



REPUBLIKA HRVATSKA

Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu

Odjel za istrage nesreća u zračnom prometu

KLASA: 343-08/25-03/03

URBROJ: 699-04/07

Zagreb, 19. siječnja 2026.

ZAVRŠNO IZVJEŠĆE

O OZBILJNOJ NEZGODI ZRAKOPLOVA CESSNA C525,
REGISTARSKE OZNAKE 9A-JIM

8. LIPNJA 2025.

MEĐUNARODNA ZRAČNA LUKA FRANJO TUĐMAN



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

PODACI O DOGAĐAJU.....	4
ISTRAGA.....	4
KRATKI SADRŽAJ.....	4
1. ČINJENICE I INFORMACIJE	5
1.1. PODACI O LETU	5
1.2. OZLIJEĐENE OSOBE	5
1.3. OŠTEĆENJE ZRAKOPLOVA.....	5
1.4. DRUGA OŠTEĆENJA	5
1.5. PODACI O OSOBAMA	6
1.5.1. PILOT	6
1.5.2. KOPILOT.....	7
1.6. PODACI O ZRAKOPLOVU CESSNA 525 CITATIONJET, 9A-JIM.....	7
1.6.1. OPREMA I SUSTAVI	8
1.7. METEOROLOŠKI PODACI.....	8
1.8. KOMUNIKACIJA.....	9
1.9. AERODROMSKE INFORMACIJE.....	9
1.10. TRAGANJE I SPAŠAVANJE	10
1.11. OPIS MJESTA OZBILJNE NEZGODE.....	10
1.12. DODATNE INFORMACIJE	11
1.12.1. IZJAVA KAPETANA.....	11
1.12.2. IZJAVA KOPILOTA	11
1.12.3. TEHNIČKA ISPRAVNOST SUSTAVA.....	11
1.12.4. DOKUMENTACIJA ODRŽAVANJA.....	13
1.12.5. UKLANJANJE ZRAKOPLOVA	13
1.12.6. INTERNA ANALIZA OPERATORA.....	13
2. ANALIZA.....	14
2.1. LET.....	14
2.2. TEHNIČKA ISPRAVNOST SUSTAVA.....	14
2.3. DOKUMENTACIJA ODRŽAVANJA	14
2.4. POSTUPCI POSADE	15
2.5. OPERATIVNI I ORGANIZACIJSKI ASPEKTI.....	15
3. ZAKLJUČAK.....	16
3.1. NALAZI	16
3.2. UZROK.....	16
4. SIGURNOSNE PREPORUKE.....	17



PODACI O DOGAĐAJU

Vrsta događaja:	Ozbiljna nezgoda
Datum:	8. lipnja 2025.
Lokalno vrijeme:	15:21
Mjesto:	Međunarodna zračna luka Franjo Tuđman, Hrvatska
Vrsta zrakoplova:	Avion
Proizvođač / model:	Cessna 525 CitationJet
Registarska oznaka:	9A-JIM
Vlasnik:	Air Pannonia d.o.o.
Operator:	Air Pannonia d.o.o.
Broj osoba u zrakoplovu:	Dvije
Ozljede:	Bez ozljeda
Oštećenja na zrakoplovu:	Manja materijalna šteta

ISTRAGA

Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu zaprimila je obavijest o ozbiljnoj nezgodi na Međunarodnoj zračnoj luci Franjo Tuđman od dežurnih djelatnika Međunarodne zračne luke Franjo Tuđman. Ozbiljna nezgoda dogodila se 8. lipnja 2025. kada je zračna luka zatvorena za sav promet od 15:21 sati do 00:52 narednog dana zbog tehničke intervencije.

AIN je otvorila sigurnosnu istragu, a očevid je proveden u prisustvu predstavnika operatora zrakoplova i zračne luke.

KRATKI SADRŽAJ

Dana 08. lipnja 2025. godine u 15:21 sati po lokalnom vremenu, na Međunarodnoj zračnoj luci Franjo Tuđman dogodila se ozbiljna nezgoda tijekom slijetanja zrakoplova. Tom prilikom došlo je do oštećenja gume na podvozju zrakoplova te izlijetanja lijevog kotača glavnog podvozja na travnatu površinu uz uzletno-sletnu stazu. Zbog potrebe za tehničkom intervencijom, zračna luka je privremeno zatvorena za sav promet. Normalizacija prometa uslijedila je 09. lipnja 2025. nakon 00:52 sati. U događaju nije bilo ozlijeđenih osoba.

Utvrđeno da je uzrok događaja bilo puknuće gume na lijevom glavnom kotaču zrakoplova.

Na temelju provedenog istraživanja, Agencija nije izdala sigurnosne preporuke.



1. ČINJENICE I INFORMACIJE

1.1. PODACI O LETU

Predmetni let bio je povratni let zrakoplova operatora Air Pannonia, tipa Cessna 525 CitationJet (registracija 9A-JIM). Zrakoplov je 8. lipnja 2025. u 14:26 LT poletio iz Zračne luke Milano-Linate (LIML) prema Međunarodnoj zračnoj luci Franjo Tuđman (LDZA), bez putnika, u svrhu nastavka operacija iz Zagreba. Let je bio uredno prijavljen planom leta i odvijao se sukladno važećim zrakoplovnim propisima. Meteorološki uvjeti tijekom cijelog leta, uključujući fazu prilaska i slijetanja, bili su povoljni te nisu imali utjecaja na sigurnost leta.

Zrakoplov je pristupio slijetanju na uzletno-sletnu stazu 22 iz desnog prometnog kruga. Kontrola letenja odobrila je slijetanje te napuštanje uzletno-sletne staze preko staze za voženje B. Nakon dodira sa stazom i početnog usporavanja došlo je do pucanja gume na lijevom kotaču glavnog stajnog trapa. Unatoč situaciji, posada je zadržala upravljivost te je zrakoplov nastavio usporavati na uzletno-sletnoj stazi.

Zrakoplov se konačno zaustavio između staza za voženje C i D u 15:21 LT. Zbog djelomičnog izlijetanja, jedan glavni kotač zahvatio je travnatu površinu uz rub staze, posada je ugasila motore, osigurala zrakoplov i zatražila dolazak „follow-me“ vozila kako bi utvrdili trenutno stanje.

U zrakoplovu su se nalazili isključivo članovi posade, a ozlijeđenih nije bilo. Komunikacija s kontrolom zračnog prometa odvijala se uredno, a do trenutka slijetanja nisu zabilježene tehničke nepravilnosti.

1.2. OZLIJEĐENE OSOBE

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

1.3. OŠTEĆENJE ZRAKOPLOVA

Preliminarnim pregledom utvrđena su mehanička oštećenja na naplatku, gumi i vratima stajnog trapa. Naplatak je bio oštećen u donjem dijelu, guma je imala puknuća i nedostatke materijala po obodu, a vrata stajnog trapa bila su deformirana. Na kočnici lijevog stajnog trapa također su uočena manja mehanička oštećenja, dok curenje hidraulične tekućine nije zabilježeno.

1.4. DRUGA OŠTEĆENJA

Prilikom izlaska lijevog glavnog kotača na travu, kotač je u mekoj podlozi „iskopao“ plitak žlijeb dug oko deset metara, širok približno trideset do pedeset centimetara i dubok do desetak centimetara. Na asfaltu je ostao par tamnih, gotovo paralelnih tragova kočenja koji započinju na središnjoj liniji uzletno-sletne staze i u blagom luku odlaze prema rubu, prateći putanju zrakoplova nakon puknuća gume. Tragovi su samo površinski, bez vidljivih pukotina ili deformacija na samom asfaltu.



Slika 1 - oštećenje na travnatoj površini

1.5. PODACI O OSOBAMA

1.5.1. Pilot

Muška osoba, hrvatski državljanin, rođen 1967. godine. U predmetnom je događaju upravljao zrakoplovom Cessna 525 CitationJet (9A-JIM) kao zapovjednik posade. Posjeduje važeću ATPL(A) dozvolu s ovlaštenjem za tip C525 te status ovlaštenog instruktora i ispitivača na cijeloj seriji Cessna 525, a prema vlastitoj izjavi jedini je ispitivač za taj tip u Republici Hrvatskoj.

Njegovo liječničko uvjerenje 1. kategorije sadrži sljedeća ograničenja:

- VML - obvezno nošenje korekcijskih naočala ili kontaktnih leća.
- OML - smije letjeti samo uz prisutnost kvalificiranog kopilota.

Ima oko 8000 sati naleta, od čega približno 5500 sati upravo na zrakoplovima serije Cessna 525 (CJ, CJ1/+, CJ2/+, CJ3, M2). Uz rad na tom tipu letio je i putničkim Airbusom A320 u kompanijama Trade Air, Bulgaria Air i Bul Air, te je radio kao inspektor u Hrvatskoj agenciji za civilno zrakoplovstvo (CCAA) u sektorima školovanja, licenciranja i operacija.

U Air Pannonia zaposlen je od početka 2024. godine, gdje obavlja dužnosti kapetana, instruktora i ispitivača na zrakoplovima C525.

1.5.2. Kopilot

Muška osoba, hrvatski državljanin, rođen 2001. godine. U predmetnom događaju obnašao je dužnost kopilota na zrakoplovu Cessna 525 CitationJet (9A-JIM). Posjeduje važeću CPL(A) pilotsku dozvolu te završenu ATPL teoriju (frozen ATPL). Ima valjano liječničko uvjerenje 1. kategorije bez ograničenja. Ostvario je oko 500 sati ukupnog naleta, od čega oko 340 sati na tipu C525. U Air Pannonia zaposlen je od zadnjeg kvartala 2024. godine.

1.6. PODACI O ZRAKOPLOVU CESSNA 525 CITATIONJET, 9A-JIM

Vrsta zrakoplova:	Avion (laki poslovni mlažnjak)
Proizvođač / model:	Cessna Aircraft Company / 525 CitationJet (CJ1)
Serijski broj zrakoplova:	525-0277
Godina proizvodnje:	1998
Maksimalna težina:	4853 kg / 10700 lb
Ukupan nalet (konstrukcija):	7716 sati; 6958 ciklusa
Motor 1:	Williams FJ44-1A, S/N 1564 7467 h, 6741 ciklusa
Motor 2:	Williams FJ44-1A, S/N 1567 7574 h, 6826 ciklusa



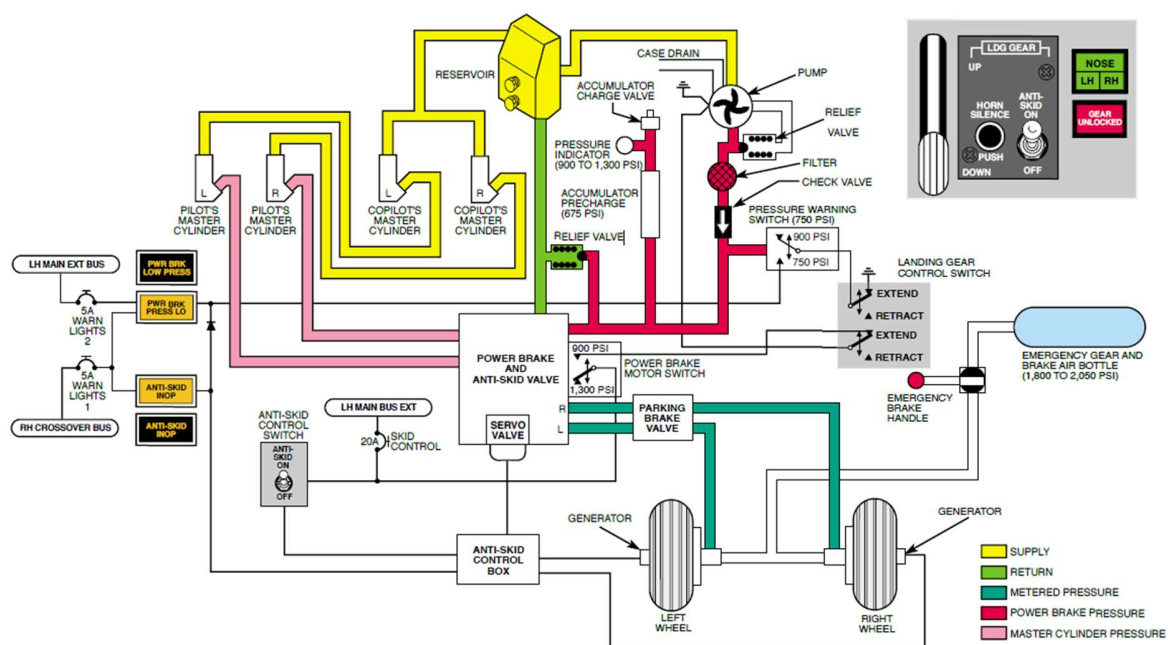
Slika 2 - zrakoplov 9A-JIM

Cessna 525 CitationJet je niskokrilni, potpuno metalni, dvomotorni turbomlazni zrakoplov s uvlačivim stajnim trapom tipa tricikl i hermetičkom kabinom pod pritiskom. Zrakoplov prima 5 putnika uz jednog ili dva člana posade, a certificiran je za IFR operacije do FL 410. Zahvaljujući maksimalnoj brzini krstarenja od oko 390 kt (720 km/h) i doletu oko 1 250 NM (2 400 km), predstavlja uobičajenu charter-platformu s operativnim mogućnostima na kratkim asfaltiranim pistama.

1.6.1. Oprema i sustavi

Predmetni zrakoplov Cessna 525, serijskog broja 525-0277, nije opremljen snimačem razgovora (CVR) ni snimačem podataka (FDR), budući da za ovu kategoriju zrakoplova takva oprema nije propisana. Zrakoplov također nije opremljen senzorima tlaka u gumama.

Opremljen je sustavom protiv blokiranja kotača (anti-skid). Funkcija tog sustava je spriječiti da kotači potpuno blokiraju tijekom kočenja, čime se održava upravljivost i smanjuje rizik od oštećenja guma. Sustav radi tako da nadzire brzinu okretanja kotača te, ako dođe do naglog usporavanja ili blokiranja, automatski otpušta tlak u kočionom krugu dok se kotač ponovno ne počne okretati. Na taj način kočenje ostaje učinkovito, a smanjuje se mogućnost proklizavanja i pucanja guma.



Slika 3 - Shematski prikaz kočionog sustava

Na zrakoplovima Cessna 525 serijskog broja 437 i višeg anti-skid sustav dodatno uključuje dvije napredne funkcije:

- Touchdown protection – sprječava djelovanje kočnica prije nego što kotači dodirnu pistu. Ako pilot aktivira kočnice dok je zrakoplov još u zraku, sustav automatski otpušta tlak sve dok kotači ne prime opterećenje nakon dodira s tlom.
- Locked-wheel crossover protection – uspoređuje brzinu okretanja lijevog i desnog kotača. Ako jedan kotač uspori i okretanje mu padne ispod 50 % brzine drugog kotača, sustav privremeno otpušta tlak kako bi se spriječilo potpuno blokiranje tog kotača.

1.7. METEOROLOŠKI PODACI

Na dan 8. lipnja 2025., u terminu prilaza i slijetanja predmetnog zrakoplova na Zračnu luku Franjo Tuđman (LDZA), vremenski su uvjeti bili povoljni za let.

Operativni METAR-i:



- METAR LDZA 081300Z 21008KT 140V290 CAVOK 32/14 Q1011 TEMPO 23012KT
- METAR LDZA 081330Z 25011KT 170V300 CAVOK 32/14 Q1011 NOSIG
- METAR LDZA 081400Z 24010KT 170V290 CAVOK 32/13 Q1011 NOSIG
- METAR LDZA 081430Z 23010KT 180V270 CAVOK 32/14 Q1011 BECMG 03015G30KT

Vremenski uvjeti u razdoblju oko nezgode

- Vidljivost / naoblaka: CAVOK - vidljivost ≥ 10 km, bez značajne naoblake ispod 5 000 ft.
- Vjetar: 8-11 čvorova, zapadno-jugozapadni, s vrlo malom bočnom komponentom za stazu 22.
- Tlak: QNH 1011 hPa, stabilan tijekom čitavog razdoblja.
- Temperatura / rosište: 32 °C / 13-14 °C - velik temperaturni razmak (~ 18 °C) uklanja rizik od zaleđivanja.
- Trend: promjena na sjeveroistočnjak 15 čvorova s udarima do 30 čvorova najavljena je tek nakon 14:30 UTC, dakle poslije završetka operacije (slijetanje u 13:21 UTC).

Procjena utjecaja na let

Blagi čeonni vjetar (~ 10 čvorova) djelovao je povoljno na zaustavni put, CAVOK uvjeti i dnevno svjetlo pridonijeli su nesmetanom vizualnom prilazu. Nisu zabilježeni ni smicanje vjetra ni značajna vertikalna strujanja koja bi mogla otežati upravljanje.

1.8. KOMUNIKACIJA

Tijekom cijelog leta radiokomunikaciju s kontrolom leta vodio je kopilot. Na prilazu su bili na frekvenciji Zagreb APP, a po ulasku u prometni krug prebacili su se na Zagreb TWR. Preslušavanjem tonskog zapisa potvrđeno je da se komunikacija tijekom prilaza i slijetanja odvijala uobičajeno, bez prekida ili smetnji, te da posada nije prijavila nikakve poteškoće.

Poslije pucanja gume i potpunog zaustavljanja zrakoplova kapetan se sam javio na istu toranjsku frekvenciju, potvrdio nezgodu i zatražio „follow-me“ vozilo kako bi se provjerilo stanje kotača i položaj zrakoplova. Ni u tom trenutku nije proglašena izvanredna situacija, a komunikacija je ostala jasna i neometana do kraja zapisa.

1.9. AERODROMSKE INFORMACIJE

Međunarodna zračna luka Franjo Tuđman (IATA: ZAG, ICAO: LDZA) najprometnija je zračna luka i glavno zračno čvorište u Hrvatskoj. Od svih hrvatskih zračnih luka održava najveći broj cjelogodišnjih međunarodnih linija, uključujući i one zimi. U ožujku 2017. pušten je u rad novi putnički terminal površine 65 000 m², projektiran za oko pet milijuna putnika godišnje, čime je znatno povećan operativni i komercijalni kapacitet zračne luke.

Zračna luka smještena je oko 15 km jugoistočno od središta Zagreba, u naselju Pleso (Velika Gorica), te je povezana autocestom A3 i linijskim autobusima.

Zračna luka je opremljena za IFR i VFR promet i otvorena je 24 sata dnevno za civilne i vojne operacije. Jedina uzletno-sletna staza 04/22 (asfalt/beton) duga je 3252 m i široka 45 m, što omogućuje prihvata svih tipova zrakoplova u komercijalnoj službi.

Sve ključne službe, operater aerodroma, carina, AIS/AIP, ATS, meteorološka služba, opskrba gorivom, rukovanje prtljagom, sigurnost i odleđivanje, dostupne su 24/7, dok su medicinske službe dežurne od 05:00 do 23:00 LT, a izvan tog razdoblja aktiviraju se po pozivu.

1.10. TRAGANJE I SPAŠAVANJE

Budući da je zrakoplov ostao na uzletno-sletnoj stazi i nitko nije ozlijeđen, nije bilo potrebe za pokretanjem potrage ni za angažiranjem vanjskih interventnih službi. Aerodromska policija i služba zaštite Zračne luke Franjo Tuđman odmah su osigurale područje između staza za voženje C i D, te je zračna luka privremeno zatvorena za sav promet.



Slika 4 - pozicija zrakoplova nakon zaustavljanja

Uklanjanje zrakoplova proveli su tehnički timovi Međunarodne zračne luke Zagreb, Javne vatrogasne postrojbe Velika Gorica i Civilne zaštite.

1.11. OPIS MJESTA OZBILJNE NEZGODE

Nezgodu se dogodila na uzletno-sletnoj stazi Zračne luke Franjo Tuđman (LDZA), otprilike stotinjak metara nakon polovice njezine duljine, između izlaza na staze za voženje C i D. Zrakoplov se zaustavio s nosnim i desnim glavnim kotačem na asfaltu, dok je lijevi glavni kotač bio u travi oko dvadeset centimetara izvan rubne crte. Na travnatoj površini ostao je plitak žlijeb dug desetak metara, a na asfaltu dva tamna traga kočenja koja se od središnje linije piste blago zakrivljuju prema rubu.



Slika 5 - mjesto nezgode



Slika 6 - mjesto nezgode

1.12. DODATNE INFORMACIJE

1.12.1. Izjava kapetana

Prema izjavi kapetana, 8. lipnja 2025. kopilot i on izveli su povratni let Cessnom 525 CitationJetom (9A-JIM) na ruti Milano-Linate (LIML) - Zagreb (LDZA). Poletjeli su u 12:25 UTC (14:25 LT) i sletjeli u 13:21 UTC (15:21 LT). Vremenski uvjeti bili su povoljni, a prilaz i dodir s pistom protekli su bez poteškoća.

Tijekom usporavanja, međutim, pukla je guma na lijevom glavnom stajnom trapu, posada je uspjela zadržati zrakoplov gotovo cijelom duljinom na uzletno-sletnoj stazi, a nakon potpunog zaustavljanja, s jednim kotačem u travi, otprilike dvadeset centimetara od ruba, iz predostrožnosti je ugasila lijevi motor i od tornja zatražila vozilo „follow-me“.

Kad je djelatnik iz vozila potvrdio puknuće gume, kapetan je pokrenuo parkirnu proceduru i izišao u obilazak zrakoplova te odmah naglasio da, prema propisima, treba obavijestiti Agenciju za istraživanje nesreća (AIN), pozvati policiju radi očevida i provesti alkotest te test na opojna sredstva za oba člana posade. Iako je policija ubrzo stigla, testiranje je odgađano uz obrazloženje da će ga „odrađivati istražni tim koji je na putu“. Nakon dolaska druge policijske patrole u 18:30 LT obavljeno je alkotestiranje, a nalaz je bio 0,0 ‰ za oba člana posade.

1.12.2. Izjava kopilota

Kopilot u svojoj izjavi potvrđuje navode zapovjednika: priprema, prilaz i slijetanje odvijali su se uobičajeno, bez prijavljenih poteškoća, a radiokomunikaciju s kontrolom letenja vodio je on, najprije na frekvenciji Zagreb APP, potom na Zagreb TWR.

Dodaje da je otprilike sekundu nakon dodira kotača s pistom uočio kako zapovjednik počinje postupno povećavati desne korekcije na kormilu smjera i na ručicama potiska kako bi zrakoplov ostao što bliže središnjoj liniji staze. Također navodi da nije koristio slušalice s potiskivanjem buke (noise-cancelling) te da je tijekom završnog usporavanja počeo jasnije čuti neuobičajene zvukove izvana, koje ranije tijekom leta nije zamjećivao.

1.12.3. Tehnička ispravnost sustava

Detaljnim pregledom lijevog glavnog stajnog trapa utvrđena su mehanička oštećenja naplatka, gume, kočnice i vrata stajnog trapa. Sam mehanizam stajnog trapa, aktuatori, ožičenje, hidraulične instalacije kočionog sustava nisu pokazivali znakove kvarova ili propuštanja. Indikator istrošenosti kočnica nalazio

se unutar propisanih granica, a sustav protiv blokiranja kotača (anti-skid) zatečen je u ispravnom položaju (uključen, osigurač ukopčan).

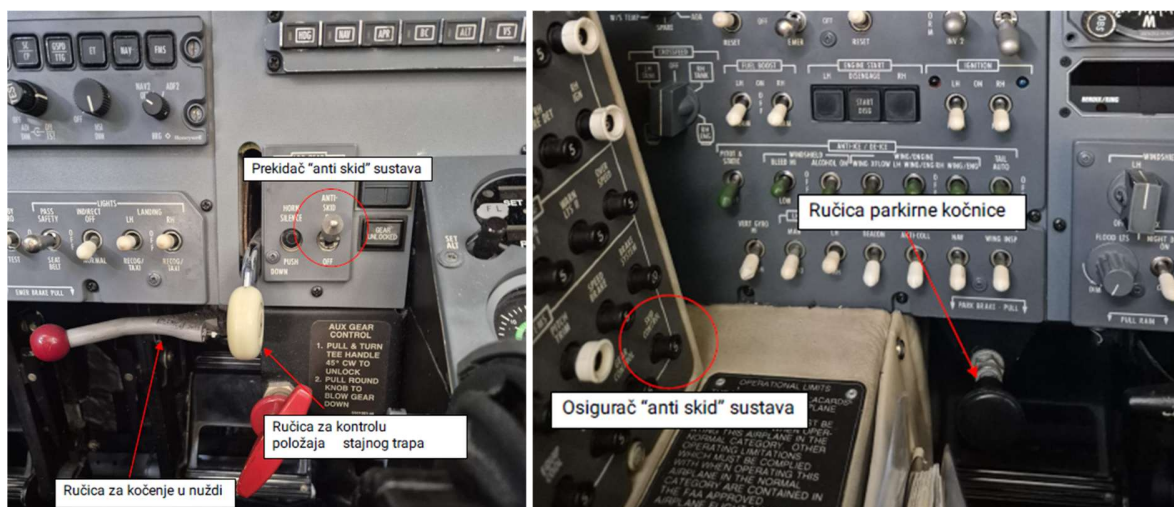


Slika 7 - guma, naplatak, kočnica i ostale komponente lijevog stajnog trapa

Na desnom glavnom stajnom trapu nisu pronađena oštećenja na mehaničkim elementima, no na gumi su uočena manja oštećenja nastala tijekom predmetne nezgode. Hidraulični sustav zrakoplova, uključujući rezervoar, cijevi i spojeve, nije pokazivao znakove curenja, a razina hidrauličnog ulja bila je unutar propisanih vrijednosti.

Pregledom kabine utvrđeni su sljedeći položaji komandi i osigurača:

- ručica kontrole položaja stajnog trapa nalazila se u donjem položaju (izvučen trap),
- prekidač sustava protiv blokiranja kotača (anti-skid) bio je u položaju „ON“ (uključeno),
- osigurač sustava protiv blokiranja kotača bio je utisnut (ukopčan),
- ručica parkirne kočnice bila je u uvučenom položaju (isključeno),
- ručica za aktivaciju kočnica u nuždi bila je uvučena (isključeno).



Slika 8 - položaj komandi sustava stajnog trapa i kočnice

Svi navedeni položaji komandi i osigurača odgovaraju stanju tijekom normalne uporabe te nisu ukazivali na nepravilnosti u rukovanju.

1.12.4. Dokumentacija održavanja

Uvidom u tehničku dokumentaciju utvrđeno je da je 12. ožujka 2025. na zrakoplovu proveden redovni i najopsežniji stupanj održavanja za ovaj tip zrakoplova. Tom prilikom zamijenjene su obje gume i obje kočnice glavnog stajnog trapa, a u sklopu radova obuhvaćenih „Dokumentom 10“ zamijenjen je i filter sustava protiv blokiranja kotača.

Nakon događaja provedena je zamjena lijevog kotača, lijeve kočnice te senzora broja okretaja kotača. Nije zabilježeno zašto je senzor zamijenjen, budući da oštećenja na njemu nisu bila utvrđena tijekom pregleda. Nakon tih radova proveden je test anti-skid sustava, pri čemu nisu pronađeni dodatni nedostaci.

1.12.5. Uklanjanje zrakoplova

Oko petnaest minuta nakon događaja glavni istražitelj AIN telefonski je dao suglasnost za uklanjanje zrakoplova s uzletno-sletne staze.

Kronologija intervencije pokazuje da je proces od izlijetanja do ponovnog otvaranja zračne luke trajao više od devet sati.

Postupak uklanjanja zrakoplova potrajao je do 00:52 sati narednog dana, kada je MZLZ ponovo otvorena.

1.12.6. Interna analiza operatora

Operator zrakoplova Air Pannonia d.o.o. proveo je internu sigurnosnu analizu događaja u skladu sa svojim procedurama. Interna istraga nije utvrdila nepravilnosti u postupcima posade, održavanju ili tehničkom stanju zrakoplova koje bi mogle izravno dovesti do pucanja gume, niti je bilo moguće jednoznačno utvrditi uzrok samog pucanja.



2. ANALIZA

2.1. LET

Let iz Milano-Linatea za Zagreb odvijao se uredno i bez zabilježenih tehničkih poteškoća sve do faze slijetanja. Meteorološki uvjeti bili su povoljni, vidljivost je bila izvrsna, vjetar slab s povoljnom čeonom komponentom, a vremenski trendovi nisu imali utjecaja na sigurnost leta.

Prilaz je započeo normalno, u skladu s odobrenjem kontrole letenja, i do dodira s uzletno-sletnom stazom nisu evidentirani znakovi nepravilnosti u radu motora ili sustava. Neposredno nakon dodira i početnog usporavanja došlo je do pucanja gume na lijevom glavnom stajnom trapu.

Unatoč tome, posada je zadržala kontrolu nad zrakoplovom, održala ga unutar širine staze i zaustavila između izlaza na staze za voženje C i D, pri čemu je lijevi kotač zahvatio travnatu površinu. Komunikacija s kontrolom leta ostala je uredna i neometana.

2.2. TEHNIČKA ISPRAVNOST SUSTAVA

Oštećenja na naplatku, gumi i kočnici lijevog glavnog kotača pokazuju obrazac tipičan za djelovanje velikih sila tijekom slijetanja. Na kočnici su utvrđena manja mehanička oštećenja, no bez znakova curenja hidraulične tekućine. Indikator istrošenosti kočnica nalazio se unutar propisanih granica, a sustav protiv blokiranja kotača (anti-skid) bio je uključen i ispravan.

Položaji komandi i osigurača u kabini bili su u skladu s normalnom uporabom, ručica stajnog trapa bila je u donjem položaju (izvučen trap), anti-skid sustav bio je uključen, osigurač anti-skida utisnut, parkirna kočnica i kočnice u nuždi isključene.

Na desnom glavnom stajnom trapu nisu pronađene nepravilnosti na mehaničkim elementima, no na gumi su uočena manja oštećenja koja su nastala tijekom predmetne nezgode. Hidraulični sustav zrakoplova, uključujući rezervoar, cijevi i spojeve, bio je bez znakova curenja, pri čemu je razina hidrauličnog ulja odgovarala propisanim vrijednostima.

Pregledom zrakoplova nakon događaja nisu pronađeni tehnički nedostaci koji bi mogli izravno uzrokovati pucanje gume ili blokiranje kotača. Utvrđeno je da je primarni uzrok događaja puknuće gume na lijevom glavnom kotaču, dok nije bilo moguće jednoznačno utvrditi jesu li blokada kotača ili drugi čimbenici doprinijeli puknuću, niti njihov redoslijed.

Zrakoplov nije bio opremljen snimačem razgovora (CVR), snimačem podataka (FDR) niti sensorima tlaka u gumama, što je ograničilo mogućnost detaljnijeg uvida u razvoj događaja.

Nalazi interne sigurnosne analize operatora zrakoplova Air Pannonia d.o.o. bili su u skladu s rezultatima provedenog tehničkog pregleda i nisu ukazivali na nepravilnosti u postupcima posade, održavanju ili tehničkom stanju zrakoplova koje bi mogle izravno dovesti do događaja.

2.3. DOKUMENTACIJA ODRŽAVANJA

Dana 12. ožujka 2025. na zrakoplovu je proveden redovni i najopsežniji stupanj održavanja za ovaj tip zrakoplova. Tom prilikom zamijenjene su obje gume i obje kočnice glavnog stajnog trapa, a u sklopu radova obuhvaćenih „Dokumentom 10“ zamijenjen je i filter sustava protiv blokiranja kotača.



Nakon događaja provedena je zamjena lijevog kotača, lijeve kočnice (koja je prilikom pregleda pokazivala manja mehanička oštećenja) te senzora broja okretaja kotača. Nije zabilježeno zašto je senzor zamijenjen, budući da oštećenja na njemu nisu bila utvrđena tijekom pregleda. Nakon tih radova proveden je test anti-skid sustava, pri čemu nisu pronađeni dodatni nedostaci.

Prema dostupnoj dokumentaciji, desna guma glavnog stajnog trapa također je bila zamijenjena tijekom redovnog održavanja u ožujku 2025. Manja oštećenja koja su na njoj uočena nastala su u predmetnoj nezgodi i nisu povezana s postupcima održavanja.

2.4. POSTUPCI POSADE

Slijetanje je do trenutka pucanja gume proteklo uredno i bez zabilježenih poteškoća. Nakon oštećenja lijevog glavnog kotača, posada je zadržala upravljivost i održala zrakoplov na uzletno-sletnoj stazi.

Kopilot u svojoj izjavi navodi da je neposredno nakon dodira kotača s pistom primijetio postupno povećavanje desnih korekcija zapovjednika na pedalama kormila smjera i na ručicama potiska. Takvo postupno prilagođavanje upravljačkih inputa uobičajena je tehnika pilotaže u slučaju asimetrije pri kočenju ili djelomičnog gubitka kotača i ne upućuje na nepravilno postupanje.

Nakon potpunog zaustavljanja posada je ugasila motore, osigurala zrakoplov i zatražila pomoć nadležnih službi. Komunikacija s kontrolom zračnog prometa ostala je uredna, a situacija nije eskalirala u proglašenje izvanrednog stanja.

2.5. OPERATIVNI I ORGANIZACIJSKI ASPEKTI

Glavni istražitelj AIN dao je suglasnost za uklanjanje zrakoplova oko petnaest minuta nakon događaja.

Postupak uklanjanja zrakoplova uspješno je dovršen koordiniranim djelovanjem svih angažiranih službi, nakon čega je zrakoplov prebačen na parkirnu poziciju G32.



3. ZAKLJUČAK

3.1. NALAZI

- Let iz Milano-Linatea do Zagreba odvijao se u povoljnim meteorološkim uvjetima, bez tehničkih poteškoća sve do faze slijetanja.
- Tijekom dodira s uzletno-sletnom stazom došlo je do pucanja gume na lijevom glavnom kotaču.
- Posada je zadržala upravljivost i sigurno zaustavila zrakoplov na rubu uzletno-sletne staze, bez ozlijeđenih osoba, pri čemu se lijevi glavni kotač nalazio izvan staze.
- Na kočnici lijevog glavnog stajnog trapa utvrđena su manja mehanička oštećenja, bez znakova curenja hidraulične tekućine.
- Na desnom glavnom stajnom trapu pronađena su manja oštećenja na gumi, nastala u predmetnoj nezgodi, dok druga oštećenja i nepravilnosti nisu utvrđeni.
- Hidraulični sustav, kočnice i pripadajuće instalacije nisu pokazivali curenja, razina ulja bila je unutar propisanih granica.
- Položaji komandi i osigurača bili su u skladu s normalnom uporabom.
- Zrakoplov nije bio opremljen snimačem razgovora u kabini (CVR), snimačem podataka (FDR) niti sensorima tlaka u gumama, što je ograničilo dostupne podatke za istragu.
- Tri mjeseca prije događaja proveden je opsežan redovni pregled s ugradnjom novih guma i kočnica.
- Nakon događaja su zamijenjeni lijevi kotač, lijeva kočnica i senzor broja okretaja, a test anti-skid sustava nije pokazao nepravilnosti.
- Izjava kopilota potvrđuje postupno i uobičajeno upravljanje zapovjednika radi održavanja pravca tijekom slijetanja.
- Glavni istražitelj AIN dao je suglasnost za uklanjanje zrakoplova 15 minuta nakon događaja.

3.2. UZROK

Uzrok događaja bilo je puknuće gume na lijevom glavnom kotaču zrakoplova tijekom slijetanja.



4. SIGURNOSNE PREPORUKE

Na temelju provedenog istraživanja, nisu utvrđeni sustavni nedostaci koji bi zahtijevali izdavanje sigurnosnih preporuka.

Agencija stoga u ovom slučaju ne izdaje sigurnosne preporuke.

Odgovorni istražitelj

Tomo Matić