

Az esemény ismertetése

A HA-4518 lajstromjelű, Grob Astir G-102 CS típusú vitorlázó repülőgép pilótája Farkashegy repülőtérre gyakorló repülés céljából érkezett. A csörléses felszállás kezdeti fázisában a csörlőkezelő a csörlőkötél felé haladó embereket észlelt, amelynek következtében megszakította a csörlési folyamatot. A vonóerő ebből következő megszűnésére a pilóta késve reagált, így már nem tudott a normál leszálláshoz kellő sebességet gyűjteni és ennek következtében durván ért földet. Az esemény során személyi sérülés nem történt, a légi jármű kis mértékben megrongálódott.



1. ábra – Légi jármű az esemény után

A Közlekedésbiztonsági Szervezet Vizsgálóbizottsága (továbbiakban: Vb) az esemény közvetlen okát a pilótával kapcsolatos emberi tényezőkre vezette vissza, ezen felül a csörlőkezelő és a csörlősáv felé közeledő személyek téves helyzetértékelését közvetett okként azonosította.

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

Ténybeli információk

Esemény besorolása:	repülőesemény			
Esemény időpontja:	2021. szeptember 12., 12:15 LT ¹			
Esemény helye:	Farkashegy repülőtér (LHFH)			
Légi jármű típusa, lajstromjele:	Grob Astir CS, HA-4518			
Légi jármű gyártási éve, sorozatszám:	1976, 1269			
Repülés célja:	nem-kereskedelmi (magáncélú helyi)			
Személy(ek)	száma:	személyzet	utas	más érintett
	sérülés mértéke:	1	0	0
		nem sérült	-	-
Rongálódás:	légi jármű: kismértékben megrongálódott 3. fél: nincs			
Parancsnok jogosítása, képesítése:	SPL ²			
Parancsnok kora, állampolgársága:	17 éves, magyar			
Parancsnok repülési tapasztalata	összes	típuson	utolsó 90 nap	utolsó 7 nap
repült óra:	82:58	21:53	19:44	0:01
felszállások száma:	223	22	20	1
Információ forrása:	bejelentés, helyszíni szemle, tanúk meghallgatása, térfelügyelő kamerafelvétel, meteorológiai adatok			

¹ Local Time / helyi idő

² Sailplane Pilot Licence / vitorlázórepülőgép-pilóta szakszolgálati engedély

Repülés lefolyása

A pilóta a reggeli órákban érkezett Farkashegy repülőtérre –az eseményben érintett repülőklub tagjaként – gyakorló repülés céljából. Az eseményben érintett vitorlázó repülőgép átvételét ő maga végezte el. Az adott napon Farkashegy repülőtéren működő két vitorlázórepülő klub összesen 7 db vitorlázógéppel a széliránynak megfelelően a 15-ös pálya szerint közös starthelyről üzemelt, a másik repülőklub tulajdonában lévő csörlőberendezést közösen használva. Az idő előrehaladtával az addig gyenge délkeleties szél északnyugatiasra fordult, emiatt a két klub a 33-as pályára történő átállás mellett döntött. Az átállást gyenge hátszeles átrepülésben végezték. Felszállás előtt a pilóta erősebb hátszelet érzett, amit a – starthelyen, a vitorlázórepülő mellett álló – repülőüzem-vezetőnek is jelzett, emiatt a várakozás mellett döntöttek. Pár perces várakozás után a szél csendesedett, ezért a pilóta megkezdte tervezett repülését. Az eseményben érintett pilóta volt az utolsó, aki a 15-ös pálya szerinti vitorlázó starthelyről szállt fel. Ekkorra a többi vitorlázó repülőgép már vagy a 33-as pálya szerinti újonnan felállított starthely közelében, vagy még a levegőben volt.

A repülőüzem-vezető rádióan keresztül jelezte a csörlőkezelőnek, hogy indulhat a csörlés. A csörlőkezelő a folyamat megkezdése előtt a csörlési sáv közelében a repülőüzemben résztvevő személyeket észlelt a csörlőkötéltől Északra – akik a csörlőberendezés másik oldalán lévő, már leszállt repülőgépért indultak –, ennek ellenére megkezdte a csörlést. Az indítás megkezdése után pár másodperccel (7-8 mp)³ később leállította a folyamatot a korábban észlelt személyek miatt, akik ez idő alatt az éppen csörlésben lévő kötélhez még közelebb kerültek.

A pilóta elmondása szerint a földtől való elszívódás megfelelően zajlott, majd a csörlőkötél fékezőernyőjén egyszeri belobbanást észlelt, ezután pedig lapos emelkedéssel folytatta repülését. Nem érezte intenzív jelét annak, hogy kötélszakadás vagy hirtelen teljesítménycsökkenés történt volna. Miután vonóerőt továbbra sem tapasztalt, elmondása szerint átnyomta a botkormányt és leoldotta a kötelet. A pilóta meghallgatása során elmondta, hogy átvezetés közben a magasságot nem tudta pontosan felmérni, de a sebességmérő 60 km/h fölötti értéket mutatott. A pilótának a sebességgyűjtő manőver során a normál leszálláshoz nem sikerült kellő sebességet elérnie, ezért a magassági kormány intenzív húzásával próbálta a süllyedési sebességét csökkenteni. Ennek eredményeképpen a repülőgép durván ért földet és elpattant, majd ismételt földet érés és hosszabb gurulás után került nyugalomba.

A földet érés után a pilóta gerinc- és mellkas-fájdalomra panaszkodott, ezért a helyszínre érők 12:31-kor értesítették a mentőegységeket. A kikerülő mentőegységek a pilótát gerincsérülés gyanújával szállították kórházba. Vizsgálatok nem mutattak az eseménnyel összefüggésben sérülést a pilóta szervezetében, akit ezután otthonába bocsátottak.

Az esemény helyszíne

Az 1. ábra a légijármű megállás utáni pozícióját szemlélteti Farkashegy repülőtér 15-ös pályáján. A Vb a helyszínen az eseménnyel összefüggésben földi nyomokat nem tudott beazonosítani.

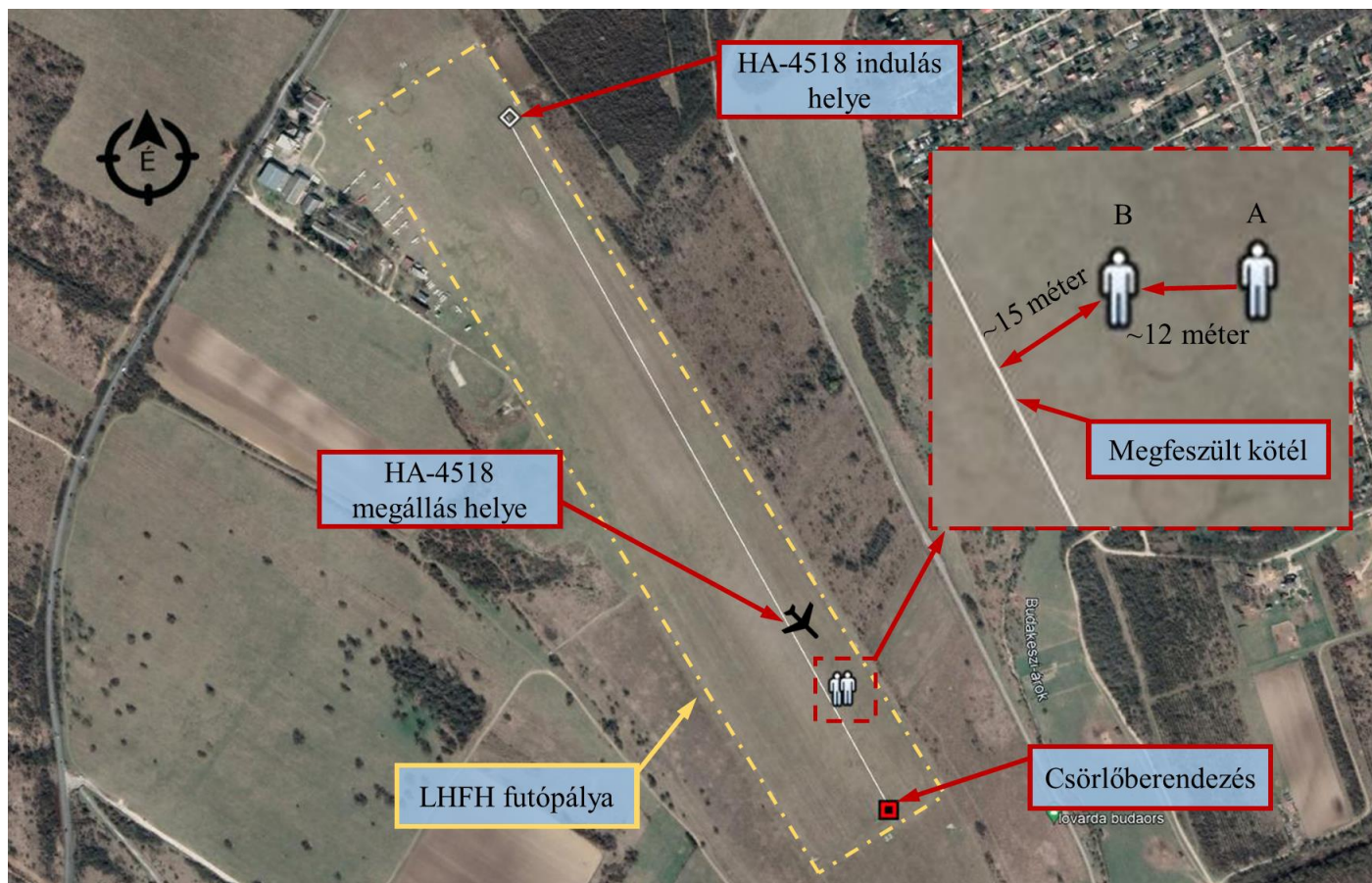
A Vb az eseményben fontos szerepet játszó helyszíni koordinátákhoz (2. ábra) az alábbiak szerint jutott:

- a csörlőkezelő elmondása alapján a csörlőberendezés helyét és a repülésben részt vevő személyek helyzetét (2. ábra A és B-vel jelölt pontja) tudta felvenni;
 - A pont: repülésben részt vevő személyek tartózkodási helye a csörlés megkezdése előtt
 - B pont: repülésben részt vevő személyek helyzete a csörlés megszakításakor
- az OGN tracker⁴ szerint a légijármű kiindulási pontját és megállási pozícióját tudta beazonosítani;
- rögzítette a légijármű feltalálási helyzetét a helyszíni szemle során, amely azonos a nyugalomba kerülés helyzetével.

Vizsgálatok alapján a légijármű törzskerete megrongálódott, mindkét oldalon kihajlott; további kár nem keletkezett sem a repülőgépen, sem a helyszínt illetően.

³ A térfigyelő kamera felvételei alapján a kötél megfeszülése és a csörlőkötél belazulása között eltelt idő

⁴ Open Glider Network – a vitorlázórepülésben használatos, GPS alapú nyomvonal és magasság-adat rögzítő berendezés



2. ábra: Az esemény helyszíne

Pilóta

A pilóta rendelkezett a vitorlázó repülőgép vezetéséhez szükséges jogosításokkal, engedélyekkel és gyakorlattal. Elmondása szerint a repülésre alkalmasnak érezte magát és kipihent volt (8-9 órát aludt), semmilyen zavaró tényező nem befolyásolta a repülését. Az eseményt megelőzően 1 hónapig nem repült, emiatt elmondása szerint a repülőgép repülés előtti ellenőrzését körültekintőbben és alaposabban végezte, azonban a fedélzeti naplóban a repülőgép átvételét nem adminisztrálta.

A pilótának, beszámolója szerint, éles helyzetben még nem volt kötélszakadása, de legutóbb 2021 júliusában 150 méteres magasságban leakadt a csörlőkötél, mely problémát a kötélszakadásra vonatkozó eljárás alkalmazásával oldotta meg. Az akkori eseményhez képest mostani reakcióidejét lassúnak vélte.

A pilóta repülési naplója alapján 2021 márciusában ellenőrző repülések keretein belül volt kötélszakadás gyakorlata. Az érintett géptípussal 22 felszállásból közel 22 órát repült.

Csőrlőkezelő

A csörlőkezelő több mint 15 éves csörlőkezelői tapasztalattal, a csörlőaggregátor kezeléséhez szükséges jogosítással rendelkezett. Az esemény bekövetkeztekor csörlőkezelő gyakornok is részt vett a csörlésben, egész napos oktatás keretein belül. A gyakornok önállóan még nem végezhetett csörlést, ezért csak megfigyelte a csörlőaggregátor kezelését. A csörlőkötélhez közeledő embereket mindketten észlelték a csörlés megkezdésekor. Elmondásuk szerint, megpróbáltak jelezni a csörlés veszélyes tartományába lépő személyeknek, de sikertelenül, ezért néhány másodperccel később a csörlőkezelő megszakította a csörlést. A csörlőkezelő elmondása alapján a csörlés veszélyes tartományába a csörlés vonalától a földre vetített kb. 30°-30° terjedelmű terület tartozik.

Légijármű

Az eseményben érintett Grob G-102 Astir CS típusú vitorlázó repülőgép gyártását az 1970-es években kezdték, amit kifejezetten a gyakorló teljesítményrepülésre terveztek. A vitorlázó repülőgép a tervezett repülésre alkalmasnak bizonyult, valamint rendelkezett a szükséges dokumentumokkal és okmányokkal. Legutóbbi éves karbantartása Farkashegy repülőtéren 2021 januárjában történt.

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

Időjárási és fényviszonyok

Az esemény napján Magyarország időjárását egy anticiklon alakította, amely miatt általában derült vagy gyengén felhős idő volt, csapadék nem hullott. Az esemény a déli órákban, jó látási viszonyok között következett be, ezáltal a magasan elhelyezkedő nap fénye sem volt befolyásoló tényező.

Az ország nagy részén mérsékelt, időnként élénk volt az északi, északkeleti irányú szél. Az Országos Meteorológiai Szolgálat Budapest János-hegy állomáson rögzített adatai alapján a szél 86 fokról 3,5-3,2 m/s-os erősséggel fúj.

A Vb információi szerint Farkashegy repülőtérrel röviddel az esemény előtt az addig 2-3m/s erősségű, délkeleties jellegű szél iránya észak-északnyugatiasra fordult, amit a termikus feláramlások megjelenése élénkebbre változtatott. Vitorlázórepülés szempontjából az időjárási viszonyok megfelelőek voltak.

Összeköttetés

A kommunikáció az érintett személyek (pilóta, repülőüzem-vezető, csörlőkezelő) között a repülőtér hivatalosan kijelölt kommunikációs rádiófrekvenciáján történt.

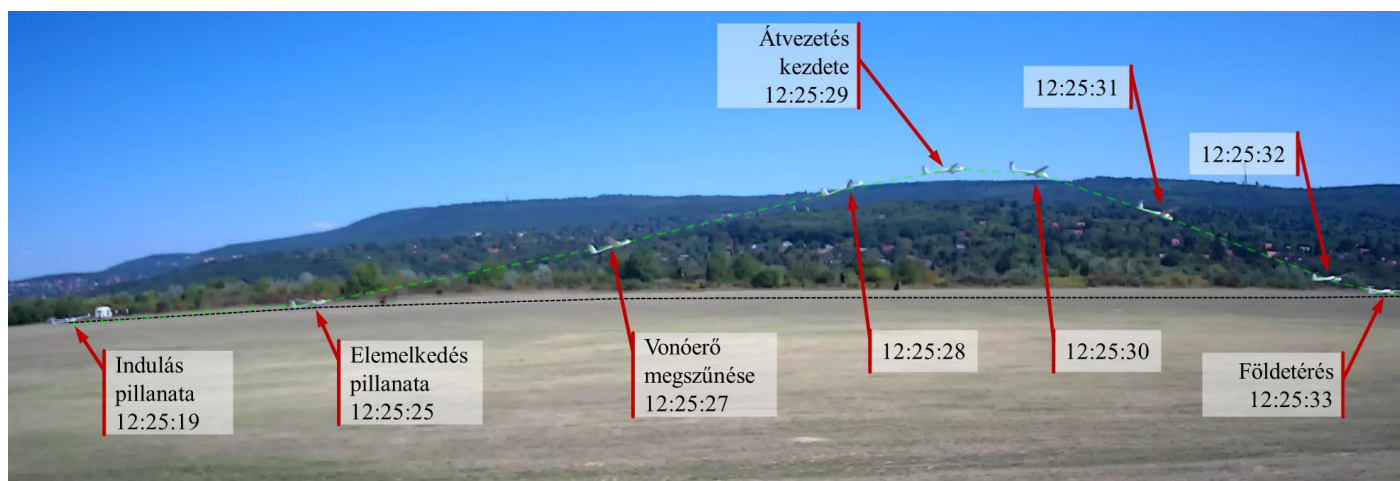
Repülőtér

Az esemény a Budakesztől 3 km-re délre, 215 méter tengerszint feletti magasságon található Farkashegy repülőtér (LHFH) 15/33 tájolású, 1000x200 méter kiterjedésű füves futópályáján történt, melynek jellemzője, hogy a futópálya két végén elhelyezett starthely és a csörlőaggregátor – a pálya domborulata miatt – nem látja egymást. A repülőtér forgalma nem-kereskedelmi repülésben komplexnek mondható: a nagy forgalom mellett eltérő típusú légi járművek és különböző felszállási módok jellemzik. Az eseményre a repülőtér jellemzői nem voltak közvetlen befolyással.

Adatrögzítők

Az eseményben érintett repülőgép OGN tracker berendezéssel volt felszerelve, valamint a repülőtéren térfigyelő kamerarendszer működött, amely rendszerek által rögzített adatokat a Vb a szakmai vizsgálat során beszerezte.

A Vb a szakmai vizsgálatához a térfigyelő kamera időbélyeggel ellátott felvételeiből képsorozatot készített, melyen jól látható a légi jármű repülési pályája. (3. ábra)



3. ábra – A légi jármű repülési pályája (kép forrása: térfigyelő kamera felvétele)

Szervezeti információk

A vitorlázórepülő-képzés során a kötélszakadással és/vagy csörlőberendezés teljesítményének csökkenésével kapcsolatos eljárást nemcsak elméletben, de gyakorlatban is elsajátítják a növendékek. Az eseményben érintett repülőklubnál bevett gyakorlat, hogy a növendékeknek és a szakszolgálati engedéllyel rendelkező pilótáknak is minden évben egy ellenőrzőrepülés keretein belül kell tudásukat bizonyítaniuk. A vitorlázórepülés során a

kötélszakadás nem vészhelyzetnek, hanem kényszerhelyzetnek minősül, amelynek bekövetkezésére a pilótáknak felszállás előtt minden esetben fel kell készülniük.

Az eseményben érintett szervezet 2021. október 5-én a KBSZ részére megküldte belső vizsgálatának eredményét. A szervezet az azonosított kockázatok csökkentése érdekében többek között a csörlőberendezés fényjelzéssel való felszerelésének lehetőségét, valamint a kisebb tapasztalattal bíró pilóták ellenőrzött kötélszakadás-gyakorlatai számának módosítását kívánja bevezetni.

Csőrlőkötél

Az esemény napján használt kötél nyúlásának mértéke a pilóta által megszokottól eltérő volt. Emiatt a Vb a vizsgálat során bekérte az eseménykor használt műanyag kötél, valamint a pilóta által megszokott acél kötél gyártójától a kötelek nyúlásának adatait. A megkapott információk alapján az acélkötél nyúlásának mértéke 0,5%, míg a műanyag kötél 3,5%, tehát az általa megszokott acél kötél merevebbnek számít, mint az eseménykor használt műanyag kötél.

Elemzés

Általánosságban elmondható, hogy a kötélszakadás fő jelei közé tartozik, hogy a gép intenzíven lassulni kezd, amelynek felismerésében elsősorban a hirtelen bekövetkező vonóerő csökkenése segíti a pilótát. A pilóta elmondása szerint a vonóerő csökkenését és a fékezőernyő belobbanását érezte, de ezt a kötél rugalmasságából adódó, változó kötélfeszességnek tudta be, emiatt a kötél ismételt megfeszülésére számítva nem reagált azonnal a vonóerő megszűnésére. A Vb álláspontja szerint a pilóta reakcióidejére nagy befolyással volt a csörlésről kialakított elvárásainak eltérése a valóságtól, ami a helyzet késői felismeréséhez vezetett. A használt csörlőkötél rugalmassága a repülőgép emelkedése után könnyebben vezethet a kötélterő ingadozásához, ezáltal a vonóerő megszűnése kevésbé érezhető egyértelműnek. A vonóerő megszűnésének késői tudatosulása miatt a pilóta olyan helyzetbe került, amelyből sebességgyűjtő manőverrel sem tudott megfelelő sebességet elérni a normál leszálláshoz. A földet érés előtt a magassági kormány intenzív húzása jó megoldásnak bizonyult a nagy függőleges sebesség csökkentésére. Az eseményhez emellett még hozzájárult a pilóta egyhónapos kihagyása, valamint, a kevesebb mint egy évvel azelőtt megszerzett szakvizsgálati engedélyéből adódó viszonylag kis tapasztalata, ami megnehezíti egy váratlan helyzet kezelését.

A szakmai szabályoknak megfelelően, az eredeti starthelyen tartózkodó repülőüzem-vezetőnek a terepviszonyok miatt a pálya délkeleti végére (új starthely) nem volt rálátása. A Vb az új starthelyen történő átállás folyamatával kapcsolatban szervezetlenséget vélt felfedezni, melyet alátámaszt az a tény, hogy a repülőgépek földi mozgásában részt vevők (klubtagok) nem az alapvető szakmai szabályok szerint jártak el. E szervezetlenség a Vb véleménye szerint hozzájárulhatott az esemény bekövetkezéséhez.

A Vb álláspontja szerint a repülésben jártas személyektől elvárható, hogy a repülőtér munkaterületén körültekintően, a csörlőkötélet is figyelembe véve közelítsenek meg egy leszállt repülőgépet.

A Vb tapasztalatai szerint egy szabályozott rendszertől való folyamatos eltérés idővel olyan helyzetet teremthet, amiben egy baleset bekövetkezésének valószínűsége növekedhet. A repülőtér sűrű forgalma és komplexitása miatt a repülőteret használók – a folyamatos üzemmenet miatt - gyakrabban rá vannak kényszerítve, hogy a biztonsági tartalékaikat csökkentve tartsák fenn a folyamatos repülési lehetőségeiket. A helyszínen gyűjtött információk és tanú-meghallgatások alapján a Vb álláspontja szerint a leszállt repülőgéppert induló személyek már a csörlés megkezdése előtt a kötél biztonsági sávjában tartózkodtak, ami miatt a Vb a csörlés megkezdését kockázatosnak ítéli. Ezt támasztja alá a Vb alábbi helyszíni adatok alapján készített számítása is, miszerint a megfeszült állapotban lévő csörlőkötél és a személyek közötti távolság körülbelül 10-15 méter volt a csörlés megszakitásakor. A Vb által készített felmérés alapján egy ember átlagos tempójú sétával megközelítőleg 10-12 métert halad 7 másodperc alatt.⁵ Ebből kifolyólag a személyek a csörlés kezdetekor legfeljebb 27 méterre tartózkodtak a csörlőkötéltől, ami már a csörlőkezelő elmondásából ismert veszélyzónán belül volt.

A csörlőkezelő többéves tapasztalattal és emellett nagy rutinnal rendelkezett. Az említett rutinból fakadó magabiztosság egy kisebb biztonsági tartalékkal működtetett üzemből növeli egy esemény bekövetkezésének valószínűségét, ami a vizsgált esetben a csörlés veszélyzónájának csökkentésében mutatkozott meg. A Vb álláspontja szerint a csörlőkezelő-gyakornok képzése a csörlőkezelő figyelmére és döntéshozatalára is hatással lehetett.

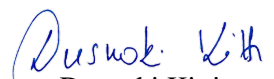
⁵ 7 másodperc a légi jármű elindulásától a fékezőernyő belobbanásáig eltelt idő

Következtetések

A pilótáknak felkészültnek kell lenniük egy kötélszakadásra vagy a vonóerő váratlan megszűnésére. A kötélnak a pilóta által megszokottól eltérő rugalmasságából adódó sajátossága megzavarhatta, valamint késleltethette a pilótát a helyzet felismerésében, ezért a Vb a baleset közvetlen okát a pilóta késői helyzetfelismerésére vezette vissza. Emellett a vizsgált esetben több tényező is hozzájárult az esemény bekövetkezéséhez. A Vb közvetett okként azonosította a csörlőkezelő által az adott körülmények között végrehajtott csörlés elindítását, valamint az eseményt jelentősen befolyásolta a csörlési sávba belépő, repülésben jártas személyek helyzetfelismerésének hiánya is.



Erdősi Gábor
Vb vezetője



Dusnoki Kitti
Vb tagja

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.

Általános információk

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 légiközlekedésről szóló 1995. évi XCVII. törvényben,
- a nemzetközi polgári repülésről Chicagóban, az 1944. évi december hó 7. napján aláírt Egyezmény Függelékeinek kihirdetéséről szóló 2007. évi XLVI. törvény mellékletében megjelölt 13. Annexben,
- a légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvényben (a továbbiakban: Kbv.),
- a légiközlekedési balesetek és a repülőesemények szakmai vizsgálatának, valamint az üzemeltetői vizsgálat részletes szabályairól szóló 70/2015. (XII. 1.) NFM rendeletben,
- illetve a Kbv. 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 összeférhetlenség 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.

A vizsgálat időtartama alatt Mezei József balesetvizsgáló kormánytisztviselői jogviszonya megszűnt, helyette a Főosztályvezető Dusnoki Kitti balesetvizsgálót jelölte ki a Vb tagjának.