



ÉPÍTÉSI ÉS KÖZLEKEDÉSI MINISZTERIUM

KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGI SZERVEZET

ZÁRÓJELENTÉS

Schempp-Hirth Discus 2A, HA-4514

Sóskút, 2024. július 03.

légiközlekedési baleset

2024-0967-4

A szakmai vizsgálat célja a légiközlekedési baleset, illetve repülőesemény okának, körülményeinek feltárása, és a hasonló esetek megelőzése érdekében szükséges szakmai intézkedések kezdeményezése, javaslatok megtétele. A szakmai vizsgálatnak semmilyen formában nem célja a vétkesség vagy a felelősség vizsgálata és megállapítása.

Bevezetés

Az esemény rövid ismertetése

Esemény osztálya	légiközlekedési baleset	
Légijármű	típusa	Schempp-Hirth Discus 2A
	lajstromjele	HA-4514
Esemény	időpontja	2024. július 03., 11:35 LT
	helye	Sóskút külterülete
Repülés célja	sport célú vitorlázó-teljesítményrepülés	
Személyi sérülések	1 fő súlyosan sérült	
Az eseményben érintett légijármű sérülésének mértéke	megsemmisült	

A Pilóta 2024. július 3-án 11:07-kor szállt fel Farkashegy repülőtérrel a HA-4514 lajstromjelű Schempp-Hirth Discus 2A típusú vitorlázó repülőgéppel távrepülés céljából. Az időjárás nem kedvezett a kitűzött feladatnak, 25 perc után a pilóta terepre szállás mellett döntött. A megközelítés során észrevette, hogy a repülőgép főfutója nincs rögzített helyzetben. A főfutó visszabiztosítása során feladatait nem megfelelően priorizálta, sebességét elvesztette és átesett, aminek következtében 11:33-kor keményen ért földet. A földet érés következményeként a légijármű jelentősen megrongálódott, a Pilóta 8 napon túl gyógyuló sérüléseket szerzett.

A Vb a szakmai vizsgálata során az esemény bekövetkezésének közvetlen okát a Pilóta helyzeti tudatosságának csökkenésében azonosította, amely a magassági kormány húzásában, a teljes féklap ellenőrizetlen kinyílásában és a magasabb átesési sebesség figyelmen kívül hagyásában nyilvánult meg, amik végül az adott helyzetben a repülőgép áteséséhez vezettek.

A KBSZ Vizsgálóbizottsága nem talált olyan körülményt, ami biztonsági ajánlás kiadását indokolná.



1. ábra: A légijármű a baleset helyszínén

Meghatározások és rövidítések jegyzéke

EASA	<i>European Union Aviation Safety Agency / Európai Unió Repülésbiztonsági Ügynökség</i>
ICAO	<i>International Civil Aviation Organization / Nemzetközi Polgári Repülési Szervezet</i>
KBSZ	<i>Közlekedésbiztonsági Szervezet</i>
Kbvt.	<i>A légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény</i>
LAPL	<i>Light Aircraft Pilot License / könnyű légi jármű-pilóta szakszolgálati engedély</i>
LT	<i>Local Time / Helyi idő</i>
NFM	<i>Nemzeti Fejlesztési Minisztérium</i>
repülőtér	<i>Bármely olyan kijelölt terület (beleértve mindenfajta épületet, berendezést és felszerelést) a földön, vagy a vízben, illetve rögzített, parthoz rögzített vagy úszó építmény felületén, amelyet részben vagy teljes egészében légi járművek leszállásához, felszállásához és földi mozgásához használnak</i>
SPL	<i>Sailplane Pilot License / vitorlázórepülőgép-pilóta szakszolgálati engedély</i>
UTC	<i>Coordinated Universal Time / Egyezményes koordinált világidő</i>
Vb	<i>Vizsgálóbizottság</i>

Általános információk

A jelentésben minden időpont helyi időben (LT) értendő. Az eset időpontjában LT= UTC+ 2 óra.

A jelentésben minden földrajzi koordináta WGS-84 felmérése szerint értendő.

A jelentés a légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény 7.§ (1) bekezdés k) pontja alapján az esemény súlyosságának és jellegének megfelelő formában készült.

A vonatkozó jogszabályokban, valamint e jelentésben alkalmazott egyes szakkifejezések (pl. *légijármű*) helyesírása eltérhet a Magyar Tudományos Akadémia Nyelvtudományi Intézete által elfogadott helyesírástól, azonban a szakterület hagyományait szem előtt tartva, ezeket a szakmailag megszokott helyesírással közöljük.

Bejelentések és értesítések

A KBSZ ügyeletére az eseményt 2024. július 03-án 11 óra 47 perckor az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság ügyeletese jelentette be.

A KBSZ a 996/2010/EU rendelet 9. cikk (2) pontjában meghatározottak alapján a következő szervezeteket értesítette:

- 2024. július 04-én 16 óra 42 perckor értesítette a gyártó állam kivizsgáló szervezetét.
- 2024. július 04-én 16 óra 43 perckor értesítette az EASA-t.

Az értesítést követően az értesített szervezetek nem jelölték ki meghatalmazott képviselőt.

Vizsgálóbizottság

A KBSZ vezetője az eset vizsgálatára az alábbi vizsgálóbizottságot (továbbiakban: Vb) jelölte ki:

vezetője	dr. Nacsa Zsuzsanna	balesetvizsgáló
tagja	Gula Eszter	balesetvizsgáló

Eseményvizsgálat áttekintése

Bejelentést követően a KBSZ készenlétes vezetője azonnali helyszíni szemlét rendelt el.

A KBSZ az esetet a légijármű és a Pilóta sérülései miatt légiközlekedési balesetként osztályozta.

A polgári légiközlekedési balesetek és repülőesemények vizsgálatáról és megelőzéséről és a 94/56/EK irányelv hatályon kívül helyezéséről szóló, az Európai Parlament és a Tanács (EU) 996/2010/EU rendelet (2010. október 20.) 5. cikke szerint:

- (1) Az (EU) 2018/1139 európai parlamenti és tanácsi rendelet hatálya alá tartozó légi járműveket érintő valamennyi baleset vagy súlyos repülőesemény tekintetében eseményvizsgálatot kell végezni abban a tagállamban, amelynek területén a baleset vagy súlyos repülőesemény történt.
- (2) Amennyiben az (EU) 2018/1139 rendelet hatálya alá tartozó, valamely tagállamban lajstromozott légi jármű olyan balesetben vagy súlyos repülőeseményben válik érintetté, amelyről nem állapítható meg egyértelműen, hogy melyik állam területén következett be, a lajstromozás szerinti tagállam eseményvizsgálatot végző hatóságának kell lefolytatnia az esemény vizsgálatát.
- (3) Az (1), a (2) és a (4) bekezdésben említett eseményvizsgálat hatókörét és az eseményvizsgálatok során alkalmazandó eljárásokat az eseményvizsgálatot végző

hatóságnak a baleset vagy a súlyos repülőesemény következményeinek és annak figyelembevételével kell megállapítania, hogy a vizsgálatból a repülésbiztonság javítása érdekében várhatóan milyen tanulságok vonhatók le.

- (4) *Az eseményvizsgálatokat végző hatóság – a tagállamok nemzeti jogszabályaival összhangban – dönthet az (1) és a (2) bekezdésben említett repülőeseményeken kívüli repülőesemények, vagy más típusba tartozó légi járműveket érintő balesetek vagy súlyos repülőesemények vizsgálatáról is, amennyiben ezekből várhatóan biztonsággal kapcsolatos tanulságok vonhatók le.*
- (5) *E cikk (1) és (2) bekezdésétől eltérve, az eseményvizsgálatot végző felelős hatóság a repülésbiztonsággal kapcsolatos várható tanulságokra figyelemmel dönthet úgy, hogy nem kezdeményezi az esemény vizsgálatát, ha a baleset vagy súlyos repülőesemény olyan, pilóta nélküli légi járművet érint, amelynek esetében az (EU) 2018/1139 rendelet 56. cikkének (1) és (5) bekezdése értelmében nem előírás a tanúsítvány vagy nyilatkozat megléte, vagy olyan, pilóta által irányított légi járművet érint, amely legfeljebb 2 250 kg maximális felszállótömeggel rendelkezik, továbbá ha a repülőesemény nem járt súlyos vagy halálos személyi sérüléssel.*

A helyszíni szemle tapasztalatai, valamint a 996/2010/EU rendelet 5. cikk (1) bekezdése alapján a KBSZ vezetője döntött a vizsgálat megindításáról.

A Vb a szakmai vizsgálat során:

- helyszíni szemlét tartott, fényképeket és drón felvételeket készített;
- beszerezte a repülőgépre és az üzemeltetésre vonatkozó releváns dokumentumokat;
- meghallgatta a Pilótát és a tanúkat;
- beszerezte a leszálló terület mellett található ipari létesítmények térfigyelő kamera felvételeit;
- letöltötte a repülőgépbe telepített LX Zeus típusú navigációs berendezés által rögzített repülési adatokat.

Szakmai vizsgálat alapelvei

Jelen vizsgálatot

- a polgári légiközlekedési balesetek és repülőesemények vizsgálatáról és megelőzéséről és a 94/56/EK irányelv hatályon kívül helyezéséről szóló 2010. október 20-i 996/2010/EU európai parlamenti és a tanácsi rendeletben (a továbbiakban: 996/2010/EU),
- a légiközlekedésről szóló 1995. évi XCVII. törvényben,
- a nemzetközi polgári repülésről Chicagóban, az 1944. évi december hó 7. napján aláírt Egyezmény Függelékének kihirdetéséről szóló 2007. évi XLVI. törvény mellékletében megjelölt 13. Függelékben,
- a légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvényben (a továbbiakban: Kbt.),
- a légiközlekedési balesetek és a repülőesemények szakmai vizsgálatának, valamint az üzemeltetési vizsgálat részletes szabályairól szóló 70/2015. (XII. 1.) NFM rendeletben,
- illetve a Kbt. eltérő rendelkezéseinek hiányában az általános közigazgatási rendtartásról szóló 2016. évi CL. törvényben

foglalt rendelkezések megfelelő alkalmazásával folytatta le a Közlekedésbiztonsági Szervezet.

A Közlekedésbiztonsági Szervezet illetékessége a közlekedésbiztonsági szerv kijelöléséről, valamint a Közlekedésbiztonsági Szervezet jogutódlással való megszűnéséről szóló 230/2016. (VII.29.) Kormányrendeleten alapul.

A fenti jogszabályok szerint

- A Közlekedésbiztonsági Szervezetnek a légiközlekedési balesetet és a súlyos repülőeseményt ki kell vizsgálnia.
- A Közlekedésbiztonsági Szervezet mérlegelési jogkörében eljárva kivizsgálhatja azokat a repülőeseményeket, amelyek megítélése szerint más körülmények között légiközlekedési balesethez vezethettek volna.
- A Közlekedésbiztonsági Szervezet független minden olyan személytől és szervezettől, akinek vagy amelynek érdekei a kivizsgáló szervezet feladataival ütköznek.
- A Közlekedésbiztonsági Szervezet a szakmai vizsgálat során a hivatkozott jogszabályokon túlmenően az ICAO Doc 9756, illetve a Doc 6920 Légijármű balesetek Kivizsgálási Kézikönyvben foglaltakat alkalmazza.
- Jelen jelentés kötelező erővel nem bír, ellene jogorvoslati eljárás nem kezdeményezhető.
- Jelen jelentés eredeti változata magyar nyelven készült.

A Vizsgálóbizottság tagjaival szemben összeférhetetlenség nem merült fel. A szakmai vizsgálatban résztvevő személyek az adott ügyben indított más eljárásban szakértőként nem járhatnak el.

A Vb köteles megőrizni és más hatóság számára nem köteles hozzáférhetővé tenni a szakmai vizsgálat során tudomására jutott adatot, amely tekintetében az adat birtokosa az adatközlést jogszabály alapján megtagadhatta volna.

Jelen zárójelentés alapjául a Vb által készített és az észrevételek megtétele céljából – jogszabályokban meghatározott – érintettek számára megküldött zárójelentés-tervezet szolgált.

A megküldött zárójelentés-tervezetre a jogszabályban meghatározott időn belül az érintettek eltérő véleményeket nem fogalmaztak meg.

Szerzői jogok

A zárójelentést kiadta:

Közlekedésbiztonsági Szervezet

1103 Budapest, Kőér u. 2/A.

www.kbsz.hu

kbszrepules@ekm.gov.hu

A zárójelentés vagy annak részei bármely formában jogszabályban meghatározott kivételek figyelembevételével felhasználhatók, ha a részletek a tartalmi összefüggéseiket megtartják és a forrást pontosan megjelölik.

Ténybeli információk

A repülés lefolyása

A Pilóta bázis repülőtere Dunakeszi repülőtér. Az időjárás előrejelzés alapján az ország keleti felére vitorlázó távrepülés szempontjából kedvezőtlenebb időjárásra lehetett számítani, ezért a Pilóta a repülőgépet átszállította Budakeszi Farkashegy repülőtérre (LHFH). Innen tervezett 750 kilométeres távrepülés feladatát végrehajtani, melyhez a szárnyakat vízballaszttal töltötte fel. A vontatásos felszállásból – az adatrögzítőből kiolvasott adatok alapján – körülbelül 700 méter föld feletti magasságon oldott le, és utána déli irányba haladt. Többször próbált megfelelő emelő áramlatot találni, azonban magassága folyamatosan csökkent. Sóskút térségében, körülbelül 175 méteres föld feletti magasságon döntötte el, hogy terepre száll, elmondása szerint a vizet ekkor kezdte kiengedni. A kiválasztott terep megközelítése során a „negyedik fordulót” 100 méteren hajtotta végre, ekkor úgy érezte, még túl magasan van, ezért magasság veszteséhez S manővert hajtott végre – mely közben turbulenciát tapasztalt – a terepre 33 méter magasan fordult rá.

Elmondása szerint a megközelítés során a féklap kiengedésekor észlelte, hogy a főfutómű visszabiztosítódott, „félhelyzetben” állt. Ekkor átfogott a futómű működtető karra és visszacsukta azt. A féklap-karra visszafogva azt tapasztalta, hogy az kinyílt és teli féklappal repült, valamint a sebessége túlzottan lecsökkent. A féklap csukásával és a botkormány nyomásával próbált kompenzálni, azonban a légijármű a korrigálás hatása előtt átesett és három-négy méterről földnek csapódott.



2 ábra: a légijármű útvonala a repülőgép adatrögzítője alapján

Légijármű parancsnoka

A Pilóta SPL szakszolgálati engedélyét 2015. 10. 04-én adták ki, repülőorvosi engedélye Class 2 és LAPL kategóriában érvényes 2025. 04. 05-ig. Gyémántkoszorús pilóta, a baleset napjáig közel nyolcszáz, az érintett típussal körülbelül kétszáz repült óra tapasztalata volt, repülései az érintett repülőgéppel átlagban 3 óra 46 percig tartottak.

A Pilóta a balesetben súlyos, nem maradandó sérüléseket szerzett.

Légijármű adatai

A balesetben érintett, HA-4514 lajstromjelű légijármű egy Schempp-Hirth Discus 2A típusú vitorlázó-repülőgép, melyet Magyarországon 2005-ben vettek lajstromba. Dokumentációja, karbantartási papírai rendezettek, a baleset napjáig 2644 repült órát számlál.

A típus egy kiváló teljesítményű, vízzel feltölthető, együléses repülőgép, melyet versenyzéshez és távrepüléshez fejlesztettek ki. Pilótafülkéje funkciójának megfelelően keskeny, mely a kezelőszervek hozzáférhetőségére is hatással van.

A Pilóta elmondása szerint az esemény napján szárnyanként 70 liter ballaszt vizet töltöttek a repülőgépbe, melynek leengedési sebessége repülés közben 10-10 liter/8 másodperc. Ez a sebesség – a Pilóta elmondása és a légiüzemeltetési utasítás¹ szerint is – a szárnyak ürülésével folyamatosan lassul.

A légiüzemeltetési utasítás a vízballaszttal repülésnél az alábbi tulajdonságokat emeli ki:

- *„Az átesési sebesség előtt 5-10 km/h értékkel figyelmeztető jelzés észlelhető. Ez a kormányok remegésével kezdődik, majd további húzás esetén a csűrőkormány puhává válik, a remegés tovább erősödik, amíg a gép orra lefelé nem mozdul.”*
- *„Eltekintve a nagyobb repülő súlytól - ami nagyobb átesési sebességgel jár - amit a szárnyban lévő vízballaszt okoz, nincs hatás a repülőgép átesési jellemzőire.”*
- *„Terepre szállás előtt a tankokat lehetőleg mindig ki kell üríteni.”*

A légiüzemeltetési utasítás „5.2.2 Átesési sebesség” bekezdése alapján víz nélkül, egyenes repülés esetén a repülőgép átesési sebessége zárt féklappal 45-55 km/h, míg nyitott féklappal 50-57 km/h, ez az érték azonban maximális terhelés esetén (525 kg-nál) 79 km/h és 91 km/h értékre emelkedik. A „4.5.4 Besiklás” fejezet alapján a normál besiklási sebesség teljes féklappal, kiengedett futóval és vízballaszt nélkül 95 km/h, maximális engedélyezett repülő súlynál pedig 115 km/h.

A féklap kezelő kar a kabin bal oldalán található, elülső helyzetben a féklap zárva és biztosítva, ettől kb. 40 mm-rel hátrább kibiztosított állapotban van, a féklap teljes nyitását a kar hátsó helyzetbe húzásával lehet elérni. A légiüzemeltetési utasítás kiemeli, hogy

- *„A féklapokat finoman nyissuk ki, mivel nagyon hatásosak.”*
- *„A féklapok kibiztosított helyzetben hajlamosak a kiszívódásra, amit bűgő hang kísér. A féklap további nyitásával a jelenség megszűnik.”*
- *„Nyitott féklap állásnál az átesési sebesség kb. 5-10 km/h-val megnő.”*

A repülőgép főfutóműve behúzható, mechanikus dobfékkel van ellátva. A főfutó működtetése a kabin jobb oldalán található fekete fogantyúval történik, a kar zárt biztosított és nyitott biztosított helyzetben teljesen a kabin belső oldalára simul.



3. ábra: a főfutómű kezelőszerve

¹ A légiüzemeltetési utasítás alapján a víz leengedésének üteme 2×100 liter víz 3.5 perc, teli szárnyból 2×70 liter 60 másodperc, 2×45 liter 30 másodperc.

Meteorológiai adatok

A HungaroMet Zrt.-től bekért adatok alapján Magyarország időjárását a hazánktól keletre húzódó hullámzó frontálzóna, az északnyugat felől érintő gyenge okklúziós front és a Duna-Tisza közén kialakult összeáramlási zóna alakította. Északkeleten tartósan zárt felhőzet mellett gyenge eső előfordult, az ország többi részén erősen gomolyfelhős ég volt a jellemző. Keleten az ÉK-i, nyugaton az ÉNy-i szél élénkült meg, a Duna-Tisza közén – a konvergenciában – mérsékelt, változó irányú légmozgás volt jellemző. Sós-kút vonzáskörzetében mérsékelt, időnként élénk ÉNy-i szél volt jellemző. Az eseményhez legközelebb eső időjárás állomás (Martonvásár, 35418. számú állomás) mérései alapján a szélirány körülbelül 300 fok volt, 3,5-4,7 m/s között változó szélerősséggel és 7,4-8,5 m/s erejű befúvásokkal. Az eleinte derült égboltot fokozatosan felváltotta a gomolyfelhőzet. Az esemény nappal, jó látási viszonyok mellett történt, csapadék nem volt, a hőmérséklet 20-24°C között alakult.

Adatrögzítők

A légi járműbe telepített LX Zeus típusú navigációs berendezés .igc kiterjesztésű fájlban rögzítette a légi jármű repülési paramétereit, amelyet a Vb a vizsgálathoz felhasznált.

A Vb felkereste a leszállási terület mellett található ipari létesítményeket és bekérte a térfigyelő kamerák felvételeit, mely felvételeket a baleset rekonstrukciójához felhasznált.

A videófelvételek tanúsága szerint:

- a légi jármű orra a leszállás utolsó fázisában megemelkedett, majd leadta az orrát;
- a földet érés meredek szögben történt.



4. ábra: a légi jármű rögzített repülési útvonalának utolsó 3 perce

Roncsra és becsapódásra vonatkozó adatok

A légi jármű Sós-kút melletti ipari telep környezetében, egy learatott mezőgazdasági területre szállt le. A földetérés koordinátája $E47.388578^{\circ}$ $K18.830722^{\circ}$ volt, a légi jármű 20,72 méter csúszás után az $E47.388706^{\circ}$ $K18.830522^{\circ}$ ponton került nyugalmi helyzetbe.

A földetérés következményeként a repülőgép mindkét szárnyvége letörött, a szárnyak és bekötéseik megrogytak, a főfutómű beletörött a törzsbe, a kabintető összetört és a géptörzs

kevlár pilótakabinja hossz- és keresztirányban is megrepedt. A helyszínelés során a Vb megállapította, hogy a repülőgép szárnyaiban még maradt vízballaszt.

A szakmai vizsgálat során nem merült fel arra vonatkozó információ, hogy a légijármű szerkezete vagy valamely rendszere az eset előtt meghibásodott volna, ezzel hozzájárulva az eset bekövetkezéséhez, vagy befolyásolva annak lefolyását.

Vízballasztos repülés

A vízballaszt alkalmazása növeli a repülési tömeget és ezzel a szárny felületi terhelését (a tömeg és a szárnyfelület arányát). A felületi terhelés növelése nagyobb sebességeknél javítja a repülőgép siklási tulajdonságait. A Discus 2A típusú repülőgépnél 330 kg-nál az optimális sebesség²95 km/h-nál, míg vízballasztal teljesen feltöltve, 525 kg-os tömegnél 120 km/h-nál érhető el ugyanez a teljesítmény. A felületi terhelés növekedésével a minimális repülési sebesség, valamint az optimális és gazdaságos sebességek magasabbak. Ez azt jelenti, hogy a nagyobb felületi terhelésű repülőgép átesési és leszállási sebessége nagyobb, mint a kisebb felületi terhelésűé. Ezen kívül a felületi terhelés növelése a nagyobb sebességigény miatt azonos bedöntés mellett megnöveli a fordulósugarat. A vízballaszt ezért akkor hasznos, amikor erős a termiktevékenység vagy nagyobb átmérőjűek a termikek, viszont rontja a teljesítményt, mikor a feláramlások gyengék és a termikek szűkek. Távrepülés során a feladat, a felhőzet és a légijármű tulajdonságai alapján kell megítélni, hogy a vízballaszt használata előnyös-e, figyelembe véve a vízballasztos repülés emelkedési és manőverezési hátrányait. Ha az időjárási feltételek nem megfelelőek, a pilóták a vízballaszt kiengedésével repülés közben visszanyerhetik a repülőgép vízballaszt nélküli tulajdonságait.

² A legjobb aerodinamikai jósági tényezőhöz (a felhajtóerő és az ellenállás-tényezők viszonyszámának legnagyobb értékéhez) tartozó siklási sebesség

Elemzés

A meteorológiai előrejelzésekkel szemben az eset napján tapasztalt és rögzített meteorológiai helyzet nem volt megfelelő a tervezett repülés végrehajtására. Az IGC fájl elemzése alapján már a leoldás utáni első percekben látszott, hogy az időjárás valószínűleg nem kedvező sem a kitűzött feladathoz, sem a 140 liter vízballaszt használatához. A Pilóta többször megpróbált emelő légáramlatot találni, de nem járt sikerrel. A Vb álláspontja szerint a Pilóta többszöri sikertelen magasságyerési kísérletei felvethették volna a vízballaszt kiengedésének lehetőségét, mivel a Pilóta a vízballaszt használatával a gyenge termikekben jelentősen rontotta a teljesítményét az emelkedő áramlatok kihasználására. A repülési feladat teljesítésére fókuszálás elterelhette a figyelmét annak belátásáról, hogy az adott időjárásban minimálisra csökkent a feladat – 750 km távrepülés – végrehajtásának esélye és visszaforduljon a repülőtérré; vagy időben alkalmas leszállóhelyet keressen, és hagyjon magának elég időt egy biztonságos megközelítés végrehajtására. Ezt mutatja, hogy miközben folyamatosan délkeletre sodródott, még 180 méter magasságban kilenc teljes bal fordulót végrehajtott termikfogás érdekében, amely a magasság megtartására volt csak elég.

A Pilóta elmondása szerint ekkor döntött a terepre szállás mellett, és kezdte meg a leszálláshoz felkészülést a vízcsapok megnyitásával. Az adatrögzítőn található információk alapján a repülő az utolsó termik és a harmadik-negyedik forduló között körülbelül 70 métert veszített a magasságából, nagy volt a merülősebessége, azonban a forduló befejeztével ez a merülősebesség jelentősen lecsökkent. Ennek oka lehetett, hogy a termik elhagyásával – annak merülő zónáját keresztezve – kikerült a leáramlásból. A merülősebesség csökkenése miatt viszont a rövid végső egyeneshez így túl magas lett a repülőgép pozíciója, melyet egy S manőverrel korrigált. A Vb feltételezi, hogy a Pilóta a kezdeti nagy merülősebesség miatt választotta a szűkebb ráfordulást és a rövidebb megközelítést a terepre. Ennek a helyzetnek a komplexitása megnövekedett munkaterhelést okozhatott a Pilótánál.

Amikor egy pilótát kognitív terhelés ér, előfordulhatnak figyelmi hibák. Ezen túl a termikfogás sikertelensége, a turbulens időjárás és a terepre szállás kényszere, esetleg a gép és élet védelme érzelmi terhet is róhat bármely pilótára, mely negatív hatással lehet a kognitív teljesítményre. Csökkenhet a figyelmi teljesítmény, előfordulhatnak figyelmi hibák (például a féklap kar elengedése), sőt, nőhet azokra az ingerekre való erősebb figyelem is, melyek fenyegetőnek bizonyulnak – esetünkben a főfutó kinti helyzetben rögzítése –, így előfordulhat, hogy az adott pillanatban kevésbé fenyegető, de a helyzet megoldására vonatkozóan azonban jelentős ingereket figyelmen kívül hagy a pilóta.

A figyelmi folyamatok javítása érdekében érdemes a repülést megelőzően stratégiákat kidolgozni, majd a repülés közben erőfeszítéseket tenni, például a fókuszálásra, a prioritások megtartására, mely a folyamatos gyakorlás eredménye lehet. Ilyen esetekben nagyobb esély mutatkozhat arra, hogy az érzelmi teher – vagy esetleg szorongás – nem fogja rontani a teljesítményt.



5. ábra: a légi jármű végső megközelítésének rekonstrukciója az egyik térfigyelő kamerafelvétel alapján. (A képen az idő mp:mp formátumban kerül jelölésre, ahol az első szám az eltelt másodpercet, a második szám pedig annak hatvanad részét jelzi.)

A beszerzett térfigyelő kamera felvételek alapján a Pilóta a végső egyenes elején stabil siklósöveget tartott, majd a repülőgép orra megemelkedett, a siklósög laposabb lett. 1:57 másodperccel ezután a repülőgép bólintási szöge megnőtt, vízszintesen repült, végül átesett – leadta az orrát – és meredek szögben ért földet.

A Vb véleménye szerint a futómű működtetése miatt a Pilóta a féklap-kart elengedte, amely emiatt teljesen kinyílt, megnövelve az ellenállást, csökkentve a felhajtóerőt. A Vb feltételezi, hogy az áteséshez hozzájárulhatott, hogy a Pilóta a főfutómű kinti helyzetben rögzítésére irányuló erőfeszítés során enyhén behúzott a magassági kormányba, ezzel tovább növelve a repülőgép bólintási és állásszögét.

A Vb szerint a kései terepválasztás, a vízballaszt kései kiengedése és a futómű kései kibocsátása a csökkent figyelmi teljesítmény jelei, amit okozhatott a feladatra irányuló túlzottan feszült fókusz/koncentráció. Ezután a főfutó kezelésével kapcsolatos teendők még jobban megoszthatták a Pilóta figyelmét, növelve a munkaterhelést, mely miatt csökkent a helyzeti tudatossága, hibásan prioritizálta feladatait a megközelítés és leszállás biztonságos kivitelezésére. A Pilóta a Vb véleménye szerint a csökkent figyelmi teljesítmény miatt nem észlelte a kockázatot abban, hogy a megközelítés végső szakaszában elengedte a kibiztosított féklapot, és a főfutó rögzítésével kezdett foglalkozni.

Következtetések

A Vb a szakmai vizsgálata során az esemény bekövetkezésének közvetlen okát a Pilóta helyzeti tudatosságának csökkenésében azonosította, amely a magassági kormány húzásában, a teljes féklap ellenőrizetlen kinyílásában és a magasabb átesési sebesség figyelmen kívül hagyásában nyilvánult meg, amik végül az adott helyzetben a repülőgép áteséséhez vezettek.

A KBSZ Vizsgálóbizottsága nem talált olyan körülményt, ami biztonsági ajánlás kiadását indokolná.

Budapest, 2025. május 12.


.....
dr. Nacs Zsuzsanna
Vb vezetője


.....
Gula Eszter
Vb tagja