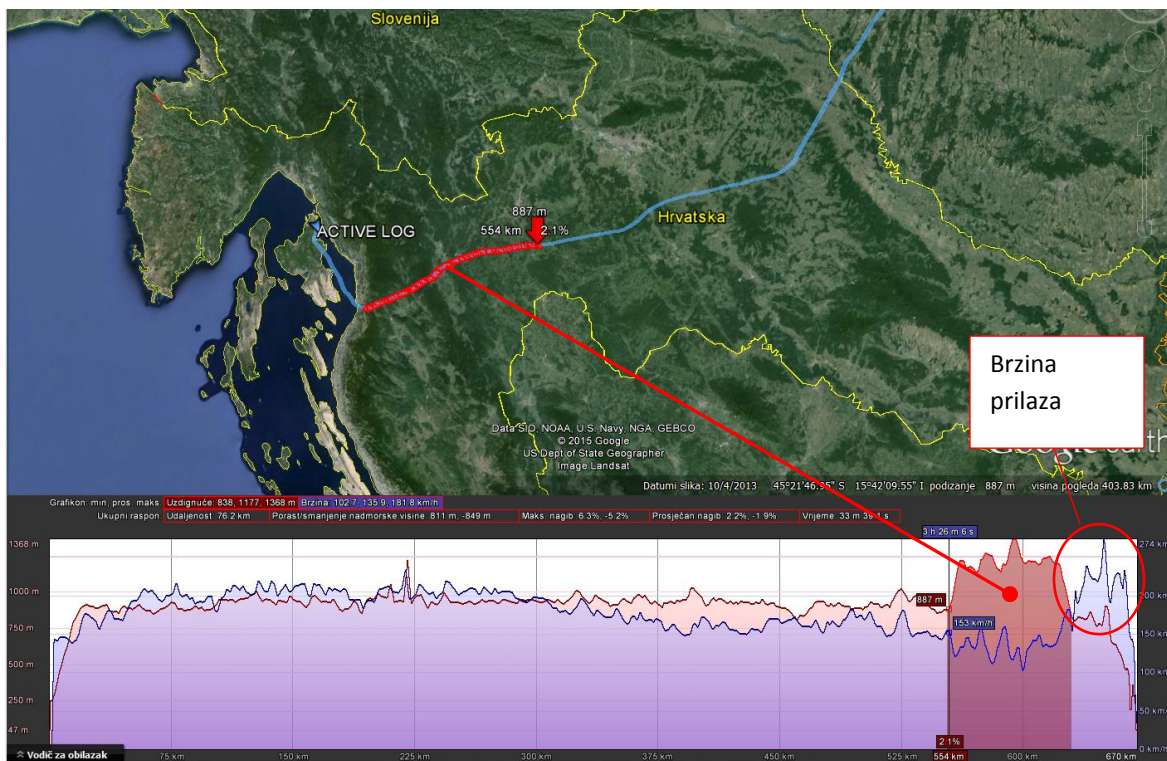
Formacija zrakoplova u Hrvatski zračni prostor ušla je na točki KOPRY u 12:32. Planirana ruta leta bila je PANON1 do točke TNJ prema točki N4, te od točke N4 za stazu 32 LDRI. Sukladno naputku Hrvatske kontrole leta korištena je VFR ruta PANON2, zatim VELEB1 do Senja i od Senja za stazu 14.

Let se odvijao na visini od 3000 ft. Iznad Karlovca u 13:28:35 vođa formacije OK-ELR od kontrole leta zatražio je penjanje na 4000 ft, što mu je i odobreno sa smjerom kretanja direktno prema LDRI.

Zbog loših vremenskih uvjeta (kiše), na zahtjev vođe, formacija je nastavila prema točki TNJ i od nje prema Senju.

Prelaskom iznad gorskog dijela Hrvatske, formacija je ušla u turbulentne uvjete leta gdje je vjetar dosegao brzinu oko 20 m/s (72 km/h) iz smjera 220°. Na području Velebita, Zavižan, puhao je olujni zapadni vjetar s orkanskim udarima koji su dosegali i brzinu od 45.9 m/s (165 km/h).

U 13:59:58 formacija se nalazila 2 NM jugoistočno od Senja i vođa je zatražio od TWR Rijeka instrukcije za full stop slijetanje u LDRI i vremenske uvjete.



Slika 1.1. Podaci s GPS uređaja, let iznad gorskog dijela Hrvatske

Sukladno skinutim podacima s GPS uređaja zrakoplova OK-ELN, isti je započeo sa snižavanjem u 13:58:39. Prema izjavi pilota zrakoplova, a i podacima s GPS-a, prilaz prema LDRI nije bio strm, ali je bio s velikom brzinom iz razloga što je vođa formacije bio nešto brži te su ga oni pokušali dostići. U završnom prilazu, u 14:12:24 vođa formacije izvijestio je kontrolu leta u Rijeci da jedan zrakoplov ima ozbiljnih problema. Radilo se o zrakoplovu OK-ELN kojemu su se počeli javljati problemi s motorom, broj okretaja motora je počeo padati. U 14:13:10 zrakoplov OK-ELN odvojio se od formacije dok se ostatak formacije nalazio u desnoj poziciji niz vjetar.

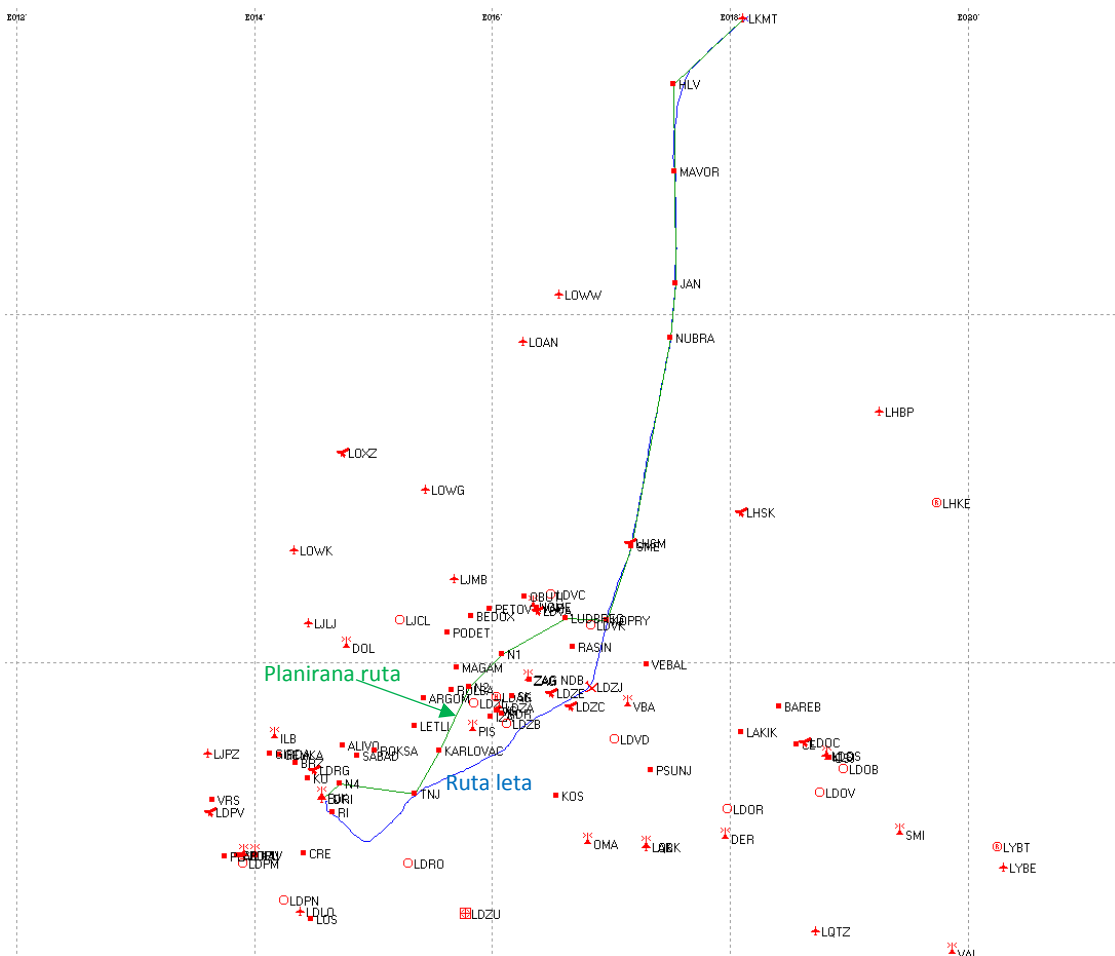
Sukladno izjavama posade zrakoplova OK-ELN upravljanje zrakoplovom je preuzeo drugi član posade dok je pilot koji je sjedio na lijevom sjedalu pokušao osposobiti motor. Kako je broj okretaja motora i dalje padao posada se odlučila na van terensko slijetanje. Prilikom slijetanja došlo je do okretanja zrakoplova oko poprečne osi na gornjaku krila.

Ostatak formacije sletio je u 14:17:00 dok je vođa napravio low pass i otišao pogledati lokaciju na kojoj se nalazio zrakoplov OK-ELN. U 14:17:58 izvještava o poziciji zrakoplova koja je prema njegovoj

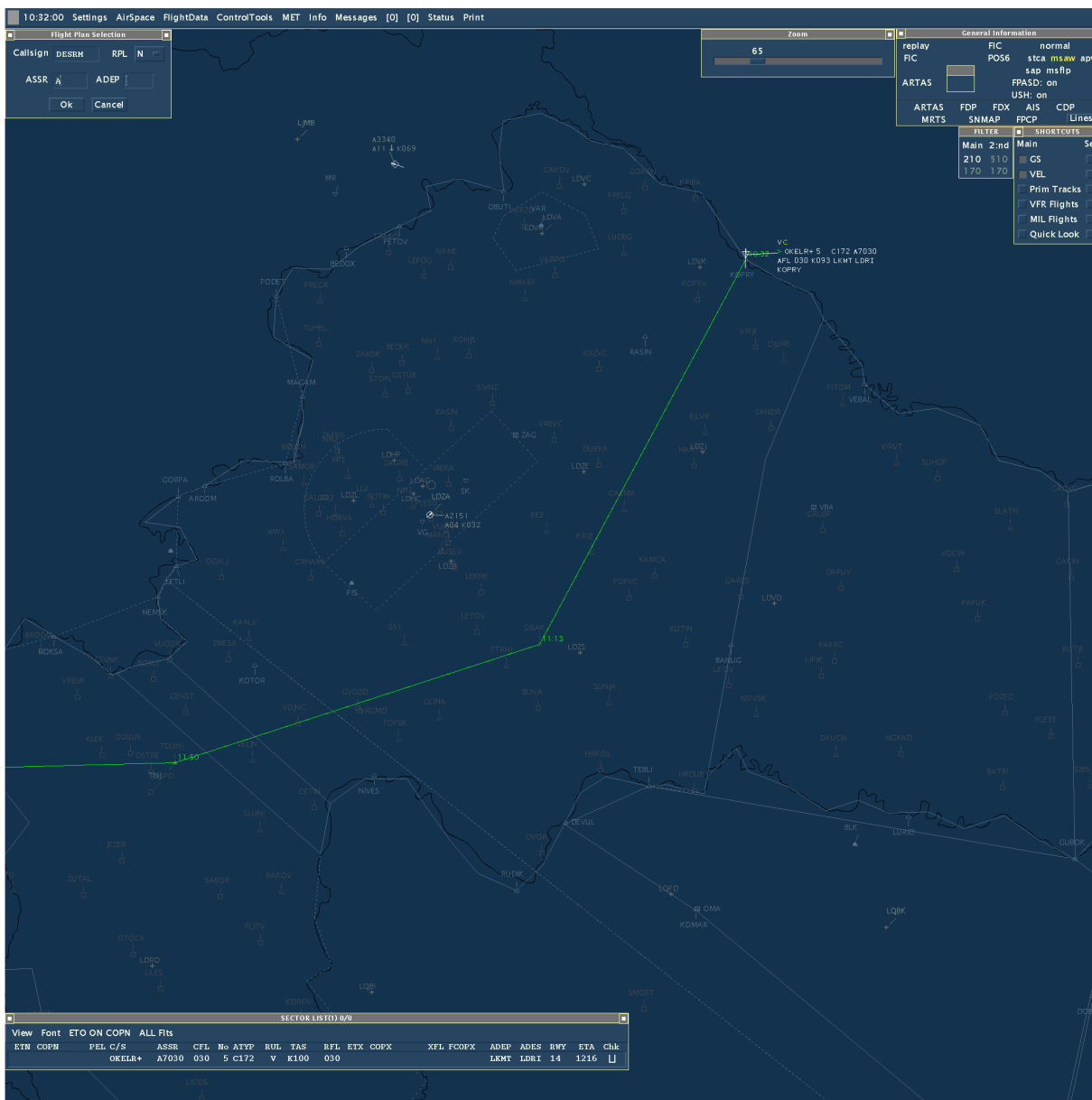




procjeni bila 1 NM jugoistočno od praga piste 32. Nakon što je izvijestio o poziciji zrakoplova isti dobiva upute za slijetanje te slijeće u 14:27:00.

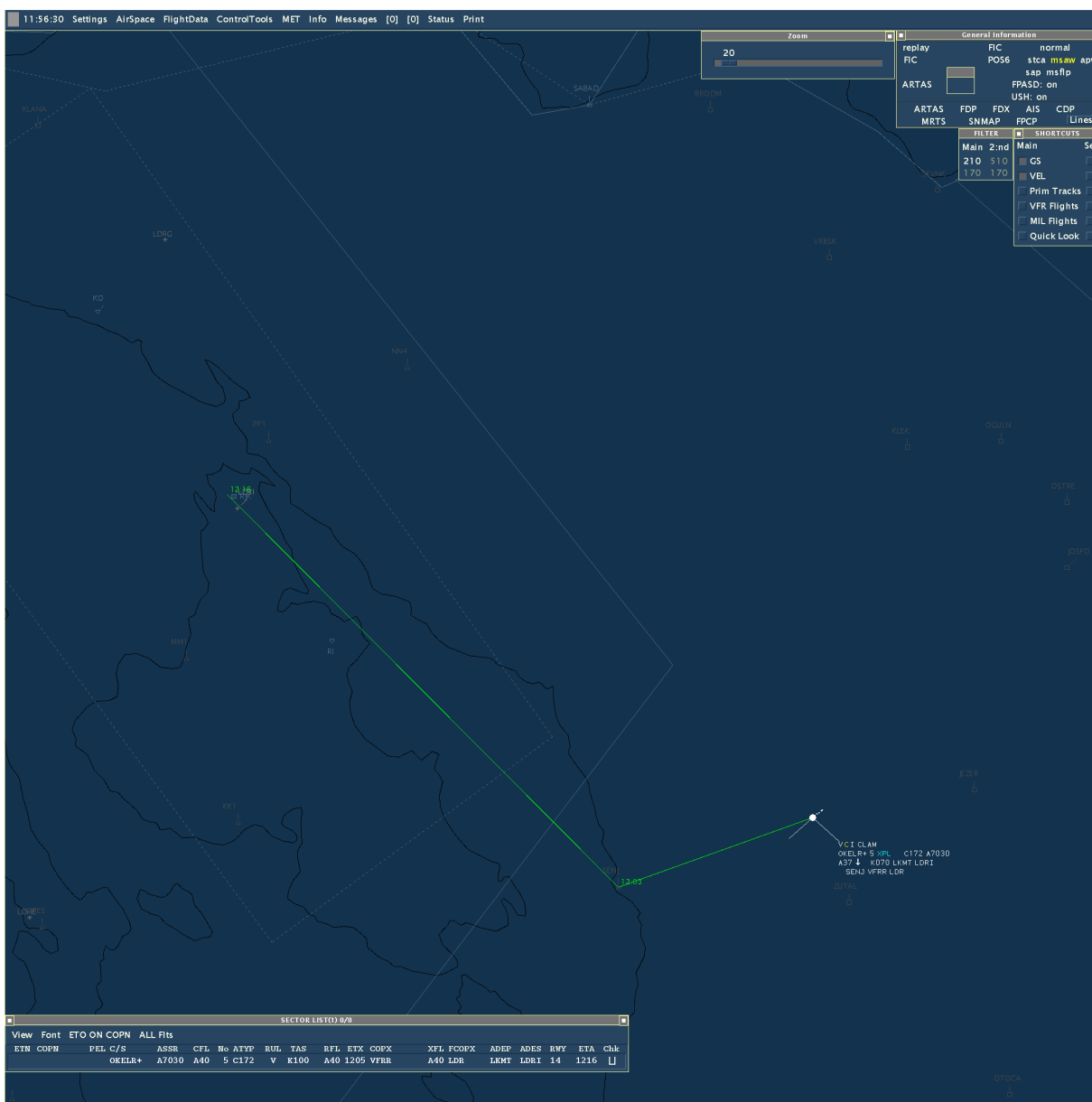


Slika 1.2. Ruta leta, izvor GPS uređaj s zrakoplova OK-ELN



Slika 1.3. Radarski zapis u 12:32:00, ulazak formacije u Hrvatski zračni prostor, izvor HKZP





Slika 1.5. Radarski zapis u 13:56:30, početak spuštanja formacije prema LDRI, izvor HKZP

Radarski zapis dobiven je za zrakoplov OK-ELR s kodom 7030 jer je navedeni zrakoplov bio vođa formacije.

## 1.2. POVRIJEĐENI

Ozlijeđeni	Posada	Putnici	Ostali
smrtno	0	0	0
ozbiljno	0	0	0
malo/ništa	0/2	0	0

### 1.3. OŠTEĆENJA NA ZRAKOPLOVU

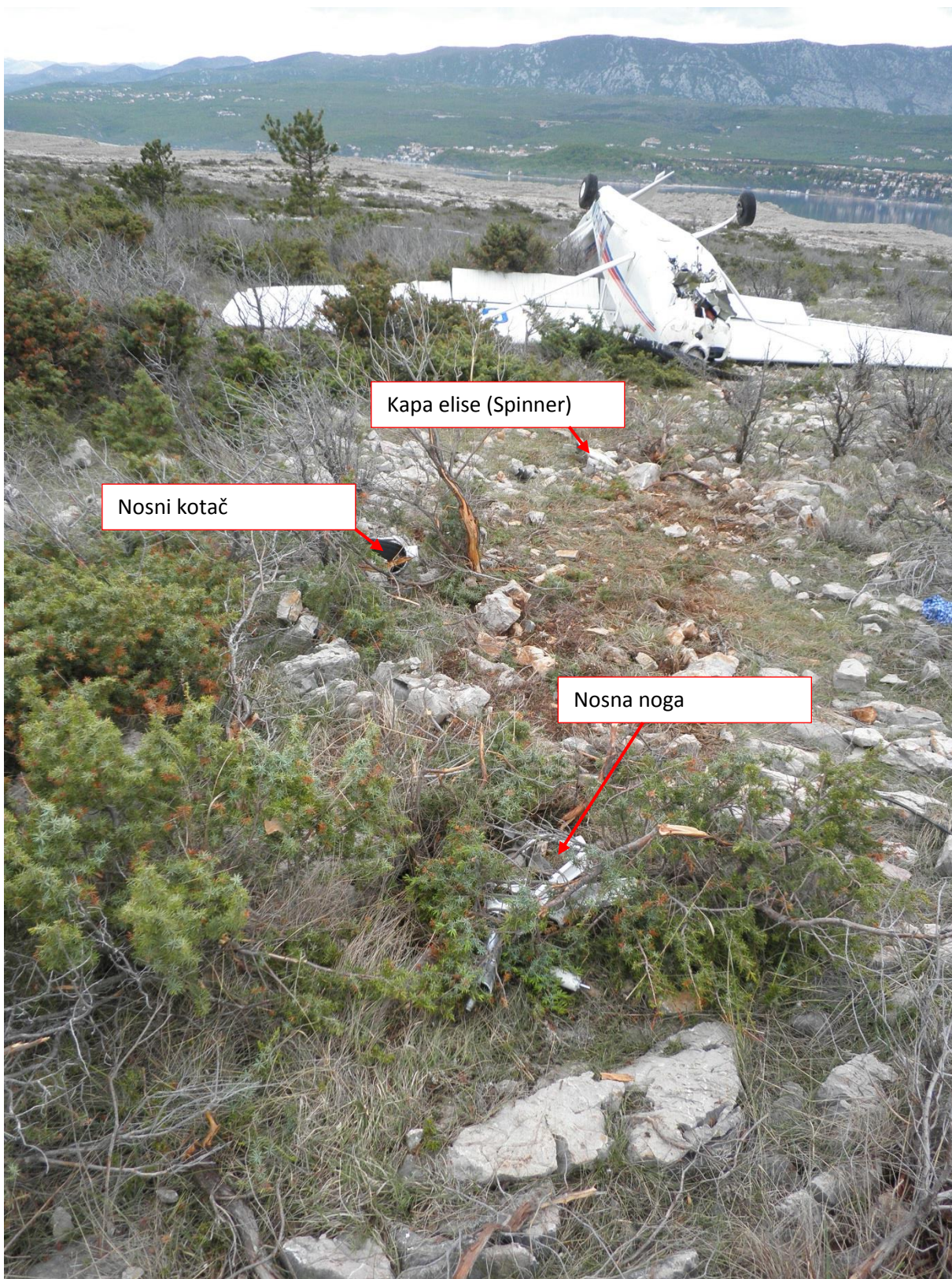
Od posljedica van terenskog slijetanja došlo je do potpunog oštećenja zrakoplova. Zrakoplov je na mjestu nesreće zatečen okrenut na gornjaku krila s vidljivim oštećenjima repnih površina i nosnog dijela zrakoplova.

Navedena oštećenja su nastala prilikom slijetanja na krševito područje.

U fazi prilaza na odabrano mjesto slijetanja zrakoplov je prvo zakačio drveće koje se nalazilo na putanji. Prije nego što je napravio kontakt glavnih kotača s zemljom zrakoplov udara lijevom horizontalnim stabilizatorom u nisko drveće što dovodi do oštećenja istoga i loma repnog dijela trupa. Prilikom rulanja po zemlji nosni kotač zapinje u grmlje i kamenje te dolazi do pucanja nosne noge u glavnom spoju i njezinog potpunog odvajanja od trupa zrakoplova što je izazvalo udarac propelera i motora u zemlju. Nakon toga zrakoplov se okreće oko poprečne osi na gornjaku krila.



Slika 1.6. Lom repnog dijela trupa



Slika 1.7. Mjesto loma nosne noge



## 1.4. OSOBNI PODACI

### 1.4.1. Pilot

Osoba	Rođen:	1982.
	Spol:	Muško
	Nacionalnost:	Rus
Dozvola	CZ/CPL (A)	
Datum izdavanja	27.07.2009.	
Datum valjanosti	19.05.2016.	
Ukupni nalet	830:50	
Kao PIC	222:15	
Na tipu zrakoplova	199:55	
Na tipu zrakoplova kao PIC	198:50	
Posljednjih 12 mjeseci	515:20	
Posljednjih 90 dana	1:35	
Posljednjih 30 dana	1:05	
Ovlaštenja	B737 300-900/IR (s naznakom only co-pilot)	30.11.2012.
	MEP land/IR	31.01.2012.
	SEP land	30.04.2014.

Dana 11.07.2011. godine pilotu je izdana Potvrda o zdravstvenoj sposobnosti klasa 1/2, koja je važila do 20.07.2012.

### 1.4.2. Drugi član posade

Osoba	Rođen:	1986.
	Spol:	Muško
	Nacionalnost:	Čeh
Dozvola	CZ/CPL (A)	
Datum izdavanja	23.03.2011.	
Datum valjanosti	23.02.2017.	
Ukupni nalet	729:22	
Kao PIC	619:44	
Dual	109:38	
Kao instruktor	172:45	
Ovlaštenja	SEP land	31.03.2013.
	MEP land	30.06.2013.
	FI(A)	31.08.2014.
	TOW	neograničeno
	PAR	neograničeno



## 1.5. INFORMACIJE O ZRAKOPLOVU

### 1.5.1. Općenito

Registracija	OK-ELN
Tip i model zrakoplova	CESSNA F172G Skyhawk
Karakteristike	Jednomotorni zrakoplov
Proizvođač	CESSNA REIMS
Serijski broj	F1720266
Godina proizvodnje	1976.
Vlasnik	ELMONTEX Air., Republika Češka
Operator	ELMONTEX Air, Republika Češka
Područje upotrebe	VFR
Motor	Klipni, trup, 1 kom, Continental O-300-D
Ukupan nalet zrakoplova <sup>1</sup>	7173:00
Broj ciklusa <sup>1</sup>	16804
Gorivo	Gorivo LL100
Polica obveznog osiguranja	Važeća
Namjena	Normalna (certificat of airworthiness)

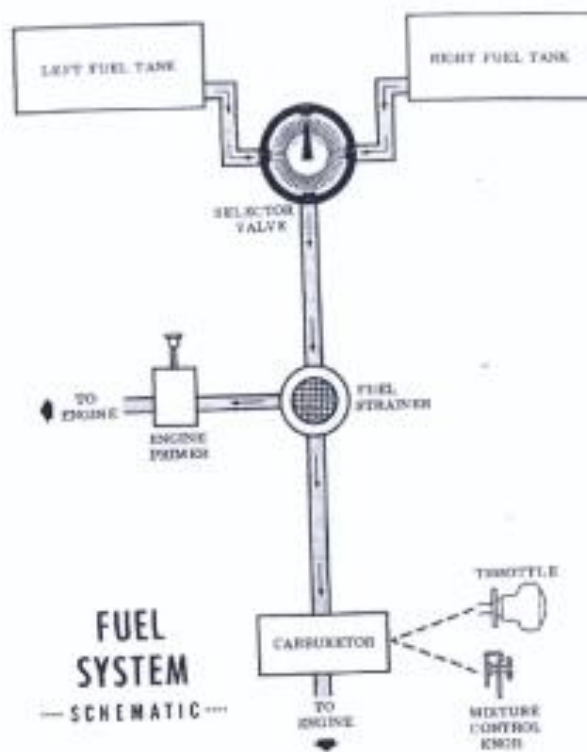
#### 1.5.1.1. Sustav goriva<sup>2</sup>

Zrakoplov Cessna 172G ima dva aluminijska rezervoara koja su smještena u korijenu krila zrakoplova. Gorivo iz navedenih rezervoara slobodnim padom dolazi do rasplinjača te iz rasplinjača prema motoru, kako je prikazano na slici 1.8.

<sup>1</sup> Zadnji zapis u knjižici zrakoplova na dan 18. travnja 2012.

<sup>2</sup> Svi zrakoplovi u formaciji imaju isti sustav goriva, razlika je jedino u veličini rezervoara (vidjeti 1.5.3 Drugi zrakoplovi)





Slika 1.8. Sustav goriva kod zrakoplova Cessna 172, izvor Owner's manual Cessna 1966

Ukupna količina goriva koja stane u oba rezervoara iznosi 39 galona (147 l), a od toga je po uputi proizvođača iskoristivo u svim fazama leta 36 galona (136 l).

### 1.5.2. Operativni podaci o zrakoplovu

Dana 18. travnja 2012. godine na 7172:13 sati leta i na 16803 ciklusa u ovlaštenoj radionici napravljen je 100 satni i godišnji pregled zrakoplova.

#### 1.5.2.1. Motor

Na zrakoplovu je bio ugrađen motor Continental O-300-D serijskog broja 34691-D-6-D. Navedeni motor na zrakoplov je ugrađen 25. rujna 2008. godine. Dana 28. srpnja 2008. godine na 3000:30 sati rada napravljen je remont motora. Zadnji pregled na motoru odrađen je dana 18. travnja 2012. godine na 3853:54 sati rada, u sklopu 100 satnog i godišnjeg pregleda.

#### 1.5.2.2. Propeler

Na zrakoplovu je bio ugrađen propeler McCauley, tipa 1C172, serijskog broja E7325. Isti je ugrađen 18. prosinca 2002. godine.

Zadnji pregled propelera obavljen je dana 18. travnja 2012. godine na 2471:32 sati rada, u sklopu 100 satnog i godišnjeg pregleda.



### 1.5.2.3. Vaganje zrakoplova

Dana 14. travnja 2011. godine obavljeno je vaganje zrakoplova. Prilikom vaganja korištena je standardna konfiguracija s time da su prednja sjedala postavljena u krajnji prednji položaj, rezervoari goriva bili su prazni, a u zrakoplovu se nalazilo jedino neiskoristivo gorivo i ulje u motoru.

Na temelju toga dobiveno je da je težina praznog zrakoplova 644 kg s pozicijom težišta na 50,55 inches (128 cm) od referentne linije 0.0 (vatrostalni zid, prednja strana).

Ukupna težina zrakoplova prilikom polijetanja iznosi 1043 kg.

### 1.5.3. Drugi zrakoplovi

Formacija se sastojala od pet zrakoplova, uz zrakoplov iz točke 1.5.1 u formaciji su bila još četiri zrakoplova tipa Cessna 172.

1. Vođa formacije bio je zrakoplov s registarskom oznakom OK-ELR koji je proizveden 2006. godine. Navedeni zrakoplov opremljen je motorom Lycoming IO-360-L2A s elisom McCauley. Zrakoplov je certificiran za VFR i IFR uvjete leta. Maksimalna poletna težina zrakoplova je 1157 kg. Iskoristiva količina goriva za navedeni zrakoplov sukladno priručniku iznosi 53 galona (200 l).
2. Zrakoplov, registarske oznake OK-ELM opremljen je motorom Lycoming O-320-E2D s elisom McCauley. Zrakoplov je certificiran za VFR uvjete leta. Maksimalna poletna težina zrakoplova je 1043 kg. Iskoristiva količina goriva za navedeni zrakoplov sukladno priručniku iznosi 38 galona (144 l).
3. Zrakoplov, registarske oznake OK-ELP proizveden je 2004. godine. Zrakoplov je opremljen motorom Lycoming IO-360-L2A s elisom McCauley. Certificiran je za VFR i IFR uvjete leta. Maksimalna poletna težina zrakoplova je 1157 kg. Iskoristiva količina goriva za navedeni zrakoplov sukladno priručniku iznosi 53 galona (200 l).
4. Zrakoplov, registarske oznake OK-EKM je opremljen motorom Continental IO-360-D s elisom promjenjivog koraka McCauley sa konstantnom brzinom. Zrakoplov je certificiran za VFR uvjete leta. Maksimalna poletna težina je 1157 kg. Iskoristiva količina goriva za navedeni zrakoplov sukladno priručniku iznosi 46 galona (174 l).

### 1.5.4. Ovlaštenja

CAA Republike Češke operatoru Elomontex izdala je dana 04. siječnja 2010. godine Odobrenje za obavljanje radova iz zraka. Navedeno Odobrenje valjano je jedino uz specifikaciju operacija koje je odobreno od istog tijela dana 26. rujna 2011. godine. U navedenoj specifikaciji nabrojani su tipovi operacija za koje se može koristiti zrakoplov OK-ELN. Također u istoj specifikaciji navedeni su i uvjeti leta te područje djelovanja. Specifikacija se odnosi i na zrakoplove OK-ELM, OK-ELP, OK-ELR i OK-EKM. Navedeni zrakoplovu mogu se koristiti za slijedeće radove iz zraka u VFR/IFR uvjetima leta na području Europe, i to:

- šumarstvo i zaštita okoliša,
- bacanje letaka
- patroliranje, nadzor, mjerenje i inspekcijski letovi,



- fotografiranje iz zraka,
- bacanje padobranaca,
- trening letачkog osoblja
- vuču plakata (zastava).

Shodno tome, kako bi se mogle obavljati radnje izbacivanja vakcina u zrakoplov OK-ELN je ugrađen uređaj za izbacivanje vakcina. Navedena modifikacija je odobrena od strane CAA Češke Republike. Instalacija uređaja je odrađena prema ELM 02/2003 F-172 dokumentima.

Potvrda o registraciji zrakoplova izdana je dana 20. srpnja 2007. godine od strane CAA Republike Češke. Isto tijelo dana 19. ožujka 2008. godine izdaje Potvrdu o plovidbenosti zrakoplova s naznakom „*This aircraft shall be operated VFR only*“. Drugo produljenje plovidbenosti bilo je dana 21. rujna 2011. godine. Zrakoplov je bio plovidben do 12. listopada 2012. godine.

## 1.6. METEOROLOŠKI PODACI

### 1.6.1. Zračna luka Rijeka

Na Zračnoj luci Rijeka sukladno METAR izvješću od HKZP-a u 12:00 UTC prevladavali su sljedeći uvjeti:

METAR LDRI 221200Z 12010kt 9999 – RA SCT017 BKN030 13/12 Q1009=

Vjetar je puhao brzinom 10 kt iz smjera 120°, vidljivost je bila 10 km. U promatranom terminu padala je slaba kiša, na 1700 ft nebo je bilo prekriveno s 3/8 – 4/8 oblacima, a na 3000 ft prekrivenost oblacima bila je 5/8 – 7/8. Temperatura zraka bila je 13°C, točka rosišta 12°C i tlak zraka 1009 hPa.

U 12:30 UTC prevladavali su sljedeći uvjeti:

METAR LDRI 221230Z 13014KT 9999 SCT017 BKN030 13/12 Q1009 RERA=

Vjetar je puhao brzinom 14 kt iz smjera 130°, vidljivost je bila 10 km. Na 1700 ft nebo je bilo 3/8 – 4/8 prekriveno oblacima, a na 3000 ft prekrivenost oblacima bila je 5/8 – 7/8. Temperatura zraka bila je 13°C, točka rosišta 12°C i tlak zraka 1009 hPa s kišom u narednom periodu.

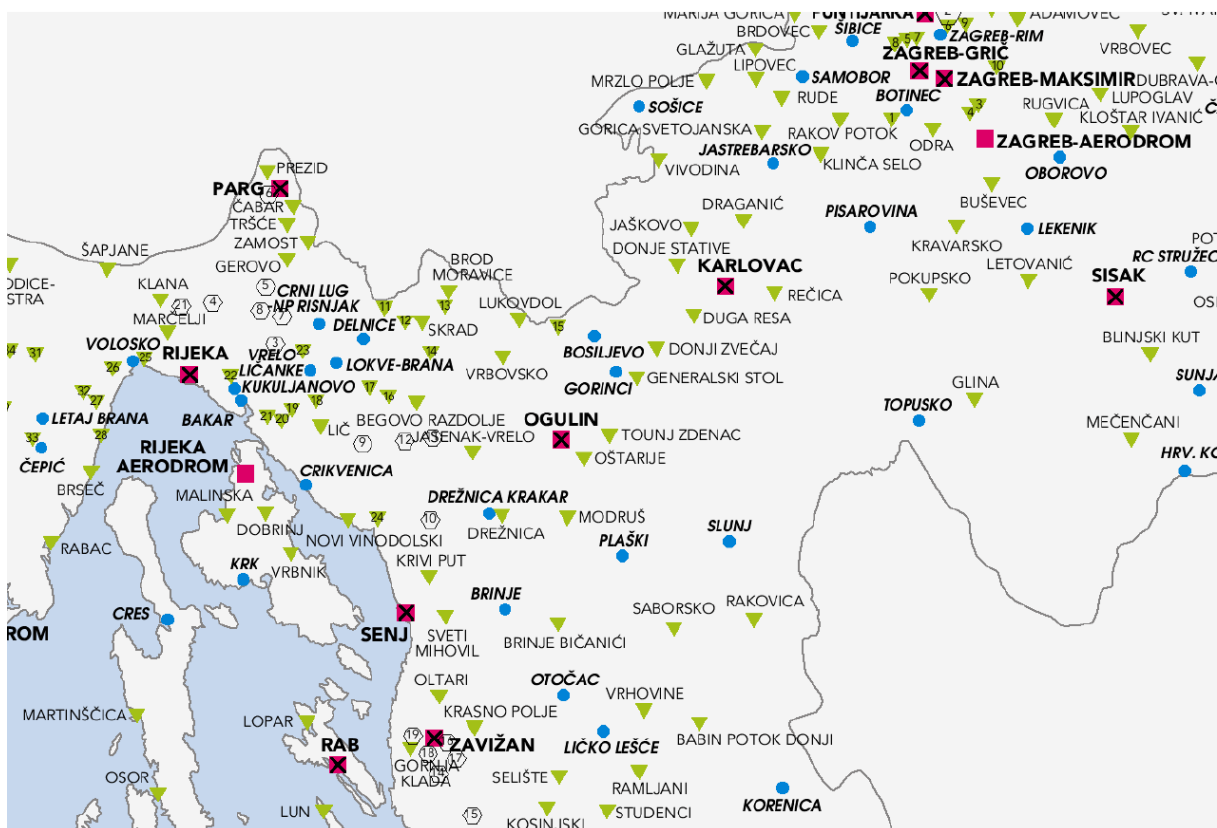
### 1.6.2. Meteorološki podaci na ruti leta u zračnom prostoru Republike Hrvatske

Od Državnog hidrometeorološkog zavoda Republike Hrvatske zatražena je analiza vremenskih uvjeta koji su prevladavali na ruti leta formacije zrakoplova od Zagreba do Krka u vremenskom razdoblju od 12:00 do 15:00<sup>3</sup>.

Analiza je napravljena korištenjem mjernih i motrenih podataka s najbližih meteoroloških postaja.

---

<sup>3</sup> Vremena se odnose na mjesno vrijeme

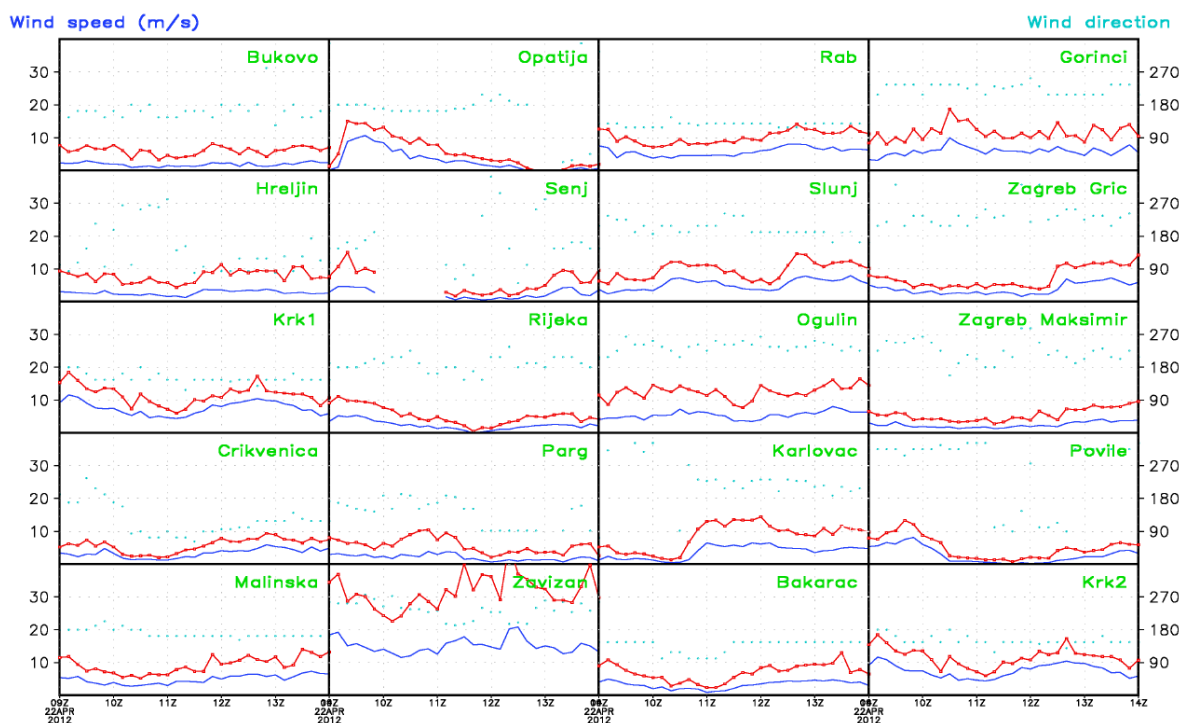


Slika 1.9. Glavne (crveni kvadratići), klimatološke (plavi kvadratići), kišomjerne (zeleni trokuti) i automatske (crni X) meteorološke postaje DHMZ-a, izvor DHMZ

Kao nadopuna podacima mjerenja i motrenja s najbližih postaja korištene su i satelitske slike dobivene s MSG geostacionarnog meteorološkog satelita, te slike AVHRR i MODIS podataka sa Aqua satelita u polarnoj orbiti. Također su korišteni podaci radarskog odraza s radara Lisca (Republika Slovenija).

Vrijeme je bilo izrazito promjenjivo, pretežno do potpuno oblačno, mjestimično sa sunčanim razdobljima, kišom, pljuskovima i sugradicom. Vjetar je bio slab promjenjiva smjera, pretežno iz smjera juga, s udarima umjerene jačine. Smjer vjetra je ovisio o lokalnoj konfiguraciji terena, tako je bio pretežno jugoistočni na priobalnom djelu i otocima te mjestimično u unutrašnjosti. Na izloženim mjestima, kao što je most Krk, izmjereno je umjeren i umjeren jak vjetar s vrlo jakim udarima, a najjači udar od 17.3 m/s već spada u olujni vjetar. Na postaji Zavižan (vrh na 1594 m nadmorske visine) je puhao jak do olujni vjetar s udarima koji su dosegali orkansku snagu, s maksimalnom vrijednosti 45.9 m/s.

Na postaji Zagreb aerodrom zabilježen je pljusak od 10:50 do 11:10, zatim od 11:32 do 11:48, od 12:40 do 13:20 te od 14:01 do 14:30. U međuvremenu je padala kiša, a grmljavina je zabilježena od 13:20 do 13:31. Jak vjetar je puhao od 16:15 do 16:20 s maksimalnom vrijednosti 12 m/s iz smjera 230 u 16:17. Na postaji zračna luka Rijeka padala je kiša od 11:25 do 11:45 te od 12:58 do 15:40.



Slika 1.10. Mjerenja brzine (plavo), smjer (svijetloplavo) i udar (crveno) vjetra na automatskim postajama na području u blizini rute leta zrakoplova za razdoblje od 09:00 do 14:00 UTC, izvor DHMZ



Slika 1.11. Satelitska slika naoblake sa MSG satelita u 12:00 UTC, izvor DHMZ

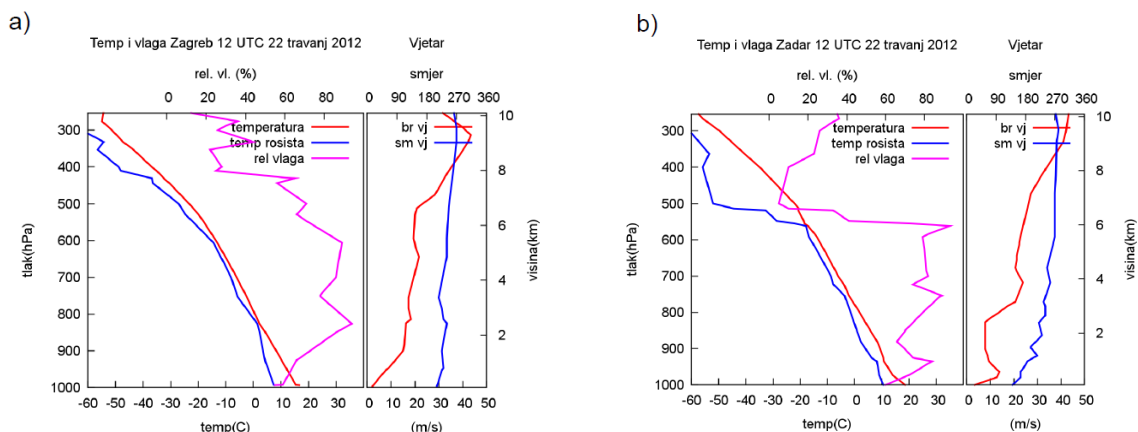


Slika 1.12. Satelitska slika naoblake sa MSG satelita u 12:00 UTC, oblaci koji sadrže ledene čestice su prikazani plavom bojom (kao i snijeg na tlu), ako su vrhovi oblaka plavi, znači da se tamo nalazi oblak intenzivnog vertikalnog razvoja, izvor DHMZ

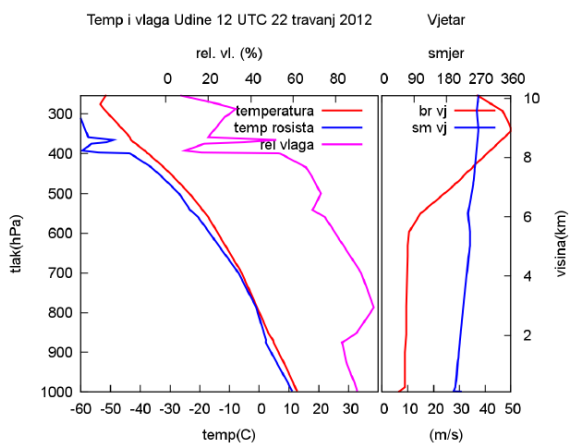
Nad planino Velebit nalazio se oblak, nad Istrom i Kvarnerom se formiralo nekoliko konvektivnih oblaka, a u zaleđu su se javljali oblaci karakteristični za zavjetrinske valove te konvektivni oblaci nad Zagrebom. Ti oblaci nisu bili stacionarni, nego su se kretali niz zračnu struju prema sjeverozapadu, jačali pa slabili što pokazuje i izrazitu aktivnost atmosferskih valova i veliku promjenjivost polja vjetra. Visoki oblaci pripadaju Cirusima ili vrhovima Cumulonimbusa, a niski oblaci većinom oblacima u zavjetrinskim valovima koji se protežu sve do Zagreba nad kojim se uzdizao konvektivni oblak. Oblaci nad Velebitom su se sastojali od velikih kristalića leda, dok su se oblaci na ostatku rute leta zrakoplova pretežno sastojali od vode koja može biti pothlađena (temperatura ispod 0°C) i lediti se u dodiru s predmetima. Prevladavali su srednje visoki oblaci do 5 km visine, a bilo je i niskih oblaka u unutrašnjosti između Zagreba i Velebita do 2 km i 3 km nad Kvarnerom.

Vjetar je bio zapadni, te je bliže tlu zakretao prema jugozapadu. Na postaji Zadar smjer vjetra pri tlu bio je južni i jugoistočni, a brzina je dosegala lokalni maksimum 13 m/s na maloj nadmorskoj visini 300 – 600 m. U višim slojevima se nalazila mlazna struja koja je maksimalnu brzinu od 45 do 50 m/s iz smjera zapada dosegala na oko 9 km nadmorske visine.

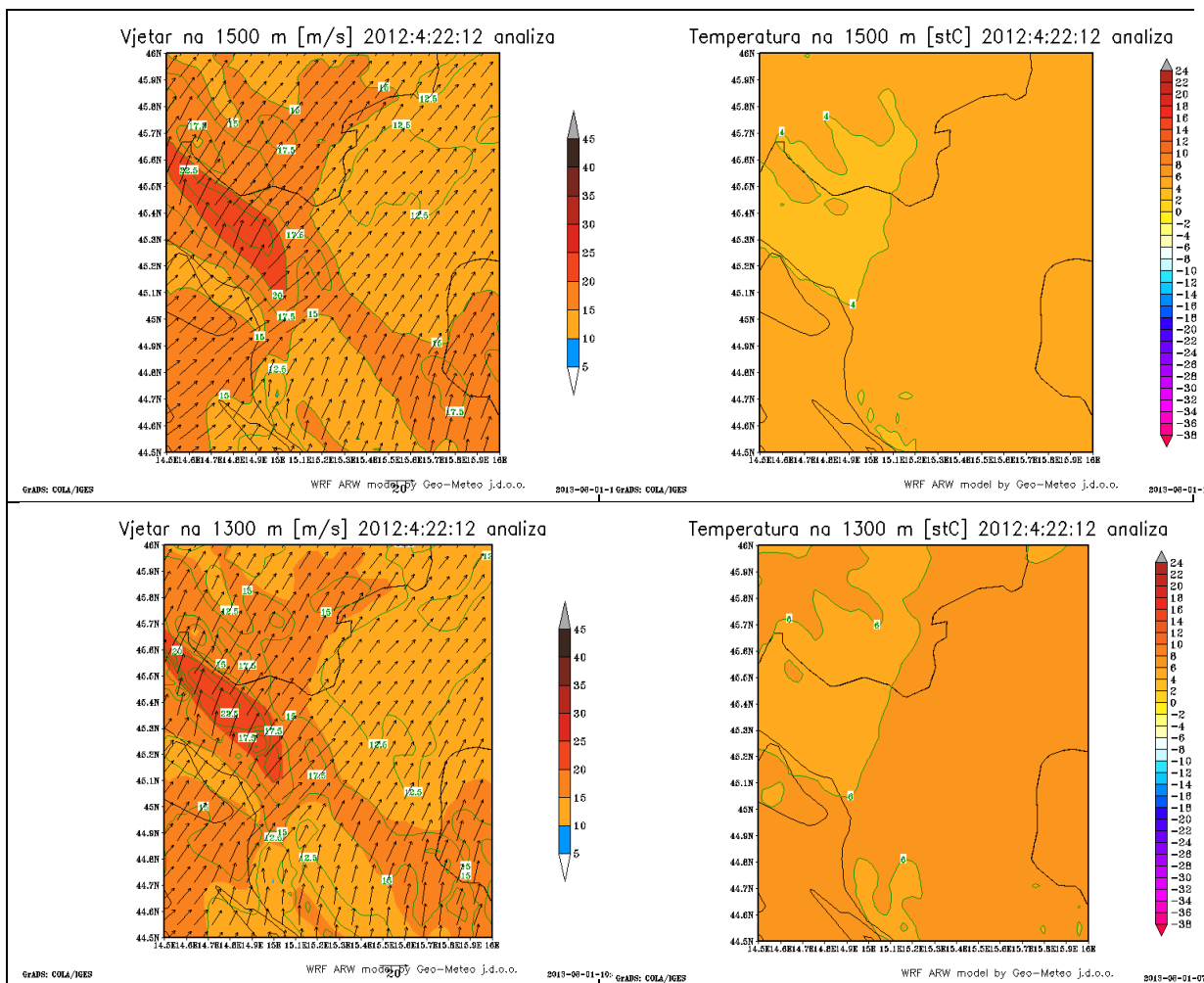
Radiosondažna mjerenja pokazuju da je zrak bio vrlo vlažan, a temperatura je pala ispod 0° iznad 2000m.



Slika 1.13. Vertikalni profil temperature i vlažnosti zraka, te smjer i brzina vjetra dobiveni radiosondažnim mjerenjem na postajama Zagreb – Maksimir a) i Zadar – Zemunik b) u 12:00 UTC, izvor DHMZ



Slika 1.14. Vertikalni profil temperature i vlažnosti zraka, te smjer i brzina vjetra dobiveni radiosondažnim mjerenjem na postajama Udine (Italija) u 12:00 UTC, izvor DHMZ



Slika 1.15. Polje vjetra i temperature u 14:00 na 1300 m i 1500 m, izvor Geo-Meteo j.d.o.o.

## 1.7. NAVIGACIONI PODACI

Zrakoplov OK-ELN za prelet, od aerodroma Ostrava do zračne luke Rijeka, se koristio GPS navigacijskim uređajem marke Garmin GPSMAP 236. U njemu je bila ucrtana planirana ruta leta koja je ulaskom u zračni prostor Republike Hrvatske bila izmijenjena uputama Hrvatske kontrole zračne plovidbe i zahtjevom vođe formacije zbog loših vremenskih uvjeta na ruti leta (Slika 1.2).

### 1.7.1. Plan leta

Prosljeđeni plan leta:

FPL-OKELR-VG

- 05C172/L-V/C

- LKMT0830

- N0100VFR HLV MAVOR JAN NUBRA SME KOPRY TNJ

- LDRI0330 LZIB LDVA





- EET/LZBB0040 LHCC0114 LDZO0211 REG/OKELM OPR/ELMONTEX RMK/REG OKELN/00420  
74777370 DOF/120422

## 1.8. KOMUNIKACIJA

U skladu s VFR priručnikom tijekom grupnog letenja, radio-telefonsku komunikaciju s nadležnom kontrolom zračnog prometa obavlja vođa grupe odnosno formacije, a ostali zrakoplovi u grupi moraju biti na slušanju (stalnom prijemu) na istoj frekvenciji. Shodno tome, komunikacija nadležne kontrole leta – FIC Zagreb 135,05MHz i Rijeka Approach 119,00MHz – odvijala se sa zrakoplovom OK-ELR koji je ujedno bio i vođa formacije. Zrakoplov OK-ELN bio je na slušnoj frekvenciji FIC Zagreb i Rijeka Approach. Od Hrvatske kontrole zračne plovidbe zatražen je tonski zapis i transkript razgovora. Dijelovi istoga sastavni su dio ovog Izvješća (Prilog 1. Tonski prijepis razgovora posade zrakoplova OK-ELR s FIC Zagreb na frekvenciji 135,05 MHz i Prilog 2. Tonski prijepis razgovora TWR Rijeka s posadom zrakoplova OK-ELR na frekvenciji 119,00 MHz).

## 1.9. AERODROMSKE INFORMACIJE

Formacija od pet zrakoplova poletjela je sa zračne luka Ostrava (LKMT), Republika Češka. Zračna luka Ostrava nalazi se 20 km sjeverozapadno od glavnog željezničkog kolodvora u Ostravi, na nadmorskoj visini od 844 ft (257 m). Na zračnoj luci Ostrava nalazi se jedna uzletno sletna staza dužine 3500 m i širine 63 m, orijentirana je sjeveroistok – jugozapad (46° - 226°).

Odredište formacije bila je zračna luka Rijeka (LDRI), Republika Hrvatska. Zračna luka Rijeka smještena je na otoku Krku oko 1 km istočno od Omiša, te je od glavnog željezničkog kolodvora u Rijeci udaljena oko 27 km. Nalazi se na 246 ft (75 m) nadmorske visine. Uzletno sletna staza je dužine 2500 m i širine 45 m, orijentirana je jugoistok – sjeverozapad (143° - 323°).

## 1.10. ZAPIS O LETU ZRAKOPLOVA

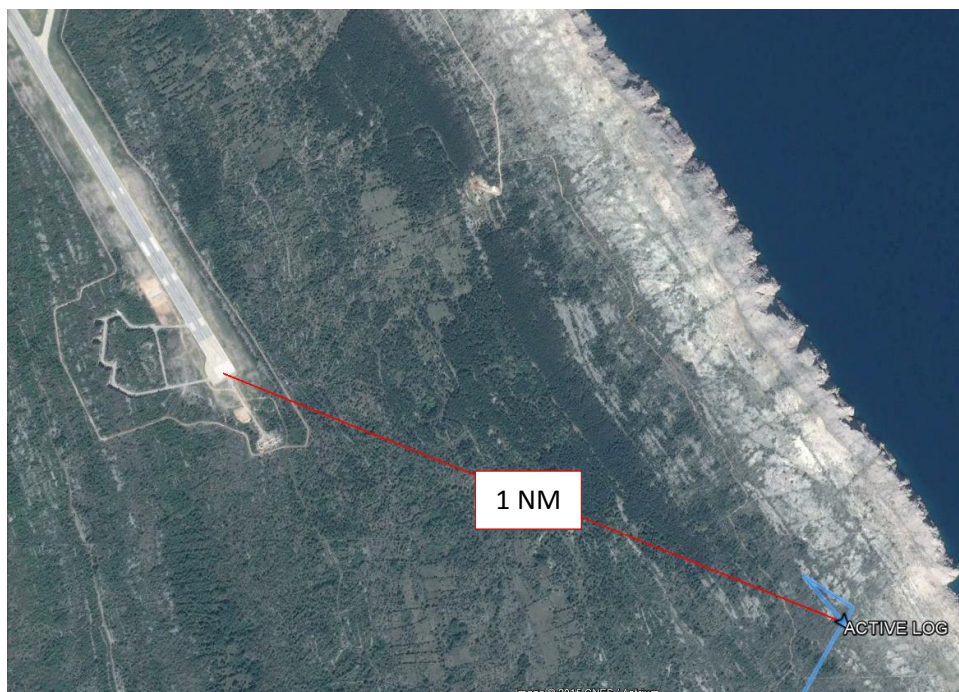
U zrakoplovu nisu bili ugrađeni uređaji za snimanje parametara leta (FDR) i razgovora (CVR).

U zrakoplovu se nalazio GPS uređaj Garmin GPSMAP 236, serijskog broja 67105336.

## 1.11. PODACI O UDARU I OSTACIMA ZRAKOPLOVA

Zrakoplov je nakon što se okrenuo na gornjaku krila ostao na mjestu nesreće do dolaska istražitelja zrakoplovnih nesreća. Zrakoplov se nalazio oko 1 NM jugoistočno od praga 32 uzletno sletne staze, što odgovara izjavi pilota zrakoplova OK-ELR koji je napravio prelet nad mjestom nesreće i izvijestio dežurnog kontrolora na LDRI o poziciji.

Poslije obavljenog očevida zrakoplov je rastavljen i zbog nepristupačnog terena helikopterom prebačen na stajanku Zračne luke Rijeka.



Slika 1.16. Udaljenost od praga 32

## 1.12. MEDICINSKE I PATOLOŠKE INFORMACIJE

Posada zrakoplova prilikom van terenskog slijetanja nije zadobila tjelesne ozljede, isti su pregledani od strane liječnika koji je izašao na mjesto nesreće.

### 1.12.1. Toksikološki nalazi

Obavljeno je ispitivanje prisutnosti alkohola u organizmu. Za ispitivanje prisutnosti alkohola korišten je uređaj DRAGER 6810, te je utvrđena koncentracija alkohola od 0,00 g/kg.

## 1.13. VATROGASNE INFORMACIJE

Dana 22. travnja 2012. godine Javna vatrogasna postrojba grada Krka u 14:28 od strane Zračne luke Rijeka dobiva dojavu o padu zrakoplova u predjelu Rudine. JVP Krk na intervenciju izlazi u 14:30 s devet članova postrojbe. JVP Krk u 14:35 informira Dobrovoljno vatrogasno društvo Dobrinj i Krk o padu zrakoplova s dojavom za pomoć pri potrazi unesrećenih. DVD Dobrinj izlazi na intervenciju u 14:35 s petnaest članova postrojbe, dok DVD Krk s devet članova postrojbe. Vrijeme prvog izvještaja sa intervencije bilo je u 15:38. Intervencija je završila u 17:30.

## 1.14. TESTIRANJA

Zrakoplov je na mjestu nesreće pregledan od strane istražitelja Agencije za istraživanje uz tehničku podršku djelatnika tvrtke Aero Standard d.o.o.

Vizualnim pregledom zrakoplova i propelera ustanovljeno je da oštećenja na propeleru ukazuju da prilikom udarca u zemlju nije bilo vrtnje istoga i navedeno je ukazivalo na otkaz motora tijekom leta.



Slika 1.17. Oštećenja na propeleru

Kako bi se utvrdili razlozi otkaza motora pristupilo se provjeri gorivnog sustava. Otvorili su se čepovi rezervoara. Otvaranjem čepova ustanovljeno je da u rezervoarima nije bilo goriva. Kako bi se dodatno uvjerilo otvorile su se cijevi glavnih vodova na samom izlazu iz rezervoara, što je s obzirom na položaj zrakoplova bila i najniža točka rezervoara te je ustanovljeno da se u sustavu nalazilo manje od dvije litre goriva. Sustav i količina goriva koja stane u rezervoare zrakoplova prikazani su u poglavlju 1.5.1.1.



Slika 1.18. Otvaranje čepa rezervoara

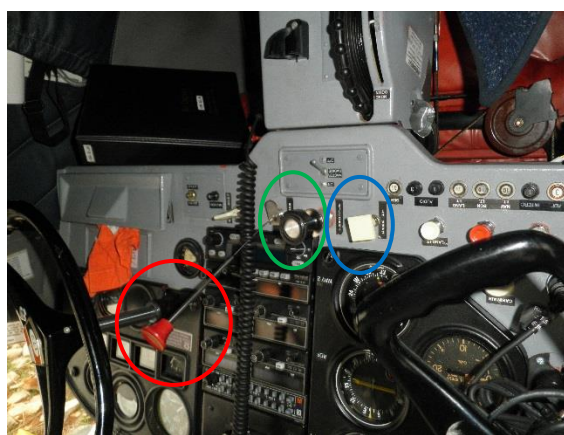


Slika 1.19. Otvaranje cijevi glavnog voda

Zbog položaja zrakoplova, te pretpostavke da je moglo doći do curenja goriva nakon pada pristupilo se detaljnoj provjeri sustava. Pregledana su krila i trup zrakoplova te nisu nigdje pronađeni tragovi curenja goriva, iako operator navodi da je bilo curenja po izlaznom rubu desnoga krila. Također su pregledani cjevovodi i komponente gorivnog sustava unutar kabine. Na navedenome nisu pronađene nikakve nepravilnosti, niti tragovi curenja goriva. Gorivna slavina pronađena je u položaju OFF (zatvoreno). Uključivanjem električne mreže oba pokazivača su pokazivala da su rezervoari puni što je bilo normalno s obzirom na položaj zrakoplova (Slika 1.20.). Ručica gasa nađena je u položaju punog gasa (Slika 1.21. u zelenom krugu), a ručica korekcije smjese bila je iščupana i visjela je iz instrument table na sajli (Slika 1.21. u crvenom krugu). Takav položaj ručice smjese izazvan je otkidanjem rasplinjača prilikom udara o tlo (Slika 1.22.). Ručica grijanja rasplinjača nađena je u uvučenom položaju (Slika 1.21. u plavom krugu), što znači da je grijanje bilo isključeno. Također su pregledane i cijevi za dovod toplog zraka sustava za odležavanje te je nađena jedna cijev prignječena između obloge motora i konstrukcije nosača motora (Slika 1.23.). Do toga je došlo uslijed pada zrakoplova, pucanjem konstrukcije nosača motora.



Slika 1.20. Pokazivači goriva



Slika 1.21. Pozicije ručica



Slika 1.22. Rasplinjač



Slika 1.23. Crijevo za dovod toplog zraka

Obavljena je i demontaža komponenti gorivnog sustava unutar motorskog prostora. Skidanjem kućišta gorivnog filtera pronađena je vrlo mala količina mješavine goriva i vode. Također pregledan je i filter goriva koji je bio čist i u ispravnom stanju. U čašici rasplinjača također je nađena mala količina goriva.



Slika 1.24. Gorivo iz kućišta filtera



Slika 1.25. Filter goriva



Slika 1.26. Gorivo u čaišici rasplinjača

### 1.15. OPERATOR ZRAKOPLOVA

Operator zrakoplova je tvrtka Elmontex Air iz Češke, koja se bavi školovanjem pilota, a specijalizirana je i za obavljanje radova iz zraka uglavnom za vakcinaciju. Također, pružaju usluge prijevoza ljudi i robe diljem Europe.

Navedeni prelet od pet zrakoplova iz Ostrave za Rijeku bio je u svrhu obavljanja radova iz zraka, odnosno na području Rijeke trebali su obaviti vakcinaciju lisica iz zraka.

#### 1.15.1. Operacijski priručnik

Uvjete po kojima se obavljaju radovi iz zraka Operator je definirao u svome Operacijskom priručniku (Operating manual – Aerial Works).

U dijelu B Operacijskog priručnika navedene su osnovne informacije o zrakoplovima koji se koriste u obavljanju radova iz zraka. Svi podaci vezano za ograničenja i performanse zrakoplova sadržani su u Pilotskim operativnim priručnicima / Priručniku letenja. Tijekom svih faza leta pilot je obavezan nadzirati sva ograničenja i odredbe važećeg Priručnika letenja. Tako za zrakoplov Cessna F172G, OK-ELN, stoji da se svi podaci zahtijevani Uredbom L 6/I mogu pronaći u Pilotskom operativnom priručniku koji je ujedno i Priručnik letenja prihvaćen dokumentom „PAGE OF ACCEPTANCE“ odobren od CAA Češke.

U dijelu C Operacijskog priručnika navedeni su uvjeti vezano za rute leta i aerodrome. U točki 5. istog dijela navodi se da se familijarizacija s rutom mora provoditi proučavanjem dokumentacije vezano



za rutu leta. Kada se leti u inozemstvo, posada će se sastojati od dva pilota, jedan od njih koji je upoznat s navedenom ili sličnom rutom biti će zapovjednik zrakoplova, PIC.

Nakon prijedene rute i slijetanja na planirani aerodrom, pilotu koji je u školovanju biti će dodana kvalifikacija za navedenu rutu i relevantne rute sadržane u njoj. Upisana kvalifikacija rute vrijedi 12 mjeseci i Air Traffic Manager je odgovoran za upis i za obnovu kvalifikacije. Također, familijarizacija s aerodromom mora se provoditi kroz školovanje, naime najmanje 1 dan prije leta. Kada se leti u inozemstvo, posada će se sastojati od dva pilota, jedan od njih koji ima iskustvo slijetanja na planirani aerodrom biti će zapovjednik zrakoplova. Opseg školovanja ovisi o kategoriji aerodroma, koja je definirana u točki 4. istoga dijela. Isto kao i za kvalifikaciju rute kvalifikacija aerodroma vrijedi 12 mjeseci.

## 1.16. DODATNE INFORMACIJE

Dodatne informacije vezano za nesreću dobivene su od Operatora zrakoplova, Ministarstva unutarnjih poslova, Češkog instituta za istrage zrakoplovnih nesreća (AAII) koji je u navedenoj nesreći sukladno Dodatku 13 ICAO imenovao ovlaštenog predstavnika.

Do završetka istrage Operator nije dostavio informacije o treningu članova posade zrakoplova OK-ELN koji se provodi u skladu s Operacijskim priručnikom, dio D. Također, operator nije dostavio informacije o kvalifikacijama za rutu i aerodrom članova posade, koje se vode u skladu s Operacijskim priručnikom, dio C, te da li je grupa odradila pripremu rute također sukladno s dijelom C.

### 1.16.1. Izjava pilota

U svojoj izjavi pilot navodi da duže vrijeme nije letio na jednomotornim zrakoplovima, te da je oko četrnaest dana prije navedenog leta imao provjeru s ispitivačem.

Citat: „*I haven't been flying the SEP for a while, so about fourteen days ago I had check with examiner and after the check I felt comfortably in the plane.*”

Prema njegovom iskazu na zrakoplovu je napravljen detaljan prijeletni pregled te prilikom probe motora nisu uočene nikakve nepravilnosti u funkcionalnosti istoga. U zračni prostor Republike Hrvatske, po njegovom mišljenju, ušli su prema planu leta, ali su išli južnom rutom umjesto planirane sjeverne rute. Tada su počeli učestalije pratiti količinu goriva i isto uspoređivati s vremenom i udaljenošću do zračne luke Rijeka.

Također navodi da su ih ostale posade upozorile na turbulentne uvjete leta iznad planina. Turbulencije su bile od umjerenih do ozbiljnih. U zraku je bila prisutna i vlaga, te je uključio grijanje rasplinjača. Nakon prolaska iznad planina počeli su snižavati i podesio je bogatu smjesu goriva. Snižavanje nije bilo strmo, ali je bilo s velikom brzinom, jer je vođa formacije bio malo brži od njih, te su ga nastojali dostići.

U svojoj izjavi pilot još navodi: „*Suddenly ..... said, we could done security briefing, just in case, we do not do it normally, that was because we were flying far away from home, and we wanted to be prepare for everything. So we said in case failure he will fly and I will try to restart engine.*”. Poslije toga uspostavljen je vizualni kontakt s uzletno sletnom stazom te od kontrolora dobivaju uputu da idu u desni downwind za stazu 14. Potom pilot podešava gorivnu slavinu na BOTH, smjesu goriva na bogatu,



broj okretaja bio je u zelenom, pokazivač količine goriva pokazivao je manje od  $\frac{1}{4}$  u desnom rezervoaru i skoro 0 u lijevom rezervoaru, pojasevi su vezani i vrata zatvorena.

Nakon par minuta od toga broj okretaja je znatno pao i drugi član posade preuzeo je kontrolu nad zrakoplovom, s time da je on pokušavao vidjeti što se događa s motorm. Drugi član posade na kratko je podesio potisak u kojem je RPM ponovno narasao. Nakon 4 – 5 sekundi RPM ponovno pada, te pilot navodi da je rekao drugom članu posade da leti prema uzletnoj stazi i da pokuša dosegnuti istu. Kako prema njegovom iskazu nisu mogli dosegnuti stazu odlučili su letjeti prema obali, te su imali odgovarajuću brzinu jedrenja. Također, dobili su upute preko radija da pokušaju s grijanjem rasplinjača, na što su oni zatvorili, potom djelomično otvorili i u potpunosti otvorili grijanje, ali bez uspjeha.

### 1.16.2. Izjava drugog člana posade

Drugi član posade navodi: „*During flight, everything was going normally. Fortunately, before problem was started, we made with Pilot “emergency checklist”, and we told, that in case of emergency I will fly aircraft – handle controls – and Pilot will try to start up engine again. I am doing I sometimes with my students during navigation flight, and now it seems like good idea.*”

Također navodi da su sa snižavnjem počeli nakon što su prešli brda, i da je pilot prije snižavanja podesio smjesu na bogatu, a grijanje rasplinjača bilo je na ON. Pilot je 15 minuta prije snižavanja iznad planina uključio grijanje rasplinjača. Kada su prošli obalu otoka Krka počeli su problemi s motorom. Navodi da je on preuzeo kontrolu nad zrakoplovom, a pilot je pratio instrumente. Gorivna slavina bila je u poziciji BOTH, grijanje rasplinjača bilo je na ON, korekcija smjese bila je na bogato, goriva u rezervoaru bilo je dovoljno (oko  $\frac{1}{4}$  u svakom rezervoaru), temperatura ulja je bila dobra. U međuvremenu, pilot je pokušao slavinu prebaciti na desni rezervoar, potom na lijevi, pa na BOTH ali problem s RPM nije prestao.

Kako su se problemi nastavili, iznosi da je nazvao vođu formacije i zatražio prioritarno slijetanje za stazu 32. Sa potiskom uspio je uspostaviti normalan RPM koji je trajao oko 5 sekundi, te opet je RPM počeo padati. Pokušali su letjeti prema zračnoj luci, ali su uvidjeli da s otkazom motora neće dosegnuti stazu jer su gubili visinu. Odlučili su sletjeti na obalu.

## 2. ANALIZA

### 2.1. EKSPERTIZA GORIVNOG SUSTAVA

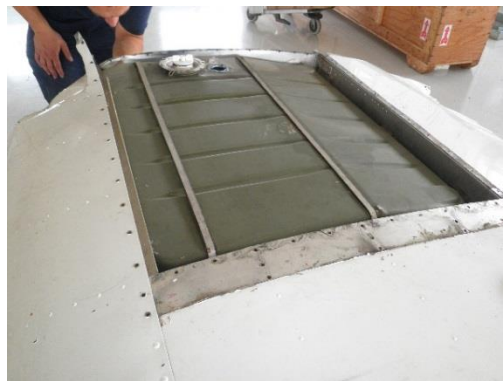
Dana 24. svibnja 2012. godine u hangaru tvrtke Aero Standard u Zadru na zračnoj luci Zadar obavljena je dodatna ekspertiza gorivnog sustava, ali i ostalih komponenti sustava koji su neophodni za rad motora.

Izvršena je demontaža poklopca rezervoara i napravljen je vizualni pregled rezervoara, te se ustanovilo da su rezervoari ispravni i na njima nema tragova curenja goriva. Također, kako bi se utvrdila ispravnost rezervoara obavljeno je ispitivanje rezervoara pod tlakom. Isti su bili ispravni, te nigdje nije bilo propuštanja zraka (Slika 2.1). Potom su demontirani električni davači količine goriva i isti su bili spojeni na sustav pokazivanja količine goriva. Obavljen je operativni test pokazivača količine goriva i isti su radili ispravno (Slika 2.2).



Obavljena je i provjera količine ulja. Istog je u motoru još uvijek bilo dovoljno za neometani rad. Uljni filter je skinut i razrezan kako bi se provjerilo da u njemu nema opiljaka koji bi eventualno ukazivali na mehanička oštećenja unutar motora. U istome nisu nađeni nikakvi tragovi metalnih opiljaka. Također, pregledani su svi cjevovodi uljnog sustava kao i kućište pumpe i ustanovljeno je da je uljni sustav u trenutku nesreće bio ispravan.

Pregledan je i sustav paljenja. Skinute su svjeće, te su iste ispitane. Pregledani su i kablovi paljenja koji su bili u ispravnom stanju. Izvršen je i vizualni pregled magneta i provjeren je kut paljenja i ustanovljeno je da je sustav paljenja tehnički ispravan.



Slika 2.1. Demontaža poklopca i ispitivanje rezervoara pod tlakom



Slika 2.2. Ispitivanje pokazivača količine goriva



Slika 2.3. Filter ulja



Slika 2.4. Sustav paljenja

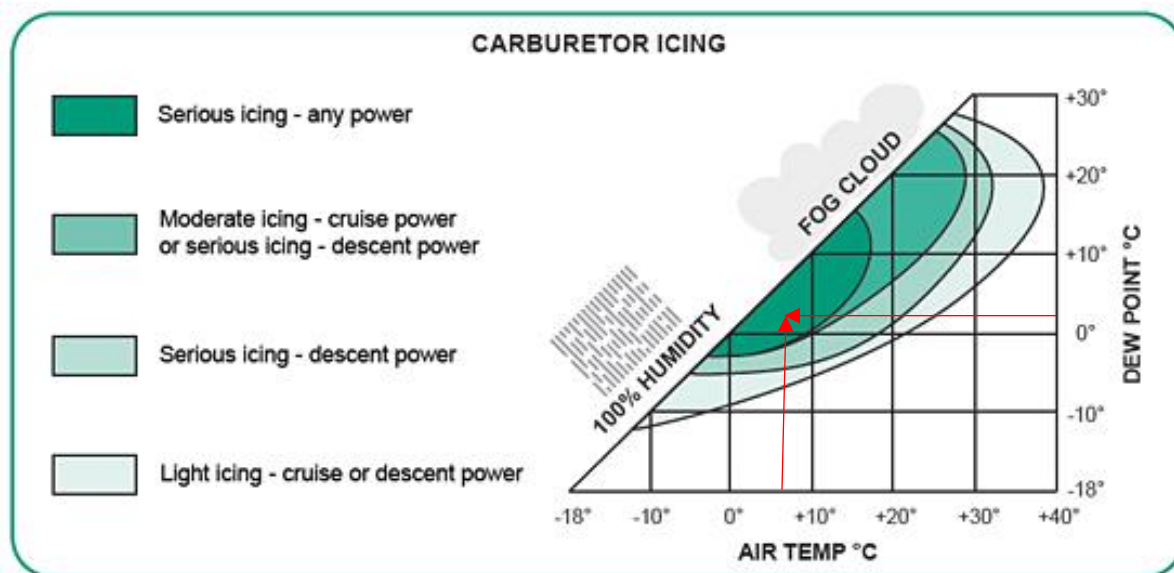
## 2.2. KOMANDE ZRAKOPLOVA

Na očevidu, poglavlje 1.14, ručica grijanja rasplinjača nađena je u uvučenom položaju, što znači da je grijanje istoga bilo isključeno. Sukladno izjavama pilota i drugog člana posade (poglavlje 1.16.1 i 1.16.2) ručica grijanja rasplinjača bila je u poziciji ON, što znači da je grijanje rasplinjača bilo uključeno. Grijanje rasplinjača bilo je uključeno u trenutku prelaska formacije preko gorskog dijela Hrvatske, sukladno izjavi drugog člana posade, 15 minuta prije snižavanja (poglavlje 1.16.2).

Prilikom leta u atmosferi pothlađenog zraka i velike vlažnosti dolazi do zaleđivanja venturi kanala unutar rasplinjača te se remeti omjer goriva i zraka u usisnoj grani što dovodi do nepravilnog rada motora. Ukoliko se na znakove grubog rada ne reagira pravilno i uključi grijanje rasplinjača kako bi se odledile nastale nakupine leda može doći do potpunog prekida rada motora. Stoga se snižavanje visine obično vrši s uključenim grijanjem rasplinjača. Ukoliko dođe do prekida rada motora, procedura za ponovni pokušaj starta motora je također s grijanjem rasplinjača.

Na ruti leta kroz Hrvatski zračni prostor relativna vlažnost zraka u prosjeku je bila oko 70%, temperatura rosišta bila je oko 3°C, a temperatura okolnog zraka oko 7°C (poglavlje 1.6.2).

Uzimajući u obzir temperaturu okolnog zraka i temperaturu rosišta, let se odvijao u uvjetima ozbiljnog zaleđivanja rasplinjača, kako je prikazano na slici 2.5.



Slika 2.5. Zaleđivanje rasplinjača

### 2.3. POTROŠNJA GORIVA

Za analizu potrošnje goriva na letu zrakoplova OK-ELN korišteni su podaci koji su dobiveni s GPS uređaja, te podaci o potrošnji goriva zrakoplova iz Priručnika zrakoplova.

Potrošena količina goriva koja je dobivena analizom u sebi sadrži određeni postotak pogreške s obzirom da su podaci aproksimirani na horizontalan let s konstantnom visinom leta i konstantnom brzinom leta, također u obzir nije uzeta ni temperatura zraka.

U priručniku se navodi da se za normalno krstarenje koristi od 65% do 75% snage motora.

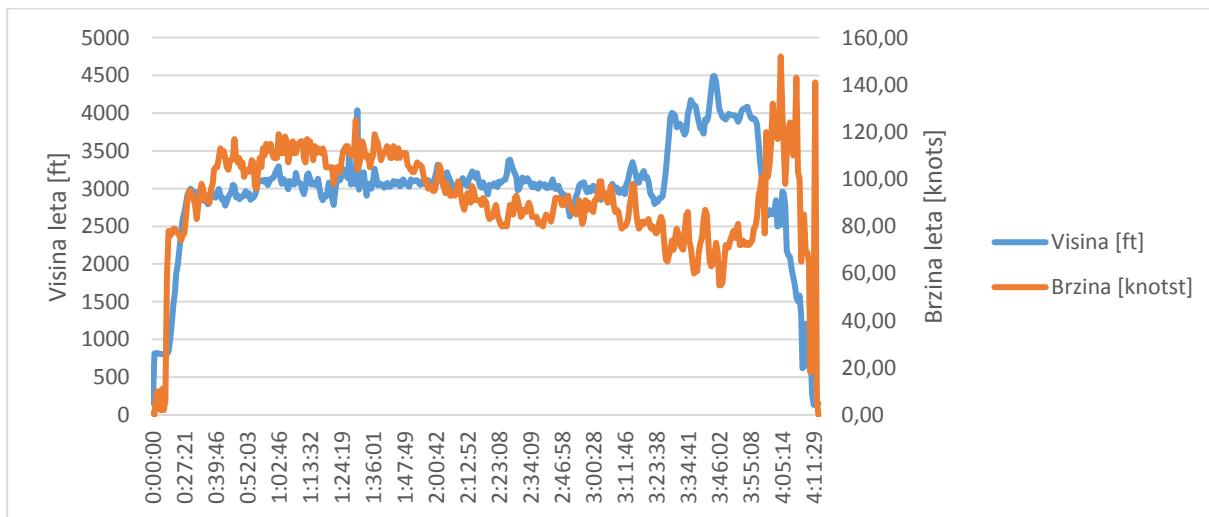
Prema GPS podacima krstarenje se odvijalo na visini 3000 ft (2.7. Aproksimirani podaci za proračun potrošnje goriva, ruta 1.). Prosječna brzina leta za navedeno područje je oko 100 knots (ground speed). Ako se uzme u obzir i vjetar čija je brzina varirala od 2m/s do 12 m/s, prosječna brzina leta na navedenom dijelu rute iznosila je oko 113 knots, odnosno oko 130 mph. Sukladno tome prosječna snaga motora na ruti broj 1 bila je oko 75%. Za snagu motora od 75% potrebno je 2500 okretaja motora i potrošnja goriva je oko 8.5 gal/sat (prilog 3.). Na ruti 1 zrakoplov je proveo 2.93 sata (02:55:35) i potrošeno je oko 25 galona goriva.

Kod Karlovca formacija mijenja visinu leta sa 3000 ft na 4000 ft. Ako se pogledaju podaci s GPS-a prosječna brzina leta je 72 knots (ground speed). Brzina vjetra na ruti broj 2 iznosila je oko 20 m/s, što se može vidjeti na slici 1.15., u obzir nisu uzimani udari vjetra koji su dosegali i brzinu od 45.9 m/s (165 km/h). Shodno tome prosječna brzina lete na ruti 2 bila je oko 111 knots (128 mph), a potrošnja goriva je oko 4 galona. Na visini od 4000 ft zrakoplov je letio 0.45 sati (00:26:59).

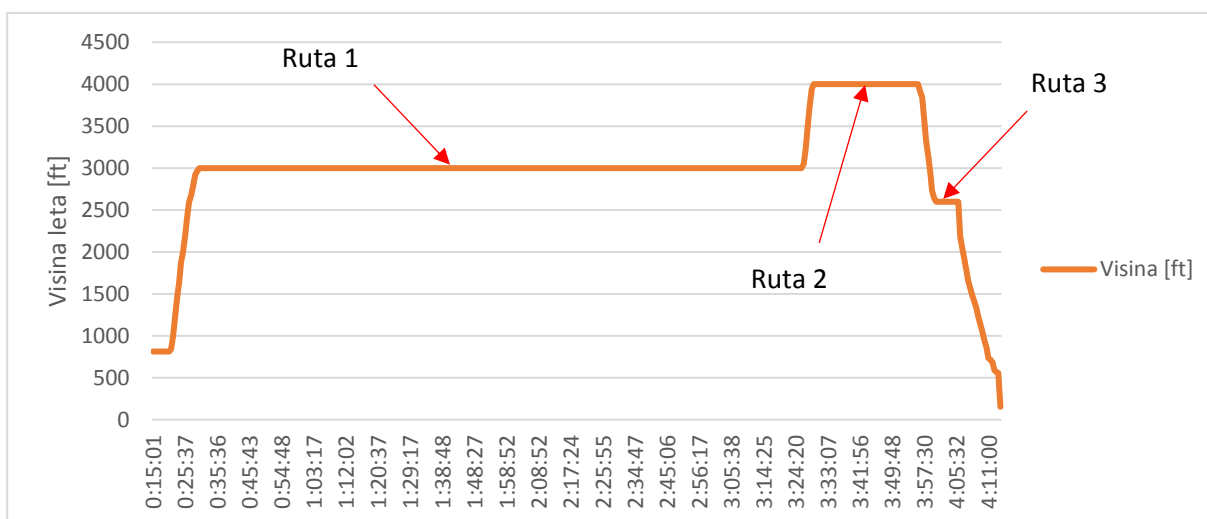
U jednom trenutku prilikom prilaza na zračnu luku Rijeka zrakoplov je letio na visini 2500 ft u trajanju od 0.09 sati (00:05:27) s prosječnom brzinom leta oko 120 knots (138 mph). Za navedenu brzinu na 2500 ft potrošnja goriva iznosi 10.5 gal/sat. Shodno tome tu je potrošeno oko 1 galon goriva.

Za startanje, zagrijavanje, rulanje do uzletno sletne staze i polijetanje potrošeno je oko 2.5 galona. Za penjanje s 3000ft do 4000ft potrošeno je oko 0.4 galona, te za snižavanje s 3000ft do zadnjeg zapisa na GPS-u potrošeno je oko 0.6 galona.

Shodno tome, proračunska potrošnja goriva iznosi oko 33.9 galona.



Slika 2.6. Podaci o letu skinuti s GPS uređaja



Slika 2.7. Aproximirani podaci za proračun potrošnje goriva.

Ako se uzmu isti uvjeti leta kao za zrakoplov OK-ELN i za zrakoplov koji je bio vođa formacije OK-ELR dobivaju se slijedeće vrijednosti: Na 3000 ft brzina leta vođe formacije bila je oko 100 knots što odgovara broju okretaja motora od 2300 okretaja u minuti. Na dijelu rute 1 potrošio je oko 23.7 galona. Na 4000 ft (ruta 2) brzina leta iznosila je oko 109 knots, te je potrošeno oko 4.3 galona. Također, za startanje, rulanje, polijetanje, penjanje i snižavanje, te za pretragu terena potrošeno je oko 6.6 galona. Potrošeno je oko 34.7 galona. Prema tome, u zrakoplovu OK-ELR ostalo je još oko 18.3<sup>4</sup> galona goriva.

Kako je ranije navedeno proračun je rađen za konstantnu visinu i konstantnu brzinu, te u obzir nije uzimana temperatura zraka. Kao što se može vidjeti iz slike 2.6. let nije bio stabilan pogotovo iznad gorskog dijela Hrvatske gdje je bilo izraženo turbulentno strujanje zraka. Također, oblaci na ruti leta zrakoplova pretežno su se sastojali od vode koja može biti pothlađena (temperatura ispod 0°C) i lediti se u dodiru s predmetima. Sve navedeno utječe na povećavanje potrošnje goriva.

Sukladno izvaji operatora u zrakoplovu OK-ELR prilikom slijetanja ostalo je još oko 15 galona goriva. Shodno tome, razlika između stvarne potrošnje i potrošnje koja je dobivena proračunom iznosi oko 8%, što bi trebalo predstavljati grešku s obzirom na aproksimaciju visine leta, promjenu brzine tijekom leta, temperature i vremenskih uvjeta. Ako dodamo navedenih 8% na proračun potrošnje goriva zrakoplova OK-ELN dobiva se da je stvarna potrošnja oko 36,4 galona. Navedeni zrakoplov ima na raspolaganju 36 galona upotrebljivog (korisnog) goriva u svim uvjetima leta.

<sup>4</sup> Navedena vrijednost dobivena je s pretpostavkom da je u zrakoplovu OK-ELR bilo 53 galona goriva, što prema Priručniku zrakoplova odgovara količini korisnog goriva.



Sukladno zapisu s prijeletnog pregleda u zrakoplovu je bilo 140 litara goriva, odnosno 37 galona. Kada se u obzir uzme stvarna potrošnja goriva u zrakoplovu je ostalo manje od jednog galona goriva (0.6 galona = 2.2 litre), odnosno ostala je količina goriva koja nije upotrebljiva.

Tablica 1. Potrošnja goriva zrakoplova OK-ELN

Faza leta	Trajanje leta [sat]	Potrošnja goriva [galon]
Start i polijetanje	0,1	1
Penjanje	0,14	1,5
Krstarenje 3000ft	2,93	24,9
Penjanje	0,04	0,4
Krstarenje 4000ft	0,45	4,1
Snižavanje	0,06	0,4
Krstarenje 2500ft	0,09	1
Snižavanje	0,1	0,6
<b>Ukupno</b>	<b>3,91</b>	<b>33,9</b>



Tablica 2. Potrošnja goriva zrakoplova OK-ELR

Faza leta	Trajanje leta [sat]	Potrošnja goriva [galon]
Start i polijetanje	0,1	1,4
Penjanje	0,14	1,2
Krstarenje 3000ft	2,93	23,7
Penjanje	0,04	0,3
Krstarenje 4000ft	0,45	4,3
Snižavanje	0,31	2
Pregled terena	0,17	1,8
<b>Ukupno</b>	<b>4,14</b>	<b>34,7</b>

Dan nakon nesreće 23. travnja 2012. godine u četiri zrakoplova koji su sletjeli na LDRI sipano je 583 litre goriva, odnosno 154 galona (prilog 4.).

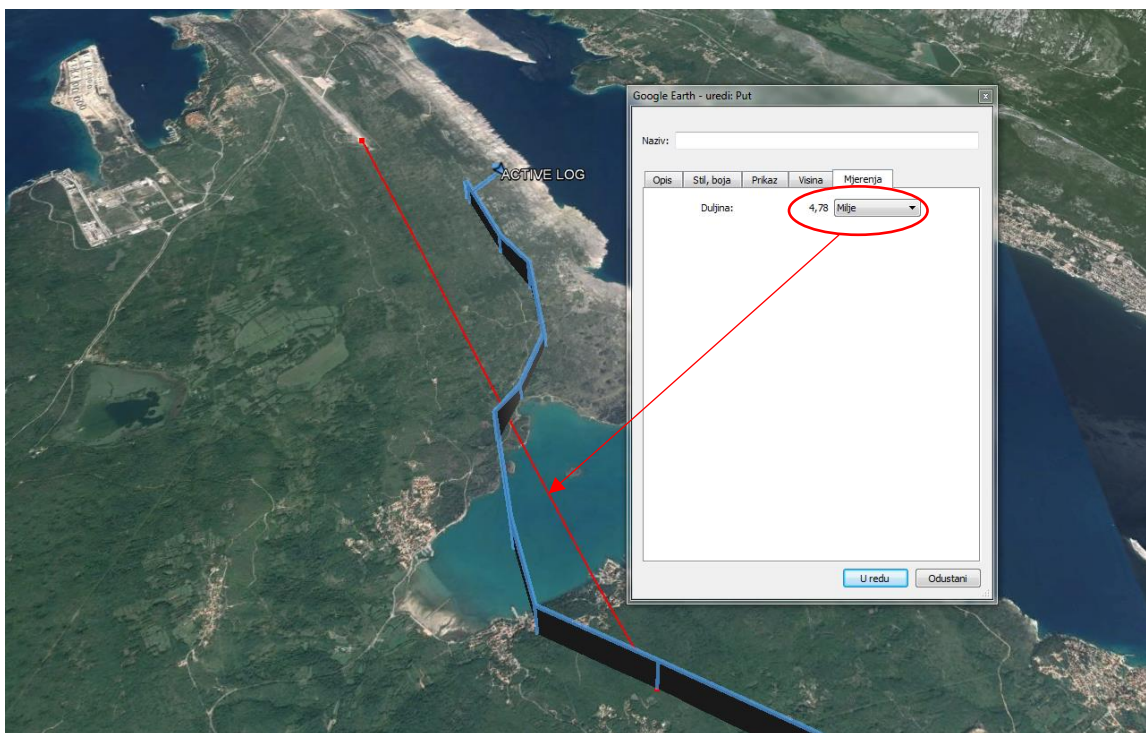
Tablica 3. Upotrebljivo (korisno) gorivo zrakoplova u formaciji

Registracija zrakoplova	Upotrebljivo (korisno) gorivo [galona]
OK-ELN	36
OK-ELR	53
OK-ELP	53
OK-ELM	38
OK-EKM	46
<b>Ukupno</b>	<b>226</b>

Uzimajući u obzir vrijednosti iz tablice 3. ukupna količina korisnog goriva za četiri zrakoplova iznosi 190 galona. U zrakoplovima je ostalo ukupno 36 galona goriva. Zrakoplov OK-ELR sletio je s 15 galona goriva u rezervoaru. Što znači da su ostala tri zrakoplova imala ukupno 21 galon goriva. Kako zrakoplov OK-ELP ima isti kapacitet rezervoara kao zrakoplov OK-ELR za pretpostaviti je da je u njemu ostalo oko 17 galona goriva iz razloga što navedeni zrakoplov nije letio dodatnih 10 minuta kao zrakoplov OK-ELR koji je prema tablici 2. za pregled terena potrošio 1,8 galona uvećano za 8%. Shodno tome u zrakoplovima OK-ELM i OK-EKM ostalo je 4 galona goriva.

## 2.4. ANALIZA LETA

U 12:09:33 UTC kontrolor daje instrukciju formaciji da idu u desni downwind za stazu 14 (Prilog 2.). Nedugo nakon toga posada zrakoplova OK-ELN izvještava da ima problema s motorom. U tom trenutku zrakoplov OK-ELN nalazio se na visini od 1562 ft i imao je brzinu 143 knots (ground speed), te se nalazio oko 7.7 km, odnosno 4.78 milja od praga 32.

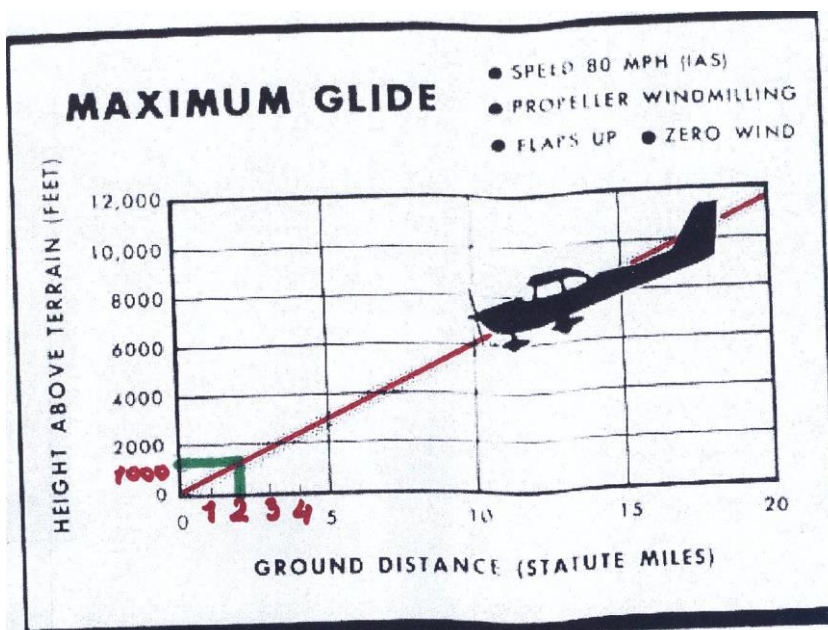


Slika 2.8. Udaljenost od praga 32 u trenutku pojavljivanja problema s motorom

Sukladno VFR priručniku prag 32 LDRI nalazi se na visini od 246 ft. Shodno tome, visinska razlika između pozicije zrakoplova u trenutku pojavljivanja problema s motorom i praga 32 iznosila je 1316 ft.

U Priručniku zrakoplova u odjeljku V Operational data dana je tablica maksimalnog jedrenja. Za visinu od 1316 ft zrakoplov je mogao u jedrenju preći put od cca. 2 milje, što odgovara udaljenosti od 3.21 km s brzinom od 70 knots, uvučenim zakrilcima i bez vjetra.





Slika 2.9. Podaci o letu skinuti s GPS uređaja, izvor Owner's manual

### 3. UTVRĐENO

#### 3.1. OPĆENITO

Pregledom Owner's manual Cessna 1966 utvrđeno je da isti ne sadrži procedure koje bi pokrile postupke u slučaju nužde (emergency procedure). Osim u odjeljku VI koji sadržava emergency procedure za NAV/COMM uređaj prilikom slijetanja u nuždi i za ELT uređaj prilikom tvrdog slijetanja.

Operacijskim priručnikom Operator je propisao uvjete po kojima se obavljaju radovi iz zraka. Također u njemu navodi da prilikom leta zrakoplova u inozemstvo posada mora biti sastavljena od dva pilota, od kojih je zapovjednik zrakoplova onaj pilot koji je letio na zadanoj ili sličnoj ruti, te onaj koji ima iskustvo s slijetanjem na planirani aerodrom. Pretpostavlja se da zapovjednik zrakoplova nije imao navedeno iskustvo jer je 14 dana prije navedenog leta produžio ovlaštenje za let na SEP zrakoplovima, te nije dugo letio na navedenom tipu zrakoplova. Prema knjižici letenja pilot je zadnje vrijeme letio na komercijalnim letovima kao kopilot, tj. na zrakoplovu B737.

Vremenski prilike od Zagreba do Krka su bile nestabilne s izraženom konvektivnom aktivnosti. Velebit je bio prekriven oblacima iz kojih je padala kiša. Nad sjevernim Jadranom nalazio se izolirani konvektivni oblaci koji su mijenjali intenzitet i položaj iz sata u sat. Također, na ruti je zabilježena i pojava pljuskova s grmljavinom, a mjerenja pokazuju da je zrak bio vrlo vlažan. Na ruti zrakoplova puhaio je slab vjetar s udarima umjerene jačine. Nad gorskim dijelom Hrvatske zabilježeni su značajne turbulencije. Na Zavižanu koji se nalazi u blizini rute leta zabilježen je olujni zapadni vjetar s orkanskim udarima koji su dosegali brzinu do 45.9 m/s. Oblaci su se sastojali pretežno od vode koja je mogla biti pothlađena i lediti se u dodiru s predmetima. Shodno tome let se odvijao u uvjetima ozbiljnog zaleđivanja rasplinjača.



Očevidom koji je obavljen na mjestu nesreće ručica grijanja rasplinjača nađena je u zatvorenoj poziciji, što ne odgovara izjavama članova posade koji su naveli da je ručica bila u poziciji ON.

Pregledom zrakoplova na mjestu nesreće ustanovljeno je da je u zrakoplovu bilo oko 2 litre goriva što odgovara proračunatoj potrošnji goriva iz analize potrošnje goriva (poglavlje 2.3), te nisu pronađeni nikakvi tragovi curenja goriva. Proračunom je dobiveno da je u zrakoplovu ostalo 0.6 galona, što odgovara iznosu od 2.2 litre.

Provedeno je dodatno testiranje spremnika rezervoara pod tlakom, istim je ustanovljeno da su rezervoari ispravni kao i kompletni gorivni sustav. Također, utvrđeno je da su svi ostali sustavi zrakoplova neophodni za rad motora bili u ispravnom stanju.

Posada je posjedovala važeće CPL pilotske dozvole. Iz njihovih izjava može se pretpostaviti da je drugi član posade imao spoznaju da bi im se mogli dogoditi problemi s motorom, te je zahtijevao da se napravi emergency kontrolna lista u slučaju otkaza motora i da će on preuzeti upravljanje zrakoplovom, a pilot će provjeravati instrumente i pokušati ponovno uspostaviti normalan rad motora.

Nakon što su se javili problemi s motorom posada je usmjerila zrakoplov prema LDRI i zatražila prioritetno slijetanje. Kako su shvatili da ne mogu dosegnuti uzletno sletnu stazu odlučili su letjeti prema moru i sletjeti na obalu. Posada je donijela valjanu odluku iz razloga što im je (poglavlje 2.4.) do praga 32 trebalo oko 4.78 milja, a u skladu s dijagramom za jedrenje oni su mogli prijeći oko 2 milje s brzinom 70 knots i bez vjetra.

### **3.2. UZROK**

Izravni uzrok ove nesreće je taj što je zrakoplov OK-ELN potrošio korisnu količinu goriva od 36 galona prije nego je stigao do Zračne luke Rijeka što je uvjetovano neadekvatnom pripremom leta s obzirom na promjenu rute leta i vremenske uvjete koji su prevladavali na istoj.

Kontributivni faktori koji su pridonijeli prestanku rada motora su: loši vremenski uvjeti koji su prevladavali na ruti leta zrakoplova, promjena rute leta koja je za cca. 30 km duža od planirane rute, moguće zaleđivanje rasplinjača koje je moglo dovesti do bržeg prestanka rada motora.

Organizacijski čimbenici: zapovjednik zrakoplova je bila osoba koja je prije 14 dana produžila ovlaštenje za SEP zrakoplove i nije imala kvalifikaciju za rutu i aerodrom LDRI.



#### 4. SIGURNOSNE PREPORUKE

S obzirom na okolnosti koje su dovele do nesreće Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu u svrhu poboljšanja sigurnosti u zračnom prometu izdaje CAA Republike Češke slijedeću preporuku:

AIN04\_SR\_03\_2016: Elmontex Air kao operator zrakoplova trebao bi kroz osposobljavanje osoblja koje se bavi planiranjem i letenjem podići svijest o važnosti pripreme i planiranja ruta letenja u skladu s važećim Operacijskim priručnikom (poglavlje 3.1).

Odgovorni istražitelj  
Vlatko Hajmburger



**PRILOG 1 TONSKI PRIJEPIS RAZGOVORA POSADE ZRAKOPLOVA OK-ELR S FIC ZAGREB NA  
FREKVENCiji 135,05 MHZ**

Preslušavanjem tonskog zapisa ustanovljeno je da su s FIC Zagreb komunicirale dvije osobe, članovi posade zrakoplova OK-ELN. Članovi posade označeni su oznakama „P1“ i „P2“, dok je kontrolor zračnog prometa označen s oznakom „K“.

10:18:45 P1: VFR OKELR formation flight to KOPRY  
K: Ok  
P1: 10 minutes  
K: altitude  
P1: altitude 3000 feet  
P1: which frequency will be?  
K: 135,050  
P1: 135,050

10:26:48 P2: Pilot request shortcut to Ludbreg  
K: to Ludbreg, standby

12:27:16 K: on ZAG RDR request not approved to KOPRY and then to join PANONIA2 VFR route  
P2: PANONIA?  
K: PANONIA2

10:28:06 P2: Zagreb information OKELN formation, hello  
K: OKELN Zagreb information dobar dan, go-ahead  
P2: .... Destination Rijeka according to flight plan position is 5 NM inbound KOPRY point, 3000 feet altitude, squawk 7030 and expect PANONIA1 route

10:29:13 K: OKELN continue visually via PANONIA 2 VFR route on ZAG RDR request, 3000 feet approved QNH Zagreb 1008  
P2: .... PANON 2 will be expected OKELN

10:32:16 P2: Zagreb information OKELN formation now over KOPRY and request direct Bjelovar  
K: OKELN approved visually direct Bjelovar, call back for shortcut  
P2: direct Bjelovar OKELN

10:46:33 P2: Zagreb information OKELN formation now over Bjelovar and continue Sisak  
Please advise when will be ready direct Slunj  
K: OKELN roger, we call you

10:49:30 K: OKELR approved visually inbound TNJ  
P2: direct TNJ OKELR formation

11:28:26 P2: Zagreb information OKELR formation  
K: OLR Zagreb go-ahead  
P2: present position is abeam Karlovac 3000 feet altitude and request climb 4000 feet  
K: OLR 4000 feet approved QNH 1008  
P2: 4000 by QNH 1008 OLR  
K: OLR that's correct and this convenient you can proceed direct to Rijeka



11:29:01 P2: negative madam, we would like to proceed now direct TOUNJ and then we preference to shower rain we would prefer continue by this heading to sea  
K: OLR roger

11:41:46 K: OLR information Zagreb do you read  
P2: OLR Zagreb go-ahead  
K: OLR can you report next point after TNJ  
P2: it could be Senj or obala, Giser, Kuler we are avoiding something significant shower rain we are going to the sequels then we turn north inbound to Rijeka  
K: OLR no problem, if you need assistance call me

11:42:35 telefonska komunikacija između FIC Zagreb i Rijeka Approach  
K-FIC: Bok, VFR OLR će ti doći preko Senja jer mu je kaže lose vrijeme, izbjegava kišu i to sve. Dat ću mu da se tebi javi kod Senj

13:42:49 P2: Zagreb OLR next point will be KULER  
K: OLR roger continue

11:43:19 K: OLR report Senj in case no contact overhead Senj contact Rijeka APP 119,00  
P2: continue to Senj with negative contact to you over Senj we contact to Rijeka 119,00  
K: OLR that's correct

11:58:53 P2: Zagreb information OLR  
K: OLR go-ahead  
P2: we are approaching Senj ..... we would like to contact Rijeka  
K: OLR roger contact Rijaka APP 119,00



**PRILOG 2 TONSKI PRIJEPIS RAZGOVORA TWR RIJEKA S POSADOM ZRAKOPLOVA OK-ELR NA  
FREKVENCIJI 119,00 MHZ**

Član posade zrakoplova OKELR označen je oznakom „P“, dok je dežurni KZP označen oznakom „K“.

11:59:30 P: RIJEKA APPROACH OKELR FORMATION HELLO  
11:59:37 K: OKELR FORMATION, RIJEKA APPROACH, GOOD, HELLO SIR  
11:59:45 P: SO, POSITION NOW TWO NAUTICAL MILES SOUTHEAST OF SENJ AND WE REQUEST  
INSTRUCTION FOR FULL STOP LANDING IN RIJEKA AND PRESENT WEATHER SITUATION  
11:59:58 K: OKELR ROGER, CONTINUE, ENTER CONTROL ZONE VIA MIKE ONE, EXPECT RUNWAY  
14 AND RIJEKA WEATHER WIND IS NOW ONE TWO ZERO DEGREES ONE ONE KNOTS,  
VISIBILITY IS ONE ZERO KILOMETERS, LIGHT RAIN, CLOUDS ARE SCATERED AT 1700  
FEET, BROKEN AT 3000 FEET, TEMPERATURE ONE THREE, DEW POINT ONE TWO, AND  
THE QNH IS 1009  
12:00:25 P: COPIED, QNH 1009, ENTER TO YOUR CONTROL ZONE VIA MIKE ONE, EXPECT  
RUNWAY ONE FOUR, AND FOR-FOR LANDING OKELR PLUS FOUR  
12:00:44 K: OKELR FORMATION THAT'S CORRECT SIR REPORT WHEN REACHING MIKE ONE  
12:00:50 P: REPORT REACHING MIKE ONE OKELR  
12:09:18 P: RIJEKA APPROACH OKELR FORMATION, POSITION NOW ROMEO INDIA NDB, AND WE  
WOULD PREFER FOR THE RIGHT HAND CIRCUIT FOR RUNWAY 14  
12:09:33 K OKELR FORMATION OKAY, ROGER SIR, JOIN NOW RIGHT HAND TRAFFIC PATIERN  
RUNWAY 14 AND REPORT RIGHT DOWNWIND  
12:09:46 P: WILL REPORT RIGHT DOWNWIND OKELR PLUS FOUR  
12:12:24 P: RIJEKA APPROACH OKELR FORMATION WE GOT SERIOUS PROBLEM WITH ONE  
AIRCRAFT, WE REQUEST PRIORITY LANDING FOR ONE OF OUR AIRCRAFT FOR THE  
OPPOSITE RUNWAY IF POSSIBLE NOW  
12:12:42 K: OKELR ROGER SIR, OKAY, WHERE IS THAT AIRCRAFT, HIS POSITION  
12:12:48 P: PRESENT POSITION OF THIS AIRCRAFT IS SOUTHEAST OF AIRPORT ABOVE SEA AND  
HE IS KNOWN, HE'S PATIERN DRIVE OF HIS ENGINE, SO PROBABLY WILL BE BETIER THIS  
POSITION FOR APPROACH  
12:13:04 K: OKELR ROGER SIR, OKAY, ARE YOU ON RIGHT DOWNWIND?  
12:13:10 P: REST OF GROUP IS ON THE RIGHT DOWNWIND, ONE AIRCRAFT IS SEPARATED AND  
CONTINUE ABOVE THE CHANNEL  
12:13:20 K: OKELR DO YOU HAVE RADIO CONTACT WITH THAT AIRCRAFT THAT IS IN DESTRESS?  
12:13:25 P: NOT NOW SIR, NOT VISUAL CONTACT  
12:13:30 K: OKELR OKAY, IS THERE ANYONE IN YOUR FORMATION TO HAVE CONTACT WITH  
THAT AIRCRAFT  
12:13:40 P: WE WILL LET YOU KNOW JUST A SECOND SIR  
12:14:20 K: OKELR OKAY, I THINK I LOCATED THAT AIRCRAFT, IS HE ENTERING THE RIGHT  
DOWNWIND?  
12:14:27 P: OUR INTENTIONS, OR WHAT ARE THE INSTRUCTIONS FOR THE REST OF THE GROUP?  
12:14:35 K: OKELR OKAY, ROGER SIR, WHERE IS YOUR POSITION IN THE FORMATION?



12:14:40 P: FORMATION IS NOW ON THE RIGHT BASE LEG RUNWAY ONE FOUR AND WE ARE CIRCLING

12:14:43 K: OKELR FORMATION, ROGER SIR, CONTINUE AND YOU ARE CLEARED TO LAND RUNWAY ONE FOUR

12:14:50 P: RUNWAY ONE FOUR CLEARED TO LAND REST OF THE FORMATION O-LR

12:15:51 P: RIJEKA APPROACH OKELR LEADING AIRCRAFT ARE COMING TO SUPERVISE LANDED AIRCRAFT, THE REST OF THE GROUP IS LANDING SIR RUNWAY ONE FOUR

12:16:08 K: OKELR ROGER SIR, I HAVE THE THREE AIRCRAFT, FOUR AIRCRAFT ACTUALLY, HAVE THEM IN SIGHT AND FIFTH ONE DO NOT SIR

12:16:17 P: ROGER SIR, THAT IS CORRECT

12:16:21 K: O-LR ROGER SIR, OKAY, YOU ARE PROCEEDING AND YOUR FORMATION IS LANDING, IS THAT CORRECT SIR?

12:16:25 P: THREE AIRCRAFT ARE LANDING, ONE AIRCRAFT IS PROCEEDING LOW PASS NOW AND GO, HAVE A LOOK THE LOCATION OF THE LANDED AIRCRAFT IN DISTRESS 121640 K O-LR ROGER SIR, OKAY, THAT'S COPIED, ADVISE ME WHEN YOU HAVE FURTHER INFORMATION

12:16:45 P: WE WILL COMPLY OKELR

12:16:49 P?: "NEŠTO NERAZUMUIVO"- VJEROVATNO ČEŠKIJEZIK

12:16:53 K: NUMBER TWO AIRCRAFT, YOU CALL SIGN PLEASE

12:12:57 P?: OKEKM

12:17:00 P?: NUMBER FOUR LANDING OKELM

12:17:35 P?: OKEKM NUMBER TWO ON BRAVO

12:17:40 K: ROGER, VACATE VIA BRAVO

12:17:43 P?: EM

12:17:50 P?: OKEL, FOLLOWING OKELM VIA BRAVO

12:17:53 K: ROGER,OKAY

12:17:58 P: RIJEKA APPROACH OKELR WE GOT OUR AIRCRAFT, LOCATION IS ABOUT ONE NAUTICAL MILES SOUTHEAST OF THE THRASHOLD RUNWAY THREE FOUR, THERE ARE NO INJURIES, NO INJURIES BUT WE LOST ONE AIRCRAFT

12:18:15 K: OKELR ROGER SIR, HOW MANY PASSANGERS ONBOARD THAT AIRCRAFT SIR

12:18:21 P: THERE WERE TWO PERSONS ONBOARD OKELR

12:18:25 K: O-LR ROGER, TWO PERSONS ONBOARD AND IS THERE ANY DANGEROUS DOODS ON THE AIRCRAFT?

12:18:30 P: SEAMS TO BE DAMAGED VERY SERIUOSLY, PERSONS ARE FINE

12:18:40 K: O-LR ROGER SIR, SO THEY ARE APPROXIMATELY HOW MANY MILES TO THE SOUTH OF THE RUNWAY THREE TWO?

12:18:46 P: IT'S ABOUT ONE NAUTICAL MILES FROM RUNWAY THREE TWO

12:18:50 K: O-LR ROGER I WILL PASS THAT INFORMATION, OKAY, CONTINUE AND JOIN RIGHT HAND TRAFFIC PATIERN RUNWAY ONE FOUR

12:18:59 P: JOINING RIGHT HAND CIRCUIT OF RUNWAY ONE FOUR OKELR, PRESENT POSITION IS DOWNWIND RIGHT ONE FOUR

12:20:12 P: RIJEKA OKELR NOW SHORT FINAL RUNWAY ONE FOUR



12:20:15 K: IKELR ROGER SIR, CLEARED TO LAND AND VACATE VIA TAXIWAY BRAVO TO THE LEFT  
12:20:21 P: CLEARED TO LAND VACATE VIA BRAVO TO THE LEFT O-LR  
12:21:06 K: OKELR WHEN VACATING RUNWAY WE CALLED RESCUE SERVICES AND IF YOU CAN  
GIVE THEM FURTHER INFO TO THE MARSHALLERS DOWN, SO PASS THE INFORMATION  
ON  
12:21:20 P: THANK YOU VERY MUCH SIR  
12:27:00 K: OKELR ARE YOU STILL ON FREQUENCY?1





PRILOG 3 TABLICA PERFORMANSI ZA KRSTARENJE I DOLET<sup>5</sup>

CRUISE & RANGE PERFORMANCE				172 SKYHAWK		
Gross Weight- 2300 lbs. ● Standard Conditions ● Zero Wind ● Lean Mixture ● 36-Gal. of Fuel (No Reserve)						
NOTE: Maximum cruise is normally limited to 75% power. For standard 172 performance, subtract 1 MPH from the higher cruise speeds shown.						
ALT.	RPM	% BHP	TAS MPH	GAL. / HOUR	ENDR. HOURS	RANGE MILES
2500	2700	63	138	10.5	3.4	470
	2600	64	131	9.5	3.8	495
	2500	75	125	8.5	4.2	530
	2400	67	119	7.6	4.7	590
	2300	59	113	6.8	5.3	645
	2200	52	106	6.2	5.8	685
	2100	46	100	5.7	6.4	735
5000	2700	87	136	9.8	3.7	500
	2600	78	130	8.8	4.1	525
	2550	74	127	8.4	4.3	550
	2500	70	124	7.9	4.5	560
	2400	62	118	7.3	5.1	600
	2300	55	111	6.4	5.6	625
	2100	44	98	5.5	6.4	640
7500	2650	77	132	8.7	4.2	550
	2600	73	129	8.2	4.3	560
	2500	65	123	7.4	4.9	600
	2400	58	118	6.7	5.3	620
	2300	52	110	6.1	5.9	650
	2200	47	103	5.7	6.4	655
	2100	42	97	5.3	6.7	655
10,000	2600	68	128	7.7	4.7	605
	2500	61	121	7.0	5.2	625
	2400	55	115	6.4	5.6	645
	2300	49	108	5.9	6.1	655
	2200	45	102	5.5	6.6	670
	2100	41	96	5.2	6.8	655
12,500	2600	63	126	7.3	5.0	630
	2500	57	120	6.6	5.4	650
	2400	52	113	6.1	5.9	670
	2300	47	107	5.7	6.3	670
	2100	43	101	5.4	6.6	670
The performance figures above apply to aircraft equipped with a standard McCauley IC172/EM7653 propeller. Refer to figure 3-5 for information concerning aircraft with an optional McCauley IC172/EM7651 climb propeller.						

<sup>5</sup> Izvor Owner's manual Cessna 1966, Model 172 and Skyhawk



PRILOG 4 DOSTAVNICA GORIVA INA 23.04.2015.



INDUSTRIJA NAFTE d.d. Zagreb  
HR-10020 Zagreb, Avenija V. Holjevca 10,  
MB: 3586243, OIB 27759560625

ZRAČNA LUKA: AIRPORT:	<input type="checkbox"/> ZAG <input type="checkbox"/> LIPUY <input type="checkbox"/> SPU <input type="checkbox"/> ZAD <input type="checkbox"/> DBV <input checked="" type="checkbox"/> RJK <input type="checkbox"/> OSI <input type="checkbox"/> BWK <input type="checkbox"/> LLSZ	Datum: Date:	23.04.2012.
<b>DOSTAVNICA AVIATION DELIVERY RECEIPT</b>		Broj: No.:	123399
Kupac Customer:	ELHONTEX AIR	Aviokompanija Airline company:	ELHONTEKS AIR
Tip zrakoplova Aircraft typ:	CE390A	Regist. oznaka zrakoplova: Aircraft reg. No.:	OK - ELR
Br. leta: Flight no.:		Do: To:	RJK - RJK
Karnet br. Carnet No.:		Vrijedi do: Valid till:	4/14
Vrijeme dolaska Approach time	Vrijeme punjenja / Time of fueling		
9:00	Početak / Start:	Završetak / Finished:	
	9:00	10:00	
Stanje brojila / Meter reading	Ukupno brojilo / Totalizer	Kontrolno brojilo / Control Meter	
Kraj / End	916068	0	
Početak / Start	915485	583	
Razlika / Total	583		
Aviocisterna br. Vehicle No.:	TAM	Gusl./temp./15°C Dens./temp./15°C	0,725 +13°C
		Test prisutnosti vode: Water detection test:	NEG.
Vrsta goriva Fuel typ	litre/15°C liters/15°C	kilogram kilos	Gorivo je kontrolirano i isporučeno u skladu s propisanim standardima i načinima manipulacije.
JET A-1			
AVGAS 100 LL	587		
<b>RAČUN INVOICE</b>	Broj: No.:	123399	Datum Date
			R - 1
litre/15°C liters/15°C	587	Kupac Customer	
Iznos Amount	5954,53	Aviokomp. Air. Comp.	
Trošarina Excise Duty		Adresa Address	
Neto iznos Net Amount		OIB VAT	
PDV 25%	1488,64	Net. cijena/lit net. Price/lit	10,144
Ukupno za platiti: Total amount:	7443,17	Plaćeno Paid by	AMEX EC/MC CASH <b>VISA</b>
Carina: Customs: pečat / potpis	Broj kontrolnika	Ispорука goriva izvršena u skladu s Odobrenjem o pojednostavljenom postupku br.: PO4/41009-600-2003	
Napomena: Remark:			