



REPUBLIKA HRVATSKA

Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu

Odjel za istrage nesreća u zračnom prometu

KLASA: 343-08/21-02/04

URBROJ: 699-04/3-22-14

Zagreb, 05. travanj 2022.

ZAVRŠNO IZVJEŠĆE

**O NESREĆI ZRAKOPLOVA CESSNA 182 D, SKYLANE
REGISTARSKE OZNAKE HA-TUB
03. LIPANJ 2021., NA RPUS POREČ**



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 dovesti 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

PODACI O DOGAĐAJU	4
ISTRAGA	4
KRATKI SADRŽAJ	4
1. ČINJENICE I INFORMACIJE	4
1.1. PODACI O LETU	4
1.2. OZLIJEĐENE OSOBE	5
1.3. OŠTEĆENJE ZRAKOPLOVA	5
1.4. DRUGA OŠTEĆENJA	6
1.5. PODACI O OSOBAMA	6
1.5.1. PILOT	6
1.6. PODACI O ZRAKOPLOVU	6
1.7. METEOROLOŠKI PODACI	7
1.8. KOMUNIKACIJA	7
1.9. AERODROMSKE INFORMACIJE	7
1.10. UREĐAJI ZA BILJEŽENJE PODATAKA O LETU	8
1.11. PODACI O OSTACIMA I MJESTU OZBILNE NEZGODE	8
1.12. POTRAGA I SPAŠAVANJE	8
1.13. TESTIRANJE I ISTRAŽIVANJE	9
1.13.1. TEHNIČKA ISPRAVNOST ZRAKOPLOVA	9
1.14. DODATNE INFORMACIJE	9
1.14.1. IZJAVA PILOTA	9
1.14.2. TCM O-470-R MOTOR	10
1.14.3. VLASNIČKI PRIRUČNIK ZRAKOPLOVA	10
1.14.4. POJAVA ZALEĐIVANJA RASPLINJAČA	11
1.15. ANALIZA TIJEKA DOGAĐAJA	13
1.16. ANALIZA TEHNIČKE ISPRAVNOSTI ZRAKOPLOVA	13
2. ZAKLJUČAK	14
2.1. NALAZI	14
2.2. NEPOSREDNI UZROK	14
3. SIGURNOSNE PREPORUKE	14



PODACI O DOGAĐAJU

Vrsta događaja:	Nesreća
Datum:	03. lipnja 2021.
Lokalno vrijeme:	15:15
Mjesto:	Na RPUS Poreč
Vrsta zrakoplova:	Avion
Proizvođač / model:	Cessna / C 182 D, Skylane
Registarska oznaka:	HA-TUB
Vlasnik:	Avia-Rent KFT
Operator:	Avia-Rent KFT
Broj osoba u zrakoplovu:	Jedna
Ozljede:	Nema tjelesnih ozljeda
Oštećenja na zrakoplovu:	Veća materijalna šteta

ISTRAGA

Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu dobila je informaciju o nesreći istoga dana od strane aerokluba Cumulus. Istražitelji AIN-a izvršili su očevid na mjestu nesreće.

Po završetku istrage, Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu izdala je ovo Završno izvješće.

KRATKI SADRŽAJ

Dana 03.06.2021., u zoni RPUS (Registrirana površina za polijetanje i uzlijetanje) Poreč, nakon izbacivanja četiri padobranaca, pilot je primjetio neispravan rad motora prilikom snižavanja. Pilot je sletio na teren prije praga USS-e (uzletno sletne staze) 01. U predmetnoj nesreći nije došlo do tjelesnih ozljeda. Na zrakoplovu je nastala veća materijalna šteta.

Sigurnosnom istragom je utvrđeno kako je do nesreće vrlo vjerojatno došlo uslijed zaleđivanja rasplinjača tijekom snižavanja zrakoplova.

U predmetnoj istrazi AIN nije izdala Sigurnosnu preporuku.

1. ČINJENICE I INFORMACIJE

1.1. PODACI O LETU

Dana 03.06.2021, oko 15:00 sati LT pilot i četvero padobranaca su poletjeli zrakoplovom C182D, reg. oznaka HA-TUB, kako bi izvršili iskakanje na visini od 3300 ft-a. Do planirane visine let je trajao bez problema. Nakon iskakanja padobranaca pilot kreće u snižavanje, te na visini od 1300 ft-a dodaje snagu motora kako bi isplanirao prilaz. Motor ne reagira na dodavanje snage. Pilot usmjerava zrakoplov prema pisti i provjerava položaj svih komandi kako bi pokušao utvrditi razlog neispravnog rada motora. Kada pilotu postaje jasno da neće dohvatiti USS-u, slijeće na teren prije praga USS-e 01 gdje dolazi do prevrtanja preko nosnog dijela, te se avion zaustavlja na leđima.

1.2. OZLIJEĐENE OSOBE

Ozlijeđeni	Posada	Putnici	Ostali
smrtno	0	0	0
ozbiljno	0	0	0
malo / ništa	1	0	0

1.3. OŠTEĆENJE ZRAKOPLOVA

Na RPUS Poreč, zrakoplov je pregledan na mjestu događaja od strane istražitelja AIN-a. Na mjestu nesreće, 230 metara prije praga USS-e 01, zrakoplov je pronađen okrenut na leđa. Oko zrakoplova se osjetio miris 100LL benzina. Utvrđena su oštećenja oplata zrakoplova i uzdužnica trupa. Na desnom krilu je utvrđeno oštećenje ramenjače i oplata. Na lijevom krilu je nastalo puknuće upornice koja se u potpunosti savinula, te je oštećen vrh krila. Prednji stajni trap je pronađen odvojen od trupa zrakoplova.

Na zrakoplovu sva utvrđena oštećenja odgovaraju slijetanju na neravan teren, te preokretanju preko nosa zrakoplova na leđa. Nakon pregleda na mjestu nesreće, zrakoplov je okrenut u ispravan položaj, te je premješten ispred hangara aerokluba gdje je izvršen detaljan pregled.



Slika 1 – Zrakoplov HA-TUB na mjestu nesreće



1.4. DRUGA OŠTEĆENJA

Tijekom nesreće nije došlo do drugih oštećenja osim navedenih oštećenja na zrakoplovu.

1.5. PODACI O OSOBAMA

1.5.1. Pilot

Muška osoba, hrvatski državljanin rođen 1978. godine. Osoba je u predmetnoj nesreći bila pilot zrakoplova, te je sjedila na prednjem lijevom sjedištu. Posjeduje važeću CPL(A) pilotsku dozvolu sa ovlaštenjima SEP (land), MEP (land), IR/ME, A320, izdanu od slovenskih zrakoplovnih vlasti 2019. godine. Do predmetne nesreće sakupio je 656:46 sati naleta, od toga 28:07 sati na tipu Cessna 182 od toga 14:19 sati u posljednjih 90 dana. Na sličnim tipovima zrakoplova Cessna 172 i 206 ostvario je ukupan nalet od 251:71. Posjeduje valjani Certifikat liječničke sposobnosti bez ograničenja izdan 06.11.2020. godine.

1.6. PODACI O ZRAKOPLOVU

Cessna 182 D

Proizvođač / model: Cessna Aircraft
MTOW: 1202 kg

Cessna 182 D, Skylane, je proizveden od strane američke tvrtke Cessna Aircraft Company. Zrakoplov je visoko krilac, ima četiri sjedala, te fiksni stalni trap. Navedeni model D se proizvodio od 1960. godine. Namjena mu je višestruka, pa se tako koristi za rekreativne svrhe, taxi prijevoz, panoramske letove, školovanje pilota, te prijevoz padobranaca. Za potrebe prijevoza padobranaca, iz zrakoplova se uklone tri sjedala. Na ovaj model zrakoplova se ugrađuje motor TCM O-470-R, sa rasplinjačem snage 230 KS. Ovaj tip zrakoplova ima karakterističan horizontalni stabilizator koji se u cijelosti pomiče za potrebe trimanja. Ugrađen je propeler promjenjivog koraka.

Cessna 182 D / Cessna Aircraft, registarske oznake HA-TUB

Registarska oznaka: HA-TUB
Godina proizvodnje: 1961
Serijski broj zrakoplova: 18253201
Tip motora: Teledyne Continental Motors O-470-R
Tip propelera: McCauley D3A32C411-C/82NDA-4
Ukupan nalet zrakoplova: 1977.10 sati Tacho (Ukupno 5386.66 sati)
Vlasnik/Operator: Avia Rent

Potvrda o provjeri plovidbenosti je izdana 09.03.2021. godine od strane mađarske CAMO organizacije. Dana 31.03.2021, 100 satni pregled zrakoplova je izvršio ovlašten i zrakoplovni mehaničar na naletu od 1950.88 sati Tacho (Ukupno 5360.44 sati).



1.7. METEOROLOŠKI PODACI

Obzirom na prirodu nesreće, izrađeno je meteorološko izvješće na dan nesreće za visine izvođenja predmetnog leta iznad područja RPUS Poreč. Za izradu navedenog izvješća korišten je numerički model WRF (Weather Research and Forecasting). Rezultati izvješća potvrđuju da je u vrijeme predmetne nesreće na području RPUS Poreč postojala vjerojatnost ozbiljnog zaleđivanja rasplinjača. Rezultati izvješća su prikazani u Tablicama 1, 2 i 3.

Visina 2m			
Vrijeme	Temperatura	Rosište [° C]	Vjerojatnost zaleđivanja
15:00	22	10	ozbiljna
15:30	23	10	ozbiljna

Tablica 1 - Temperatura i rosište te vjerojatnost zaleđivanja rasplinjača na visini 2 m

Visina 500 m			
Vrijeme	Temperatura	Rosište [° C]	Vjerojatnost zaleđivanja
15:00	17	4	ozbiljna
15:30	18	5,6	ozbiljna

Tablica 2 - Temperatura i rosište te vjerojatnost zaleđivanja rasplinjača na visini cca 500 m

Visina 1000 m			
Vrijeme	Temperatura	Rosište [° C]	Vjerojatnost zaleđivanja
15:00	14	7,7	ozbiljna
15:30	14	8,0	ozbiljna

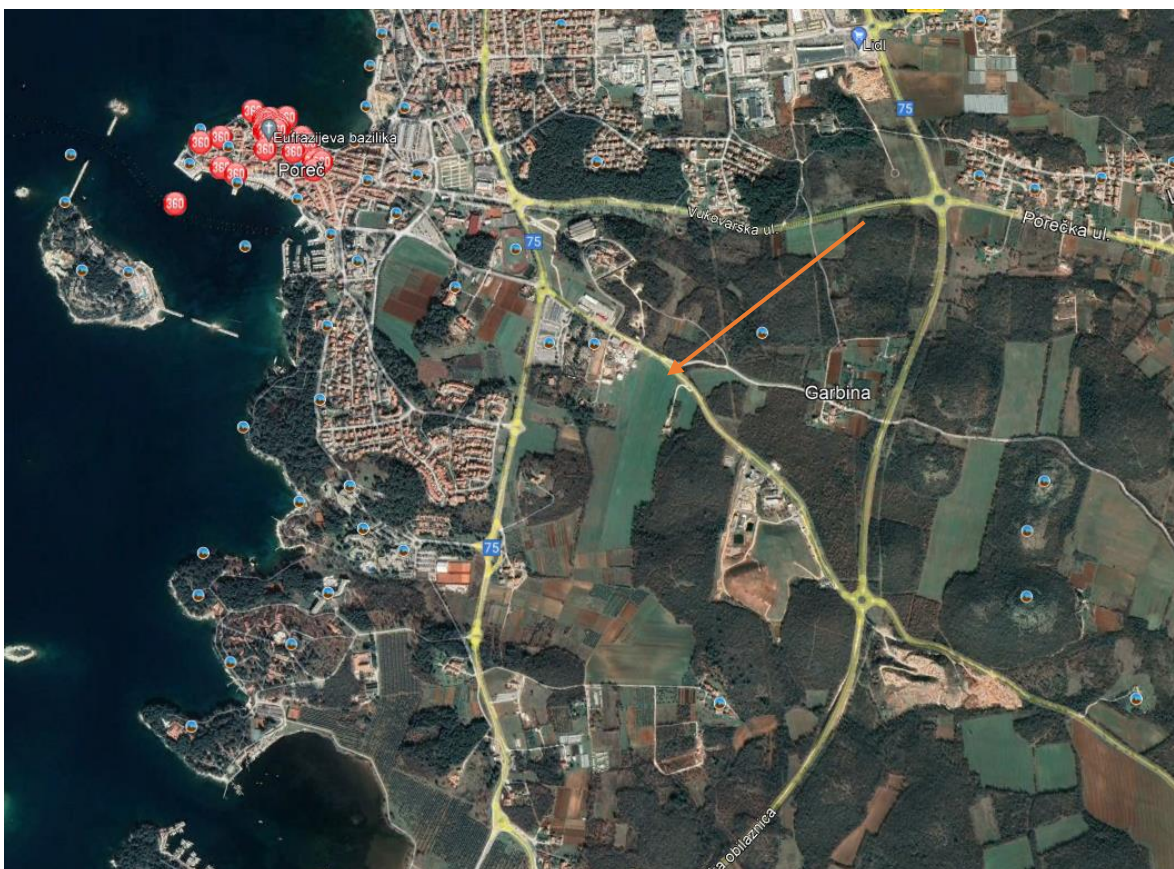
Tablica 3 - Temperatura i rosište te vjerojatnost zaleđivanja rasplinjača na visini cca 1000 m

1.8. KOMUNIKACIJA

Pilot je tijekom letačkih operacija komunicirao sa odgovornom osobom na RPUS Poreč putem radio veze na lokalnoj frekvenciji 123.50 Mhz.

1.9. AERODROMSKE INFORMACIJE

RPUS (Registrirana površina za uzlijetanje i slijetanje) Poreč se nalazi 1.5 km jugoistočno od grada Poreča (Slika 2). Primarna namjena RPUS-a je korištenje za padobranske aktivnosti. Operator RPUS-a je aeroklub Cumulus.



Slika 2 – RPUS Poreč označen narančastom strelicom

1.10. UREĐAJI ZA BILJEŽENJE PODATAKA O LETU

Zrakoplov nije bio opremljen bilježiteljem podataka o letu (Flight Data Recorder), niti bilježiteljem govorne komunikacije u zrakoplovu (Cocpit Voice Recorder).

1.11. PODACI O OSTACIMA I MJESTU OZBILNE NEZGODE

Zrakoplov je sletio 230 metara prije praga USS-e 01 na travnati neravan teren. Obzirom na izražene neravnine terena došlo je do otkidanja nosnog kotača i prevrtanja preko nosa na leđa zrakoplova.

1.12. POTRAGA I SPAŠAVANJE

Obzirom da je pilot sletio zrakoplov bez tjelesnih ozljeda u zoni RPUS-a, nije bilo potrebno provoditi potragu i spašavanje.



1.13. TESTIRANJE I ISTRAŽIVANJE

1.13.1. Tehnička ispravnost zrakoplova

Na RPUS Poreč je izvršena provjera tehničke ispravnosti predmetnog zrakoplova i pripadajućih sustava. Provjeri su prisustvovali vlasnik, predstavnik operatora aerodroma, ovlaštenu mehaničar za predmetni tip zrakoplova kojeg je za potrebe istrage angažirala AIN i istražitelj AIN-a. Zrakoplov je postavljen u prirodan položaj, te je umjesto prednjeg stajnog trapa postavljen prikladan nosač. Provjerom ispravnosti gorivnog sustava nisu utvrđeni nedostaci koji bi uzrokovali neispravan rad motora. U gorivnom sustavu pronađena je količina goriva dovoljna za ispravan rad motora. Provjerom uljnog sustava također nisu utvrđeni tehnički nedostaci, te je prisutna dovoljna količina motorskog ulja. Komponente sustava paljenja motora, te usisa i ispuha zraka nemaju vidljive tehničke nedostatke. Sve komande motora imaju puni otklon između graničnika bez otpora ili zapinjanja.

Obzirom na prirodu nesreće izvršeno je zapuštanje motora. Motor je pokrenut iz prvog pokušaja bez poteškoća. Tijekom rada motora izvršena je provjera rada magneta i grijanja rasplinjača. Obje provjere su izvršene uspješno sa vrijednostima unutar propisanog limita. Također je utvrđen ispravan rad pokazivača temperature rasplinjača.

1.14. DODATNE INFORMACIJE

1.14.1. Izjava pilota

U svojoj izjavi pilot navodi kako je nakon dostizanja visine od 3300 ft-a i iskakanja padobranaca, krenuo sa snižavanjem i pripremom za slijetanje na USS-u smjer 01. Avion se ponašao upravljivo, te je motor radio bez ikakvih problema. Početni kurs tijekom i nakon izbacivanja padobranaca je bio zapadni (prema moru) nakon čega ulazi u blagi zaokret od 270 stupnjeva spuštajući se do visine 1500 ft-a (priprema za ulazak u lijevi „downwind“ za USS-u smjer 01). Tijekom snižavanja pilot je održavao slijedeće parametre: IAS: 125-135 kt-a (indicirana brzina), VSI: 1000-2500 fpm (vertikalna brzina), MAP: 16-17 in Hg (tlak punjenja), RPM: 1800-1900 o/min (broj okretaja motora). Otvori za hlađenje su bili zatvoreni, te je bilo uključeno grijanje rasplinjača. Ventil za dovod goriva je bio u poziciji „BOTH“. Na visini od 2000-2100 ft-a pilot radi blagu korekciju MAP-a (obzirom da se povećao uslijed snižavanja pilot ga vraća na 16-17 in Hg), što motor normalno prihvaća.

Na visini od 1300 ft-a pilot započinje povećanje RPM-a i MAP-a motora, međutim motor ne prihvaća promjenu položaja komandi. Provjerava rad motora u raznim položajima komande snage ali motor ne reagira, te vrijednost MAP-a cijelo vrijeme iznosi 16 in Hg. Pilot navodi kako je motor cijelo vrijeme radio bez vibracija ili čudnih zvukova. Na visini od 1000 ft-a – 900 ft-a usmjerava avion prema USS-i i započinje tražiti razlog neprihvatanja motora, te radi slijedeće postupke:

- Ventil za gorivo prebacuje na lijevi zatim na desni rezervoar.
- Provjerava položaj brave magneta, prebacuje na jedan pa na drugi, zatim na oba.
- Provjerava položaj pumpice Primer-a – bila je utisnuta i završena.
- Isključuje pa uključuje grijanje rasplinjača.
- Mijenja položaj ručice snage.

Ručica smjese goriva nije pomicala od polijetanja, te je za vrijeme leta bila u poziciji „RICH“ (bogata).



Navedene postupke ponavlja oko 7-8 puta sve do trenutka kada je morao izvršiti pripremu za vanaerodromsko slijetanje. U trenutku kada je shvatio da neće doseći USS-u, pilot izabire najpogodniji teren za slijetanje, te javlja na frekvenciji aerodroma da ide na slijetanje. Neposredno prije dodira sa tlom zatvorio je dovod goriva i isključio je MASTER prekidače. Nakon dodira sa tlom, prevrtanja i potpunog zaustavljanja izašao je na lijeva vrata bez ozljeda.

1.14.2. TCM O-470-R motor

Pregledom zrakoplova utvrđeno je da je u predmetni avion ugrađen četverotaktni benzinski motor tipa TCM O-470-R, serijskog broja: 811781-R. Motor ima šest nasuprotno postavljenih cilindara hladjenih zrakom. Ima ugrađen rasplinjač ispod kartera motora, te je upravo zbog takvog položaja rasplinjača u zrakoplovnoj zajednici poznat po sklonosti zaleđivanja u svim fazama leta.

Proizvođač motora u Operativnom priručniku motora navodi kako jedan od razloga niske vrijednosti MAP-a tijekom leta može biti zaleđivanje rasplinjača.

1.14.3. Vlasnički priručnik zrakoplova

Pregledom sadržaja Vlasničkog priručnika zrakoplova utvrđeno je kako su u sekciji 2 "Lista provjere" na str. 2-5, navedeni postupci koje pilot mora primijeniti prilikom snižavanja visine i pripreme za slijetanje.

Snižavanje

1. Postaviti komandu smjese u položaj "Bogata"
2. Smanjiti snagu motora kako bi se održala brzina horizontalnog leta
3. Uključiti dovoljno grijanja rasplinjača kako bi se spriječilo zaleđivanje, ukoliko su uvjeti zaleđivanja prisutni

Prije slijetanja

1. Postaviti ručicu gorivnog ventila u poziciju "Oba"
2. Provjeriti komandu smjese – položaj "Bogata"
3. Postaviti komandu propelera na najmanje 2450 RPM-a, kako bi velika snaga motora bila na raspolaganju u slučaju odgođenog slijetanja
4. Provjeriti položaj vrata obloga motora – položaj zatvoreno
5. Uključiti grijanje rasplinjača prije oduzimanja snage
6. Jedriti pri brzini od 80-90 MPH sa uvučenim zakrilcima
7. Spustiti zakrilca po želji ispod brzine od 100 MPH
8. Održavati brzinu od 70 do 80 MPH sa izvučenim zakrilcima
9. Trimati avion sa podešavajućim stabilizatorom tijekom jedrenja

Dodatno, proizvođač u Vlasničkom priručniku opisuje slijedeće, a vezano za održavanje temperature motora tijekom snižavanja. U sekciji 3, poglavlja 7 Vlasničkog priručnika su opisani operativni detalji. Na stranici 3-3 proizvođač navodi kako je snižavanje potrebno izvoditi sa komandom smjese u položaju "Bogata", te sa dovoljno snage motora kako bi isti ostao topao. Također navodi kako u pojedinim slučajevima na niskim vrijednostima MAP-a može doći do čađenja svječica. Proizvođač na kraju poglavlja savjetuje kako se prilikom snižavanja povremeno treba dodati snaga kako bi se povećala temperatura cilindra.

1.14.4. Pojava zaleđivanja rasplinjača

Zaleđivanje rasplinjača je pojava koja je moguća tijekom leta, te je prepoznata kao uzrok ili kontributivni čimbenik u mnogim događajima povezanim sa sigurnošću, pa tako i u zrakoplovnim nesrećama ili ozbiljnim nezgodama.

Atmosferski uvjeti

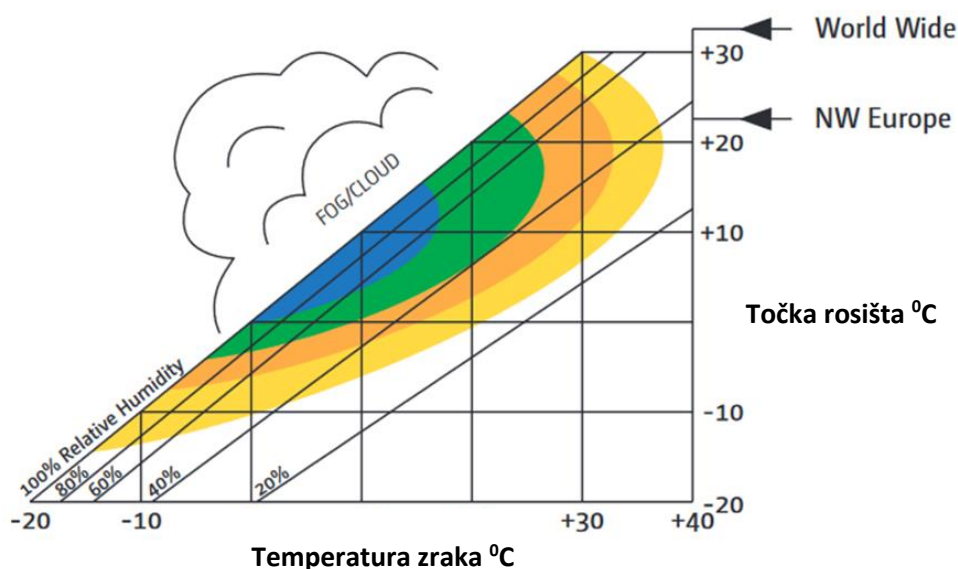
Tri glavna atmosferska čimbenika koja utječu na zaleđivanje rasplinjača su temperatura zraka, točka rosišta i postotak vlage u zraku.

Moguća atmosferska stanja u kojima može doći do zaleđivanja rasplinjača su:

- U atmosferi sa čistim zrakom bez vizualnih znakova mogućeg zaleđivanja.
- U oblaku (nakupine vodenih kapljica), te ispod ili iznad oblaka.
- U atmosferi netom nakon raspadanja oblaka.
- Ukoliko je površina zemlje iznad koje se leti mokra ili je samo vlažna.

Atmosferski uvjeti mogućeg zaleđivanja rasplinjača su prikazani na Slici 7. Zrakoplovna meteo izvješća obično ne sadrže specifična meteorološka upozorenja na moguće zaleđivanje, stoga je znanje pilota i prenošenje iskustva vrlo bitno. Razlog nedostatka eventualnih upozorenja na uvjete mogućeg zaleđivanja je i taj što je u mnogim slučajevima nemoguće izmjeriti pojedine vrijednosti, poput vlage zraka na pojedinim visinama leta, te se vrlo vjerojatno te vrijednosti znatno razlikuju od izmjerenih vrijednosti na mjernoj postaji na aerodromu ili na nekoj drugoj mjernoj lokaciji na zemlji.

U prošlosti su testiranja pokazala kako do zaleđivanja rasplinjača može ponekad doći i tijekom krstarenja ukoliko je temperatura zraka 20 °C, a vlažnost 60%, ili tijekom poniranja ukoliko je temperatura zraka 25 °C, a vlažnost 30%.



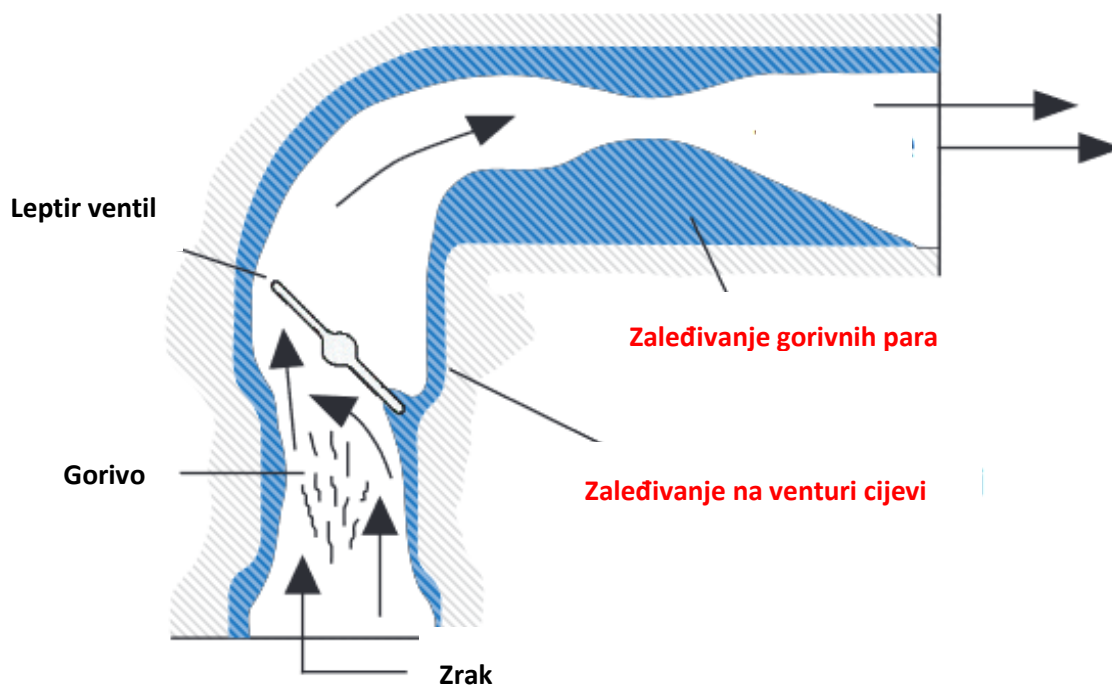
Slika 7 – Graf atmosferskih uvjeta za zaleđivanje rasplinjača

Motorski čimbenici

Kada su postignuti određeni atmosferski uvjeti, do zaleđivanja rasplinjača može doći kada tijekom rada motora, u rasplinjaču padne temperature zraka u jednom od dva ciklusa i to:

- Prilikom isparavanja goriva u zraku koji se koristi za sagorijevanje.
- Nakon prolaska smjese kroz venturi cijev kada dolazi do pada tlaka zraka.

Ukoliko temperatura zraka unutar rasplinjača padne ispod točke rosišta dolazi do kondenzacije vlage, te nakupljanja leda na unutarnjim stjenkama rasplinjača ili na samom leptir ventilu kojim se direktno regulira snaga motora (Slika 8). Nakupine leda unutar rasplinjača blokiraju protok zraka, te time dolazi do promjene omjera zraka i goriva u smjesi, što može rezultirati konstantnim, jednakim gubitkom snage motora, grubim radom motora, te u konačnici može doći i do prekida rada motora.



Slika 8 – Presjek rasplinjača sa mogućim mjestima zaleđivanja

Motorni čimbenici koji mogu povećati mogućnost zaleđivanja su:

- Korištenje MOGAS goriva.
- Korištenje smanjene snage motora tijekom leta, pogotovo na visini krstarenja ili u poniranju.
- Gruba površina venturi cijevi na koju se lakše nakuplja led.
- Pozicija rasplinjača u odnosu na sam motor.



Postupci u slučaju sumnje na zaleđivanje rasplinjača tijekom leta

Postupci koje pilot mora primijeniti u slučaju da posumnja na zaleđivanje rasplinjača tijekom leta ovise o modelu zrakoplova i modelu ugrađenog motora, tj. o propisanim postupcima od strane proizvođača zrakoplova opisanim u Pilotskom operativnom priručniku (POH – Pilot operating handbook) ili njegovom ekvivalentu; Zrakoplovni letački priručnik (AFM – Aircraft flight manual) ili Vlasnički priručnik (OM – Owners manual).

Bez obzira na specifičnosti pojedinog zrakoplova općenito se mogu primjenjivati standardni postupci opisani u većem broju izdanih dokumenata zrakoplovnih organizacija, poput FAA-a (Federal Aviation Administration) ili EASA-e (European Aviation Safety Agency).

Sukladno tome 17.07.1996. godine FAA je izdao savjetodavni dokument AC 91-51A, koji opisuje pojavu nastanka zaleđivanja rasplinjača, na koji način detektirati na vrijeme takvu pojavu, te kako postupiti u tom slučaju. Kao pozadina izdavanja ovog dokumenta je navedeno kako je analizom nesreća i ozbiljnih nesreća utvrđeno kako piloti nisu u potpunosti svjesni utjecaja pojave leda na upravljanje zrakoplovom.

EASA je 13.10.2010 izdala Sigurnosni informacijski bilten, SIB 2010-03 u kojem također opisuje pojavu zaleđivanja rasplinjača na zrakoplovima, pozivajući se na ranije izdani dokument AC 91-51A od strane FAA-a.

U promotivnom letku za promociju sigurnosti, „Piston engine icing“ (Zaleđivanje klipnog motora) izdanom od strane EGAST-a (European General Aviation Safety Team – Europski tim za generalno zrakoplovstvo u Europi), je detaljno opisana pojava zaleđivanja rasplinjača, njeni uzroci, prepoznavanje, generalna praksa kao i pilotski postupci.

1.15. ANALIZA TIJEKA DOGAĐAJA

Pilot u svojoj izjavi navodi kako je prilikom snižavanja održavao vrijednost MAP-a na 16-17 in Hg što pripada nižim vrijednostima tlaka punjenja. Pilot nadalje navodi kako tijekom snižavanja u jednom trenutku nije mogao postići vrijednost MAP-a iznad 16-17 inHg. Jedan od razloga takve pojave koju navodi proizvođač motora u Operativnom priručniku motora može biti zaleđivanje rasplinjača.

Proizvođač zrakoplova u Vlasničkom priručniku savjetuje kako se prilikom snižavanja povremeno treba dodati snaga kako bi se povećala temperatura cilindara posljedično i cijelog motora.

1.16. ANALIZA TEHNIČKE ISPRAVNOSTI ZRAKOPLOVA

Nakon izvršene analize tehničkog pregleda zrakoplova možemo sa velikom sigurnošću zaključiti slijedeće. Na zrakoplovu i pripadajućim komponentama nisu utvrđeni nedostaci ili nepravilnosti koji bi uzrokovali nepravilan rad motora, nereagiranje na komande ili potpun zastoj rada motora. Motor je nakon vizualnog pregleda upaljen bez poteškoća, te nije zamijećena nepravilnost u radu istog.



2. ZAKLJUČAK

2.1. NALAZI

- Pilot posjeduje važeću Dozvolu letačkog osoblja i Certifikat liječničke sposobnosti bez ograničenja.
- Za zrakoplov je izdana važeća Potvrda o vraćanju u upotrebu, te Potvrda provjere plovidbenosti.
- Tijekom provjere tehničke ispravnosti nisu utvrđeni tehnički nedostaci koji bi utjecali na ispravan rad motora.
- Na dan predmetne nesreće na visinama izvođenja predmetnog leta iznad područja RPUS Poreč je postojala ozbiljna vjerojatnost zaleđivanja rasplinjača.

2.2. NEPOSREDNI UZROK

Nakon provedene sigurnosne istrage možemo zaključiti kako je vrlo vjerojatno do nepravilnog rada motora tijekom leta došlo uslijed zaleđivanja rasplinjača. Iako se zbog same prirode događaja takva pojava ne može sa sigurnošću potvrditi na zemlji, temeljem prikupljenih informacija isključeni su drugi mogući uzroci nepravilnog rada motora.

3. SIGURNOSNE PREPORUKE

Obzirom da su sve mjere kojima bi se izbjegla ova nesreća i način upravljanja zrakoplovom i operativne procedure općenito dobro poznate, Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu u ovom slučaju nema sigurnosnu preporuku.

Odgovorni istražitelj

Dejan Ćurik