



KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGI
SZERVEZET

ZÁRÓJELENTÉS
2013-126-4P
LÉGIKÖZLEKEDÉSI BALESET
Hármashatárhegy
2013. május 20.
Góbé R-26 SU
HA-5548

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.

Jelen Zárójelentés-tervezettel kapcsolatban a jogszabályban meghatározott szervezetek, szolgálatok, személyzetek és egyéb személyek a kézhezvételtől számított 60 napon belül tehetnek észrevételt, amit a végleges Zárójelentés összeállításakor a Vb értékkel. Ez a tervezet szakmai szempontból nem jelent végleges állásfoglalást és nem tehető közzé.

BEVEZETÉS

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: Kbt.),
- a légiközlekedési balesetek, a repülőesemények és a légiközlekedési rendellenességek szakmai vizsgálatának szabályairól szóló 123/2005. (XII. 29.) GKM rendeletben,
- illetve a Kbt. eltérő rendelkezéseinek hiányában a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvényben

foglalt rendelkezések megfelelő alkalmazásával folytatta le a Közlekedésbiztonsági Szervezet.

A Közlekedésbiztonsági Szervezet illetékessége a 278/2006. (XII. 23.) Korm. rendeleten alapul.

Fenti szabályok szerint

- A Közlekedésbiztonsági Szervezetnek a légiközlekedési balesetet és a súlyos repülőeseményt ki kell vizsgálnia.
- A Közlekedésbiztonsági Szervezet mérlegelési jogkörében eljárva kivizsgálhatja azokat a repülőeseményeket, illetve légiközlekedési rendellenességeket, amelyek megítélése szerint más körülmények között közlekedési 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 Zárójelentés-tervezet kötelező erővel nem bír, ellene jogorvoslati eljárás nem kezdeményezhető.

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 – rendeletben meghatározott – érintettek számára megküldött Zárójelentés-tervezet szolgált.

MEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK

ARP	Airport Reference Point repülőtér vonatkozási pontja
Átesés	A szárnyon (többnyire a sebesség lecsökkenése miatt) megszűnik a szabályos áramlás, így turbulencia és áramlásleválás alakul ki.
Csörlési sáv	A felszállópálya azon területe, amelynek a csörlő rendszerű indítási mód közben akadálymentesnek kell lennie
EK	Európai Közösség
Bólintási szög	A repülőgép hossz tengelye és a vízszintes által bezárt szög
EüM	Egészségügyi Minisztérium
FI(G)	Flight Instructor (Glider) rating vitorlázórepülő oktatói jogosítás
GKM	Gazdasági és Közlekedési Minisztérium
GPL	Glider Pilot License vitorlázópilóta szakszolgálati engedély
HT	Head of Training képzésvezető
ICAO	International Civil Aviation Organization Nemzetközi Polgári Repülési Szervezet
KBSZ	Közlekedésbiztonsági Szervezet
Kbvt.	A légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény
KHEM	Közlekedési, Hírközlési és Energiaügyi Minisztérium
KöViM	Közlekedési és Vízügyi Minisztérium
LHHH	Hármashatárhegy Repülőtér ICAO kódja
LT	Local Time helyi idő
MRSZ	Magyar Repülő Szövetség
MSE	Műegyetemi Sportrepülő Egyesület
NKH LH	Nemzeti Közlekedési Hatóság Légügyi Hivatal
Repülőüzem	Az a tevékenység, amikor szervezett keretek között vitorlázórepülés folyik.
RF	Registered Facility alapképzési szervezet
Starthely	A vitorlázó repülőgépek indítására szolgáló terület
szárnyvéges	vitorlázógép nekifutásának kezdetén a szárnyvéget tartó személy
Vb	Vizsgálóbizottság

ESET ÖSSZEFOGLALÁSA

Eset kategóriája		Légiközlekedési baleset
Légijármű	Osztálya	Vitorlázó repülőgép
	Gyártója	Szombathelyi AFIT
	Típusa	R 26 SU Góbé
	Felség- és lajstromjele	HA - 5548
	Üzembentartója	MSE
Eset	Napja és időpontja helyi időben	2013.05.20. 15 óra 15 perc
	Helye	Hármashatárhegyi repülőtér

A légiközlekedési baleset során összesen;

Súlyosan megsérült: 1 személy
Nem sérült: 1 személy.

A légijármű az eset során jelentősen megrongálódott, az üzembentartó megjavíttatta.

Bejelentés, értesítések

A KBSZ ügyeletére az esetet 2013. május 20-án 15 óra 25 perckor a repülőklub tagja jelentette be.

A KBSZ ügyeletes 2013. május 20-án 15 óra 29 perckor tájékoztatta az NKH LH ügyeletesét.

Vizsgálóbizottság

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

vezetője	Háy György	balesetvizsgáló
tagja	Spang Ferenc	balesetvizsgáló
tagja (2014.01.07-től)	Sárközi Szilárd	meteorológus szakreferens

Az eseményvizsgálat áttekintése

A Vb megtekintette az esemény helyszínét és a sérült légijárművet.

A Vb fényképfelvételeket készített, valamint beszerezte az esemény helyszínéről. a balesetet szenvedett légijármű személyzetének mentéséről és a megsérült légijárműről készült egyéb fényképfelvételeket.

A Vb 2013. június 25-én és 2013. július 15-én meghallgatta az érintett személyeket.

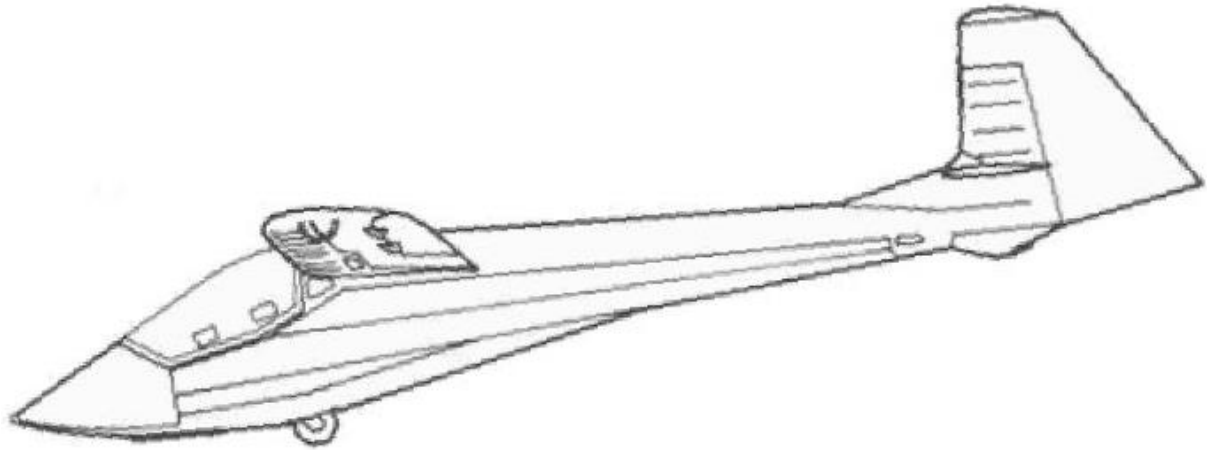
A Vb beszerezte a repülőtér rádióforgalmazását digitális formában rögzítő hangfelvételt.

A Vb 2013. december 4-én a légijármű üzemben tartójától a vizsgálatához szükséges további információkat szerzett be.

A Vb beszerezte, és áttanulmányozta az érintett szervezetek működését leíró és szabályozó dokumentumokat.

Az események összefüggései valamint a szervezeti állapotok alaposabb megismerése érdekében a Vb több alkalommal megkereste az érintett szervezeteket és személyeket.

A Vb 2015. július 10-én a Zárójelentés tervezetét az érintettekhez eljuttatta. Mivel a jogszabályban meghatározott határidő lejártáig a tervezetre érdemi észrevétel nem érkezett, a Vb a végleges Zárójelentést a tervezet alapján, annak érdemi változtatása nélkül adja ki.



1. ábra R-26 SU Góbé oldalnézeti rajza. (forrás: R-26SU légiüzemeltetési utasítás)

Az eset rövid áttekintése

Repülésre veszélyes időjárási jelenség kialakulásának lehetősége miatt az üzemnapon résztvevők a repülési üzem átmeneti leállítása mellett döntöttek olyan módon, hogy az utolsó, még a starthelyen lévő géppel kötélszakadási gyakorlat keretében a hangár közelében szállnak le. A kötélszakadási gyakorlatra kijelölt növendék és oktatója elstartoltak, majd amikor a talajtól kb. 15 m magasra kerültek a csőrlőkezelő hirtelen levette a gázt, mert egy kutyát sétáltató személy bement a csőrlési sávba. A kötél leoldása után a repülőgép lelassult, átesett és a talajnak ütközött. Az oktató súlyosan megsérült, a növendék nem sérült meg. A repülőgép jelentősen megrongálódott (**2. ábra**).



2. ábra A repülőgép kívül látható sérülése

1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK

1.1 Repülés lefolyása

A baleset napján vitorlázó repülőüzem folyt a Hármashatárhegy repülőtéren. A baleset bekövetkezését megelőző időszakban a repülési tevékenységet repülőüzem vezetőként a balesetben később megsérült oktató irányította. Délutánra a repülőüzemben résztvevők a közelben kifejlődő tornyos gomolyfelhő zivatarrá alakulásának lehetőségét észelve a repülőüzem befejezését határozták el. Az oktatók az utolsó két felszállásra a kötélszakadási gyakorlatra következő pilótákat jelölték ki azzal a céllal, hogy a kis magasságban bekövetkezett kötélszakadás imitálását követően a repülőgépek egyenes siklásban a hangárok közelében szálljanak le, ahonnan könnyen és gyorsan biztonságba helyezhetők.

A balesettel végződött felszállás előtt a zivatarral fenyegető tornyos gomolyfelhő közelségét a gyengén szemerkélő eső megjelenése is jelezte, ennek ellenére – a repülőtéren tartózkodó tanúk szerint – a levegő nyugodt, széllekedésektől mentes volt.

A balesetet szenvedett oktató a repülőgépbe történt beszállását követően kézi rádió útján jelezte a csörlőkezelőnek, hogy elkezdheti a csörlést. A csörlés megkezdése után a repülőgép kb. 15-20 méteres magasságban emelkedett, a csörlőkezelő a gázt hirtelen levéve lecsökkentette a csörlőberendezés teljesítményét, mivel egy személy váratlanul begyalogolt a csörlési sávba. A csörlőkezelő elmondása szerint az addig a repülőtér munkaterületén kívül, a szegélyjelekkel párhuzamosan haladó személy mozgásának irányát hirtelen megváltoztatva veszélyesen közeledni kezdett a csörlési vonalhoz.

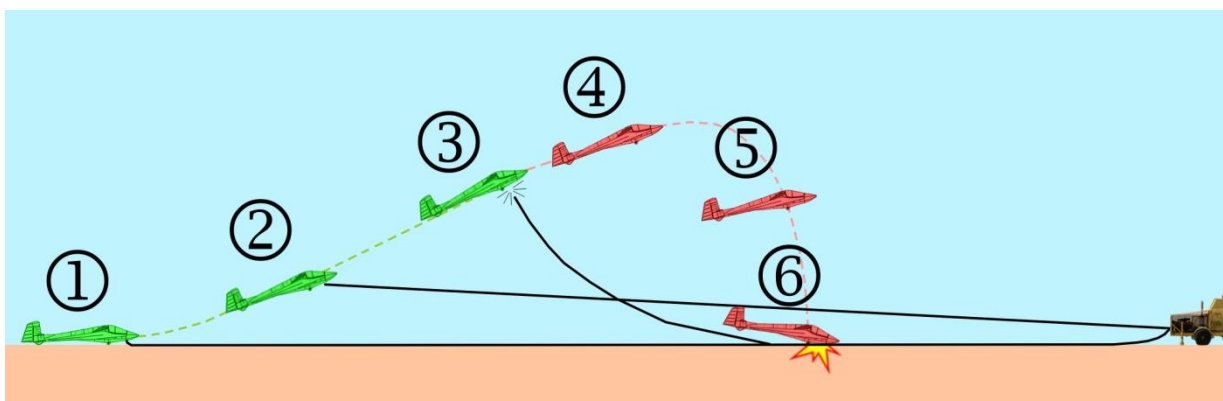
A balesetben megsérült oktató elmondása szerint a repülés során a kormányon volt a keze, de a felszállás kezdetétől hagyta a növendéket vezetni. Állítása szerint a csörlés sebessége kisebb volt a megszokottnál, ő ennek ellenére nem tartotta célszerűnek a botkormány előre, azaz sebességgyűjtő irányú mozdítását, mivel – kijelentése szerint – tartott attól, hogy a repülőgéppel utoléri a csörlőkötelet. Elmondása szerint a kis magasság és sebesség miatt arra sem látott lehetőséget, hogy az alacsony sebességet a csörlőkezelő számára a szárny billegtetésével jelezze.

Az oktató és a növendék egybehangzó állítása szerint a vonóerő megszűnése után az oktató azonnal leoldotta ugyan a csörlőkötelet, de a személyzet egyik tagja sem nyomta határozottan előre a magassági kormányt, azaz nem kormányozta a repülőgépet kellő mértékű és intenzitású sebességgyűjtő siklási pályára. Az így kialakuló repülési helyzet következményeként a repülőgép gyorsan veszített sebességéből egészen addig, amíg át nem esett.

Az átesés következményeként a repülőgép intenzíven süllyedni kezdett. Ez a gyors süllyedés egészen addig tartott, amíg a repülőgép a talajnak nem ütközött. Először a futómű és a törzsorral alsó részével, majd bal szárnyvégével csapódott a talajnak. Ennek következtében jelentős sérüléseket szenvedett, majd elpattant és kissé távolabb ismét a földre zuhant. A második földet éréskor a futómű és a farokcsúszó után a jobb szárnyvég érte a talajt. A földet érő szárnyvég fékeződésének hatására az egyre lassabban mozgó gép eredeti haladási irányától jobb irányba kb. 160 fokkal elfordulva állt meg.

A repülőtéren tartózkodók észelve a balesetet és az oktató sérülését 15 óra 20 perckor értesítették az Országos Mentőszolgálat ügyeletét. A rövid időn belül kiérkező mentőegységek a súlyosan sérült oktatót helikopterrel, a növendéket mentőautóval szállították kórházba. A növendéket kivizsgálás után otthonába bocsátották.

A Vb nem talált olyan szemtanút, aki a balesettel végződött repülés teljes folyamatát figyelemmel követte volna. A Vb álláspontja szerint a repülőüzem vezetője és a balesetet szenvedett repülőgépben tartózkodó és ott súlyosan megsérülő oktató egy és ugyanaz a személy volt. A repülés időszakában a korábban a starthelyen tartózkodó személyek azzal voltak elfoglalva, hogy a repülőgépeket és egyéb eszközöket a kitöréssel fenyegető zivatar elől biztonságba helyezték. A csörlőkezelő – elmondása szerint – miután észlelte, hogy a repülőgépről a kötél leoldott, a kötél terelésére és rendben történő felcsévézésére fordította figyelmét, így a gép ezt követő mozgásáról nem tudott beszámolni. Később a gép felé tekintve csak annak földnek ütdését és elpattanását észlelte. A csörlőkezelő elmondása szerint a csörlést – egészen a gyalogos megjelenéséig – teljesen a megszokott módon hajtotta végre. A repülőgépről sebességre vonatkozó jelzés nem érkezett.



3. ábra Az esemény lefolyásának (nem méretarányos) ábrázolása:

- ① A repülőgép felszállásra várakozik. ② A csörlő vonóerejével a gép megkezdte az emelkedést.
- ③ A vonóerő megszűnésekor a csörlőkötél leválik a gépről. ④ A magassági kormány előrenyomásának híján a gép folytatja az emelkedést. Vonóerő nélkül sebessége gyorsan csökken.
- ⑤ A sebesség lecsökkenése következtében a szárnyak közel kerülnek az áteséshez. A gép meredeken süllyed. ⑥ A gép nagy függőleges sebességgel ütközik a talajnak, és megrongálódik, pilótája súlyosan megsérül.

1.2 Személyi sérülések

Sérülések	Személyzet		Utasok	Egyéb személyek
	Hajózó	Utaskísérő		
Halálos	0	0	0	0
Súlyos	1	0	0	0
Könnyű	0	0	0	0
Nem sérült	1	0	0	
Összesen	2	0	0	0

1.3 Légijármű sérülése

A légijármű az eset során jelentős mértékben megrongálódott.

1.4 Egyéb kár

Egyéb kár a vizsgálat befejezéséig a Vb-nek nem jutott tudomására.

1.5 Személyzet adatai

1.5.1 Légijármű parancsnok (oktató) adatai

Kora, állampolgársága, neme		41 éves magyar férfi
Szakszolgálati engedélyének	Típusa	GPL
	Szakmai érvényessége	2014.05.31.
	Egészségügyi érvényessége	2013.10.07.
	Képesítései	vitórlázó pilóta
	Jogosításai	oktató - FI(G)
Repült ideje/ felszállások száma	Összesen	351 óra / 1 021 felszállás
	Megelőző 90 napban	04 óra 26 perc / 66 felszállás
	Megelőző 7 napban	29 perc / 10 felszállás
	Megelőző 24 órában	4 perc / 1 felszállás

1.5.2 Növendék adatai

Kora, állampolgársága, neme		16 éves magyar férfi
Szakszolgálati engedélyének	Típusa	SGPL
	Szakmai érvényessége	2016.06.17.
	Egészségügyi érvényessége	2018.01.30.
	Képesítései	-
	Jogosításai	-

1.6 Légijármű adatai

1.6.1. Általános adatok

Osztálya	vitórlázó repülőgép
Gyártója	Auto-Aero Közlekedéstechnikai Vállalat
Típusa / altípusa (típuszáma)	Góbé R26 SU
Gyártási ideje	1989
Gyártási száma	AA-800066
Felség és lajstromjele	HA-5548
Lajstromozó állam	Magyarország
Tulajdonosa	Háromhatárhegyi Sportrepülésért Alapítvány
Üzembentartója	MSE

	repült idő	leszállások száma
Gyártás óta	1 310 óra	13 009
Utolsó nagyjavítás óta	349 óra	3 812
Utolsó időszakos karbantartás óta	25 óra 06 perc	372

1.6.2. Légialkalmasságával kapcsolatos megállapítások

Légialkalmassági bizonyítványának	Száma	16 / 1 988
	Érvényességének ideje	2013. július 27.
	Utolsó felülvizsgálat ideje	2012. július 27.

1.6.3 Légijármű terhelési adatai

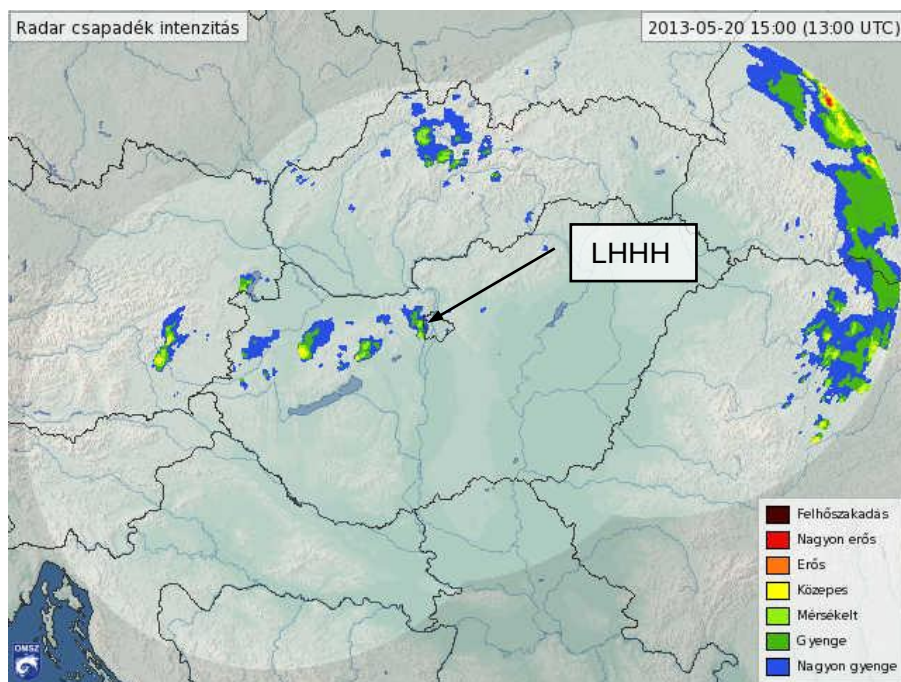
Üres tömeg	230 kg
Repülési tömege az eset idején	kb. 405 kg
Megengedett max. felszálló tömeg	420 kg

A légijármű adatai az esemény lefolyására nem voltak hatással, ezért részletezésük nem szükséges.

1.7 Meteorológiai adatok

Meteorológus szakértő véleménye szerint a baleset idején egy légörvény D-i szélén, nyugtalan légállapot hatására kisméretű, de heves gomolyfelhő-tornyosulások képződtek (**4. ábra**), gyors DNy- ÉK-i irányú haladással, futó záporokkal.

A térképre ráfeszített időjárási radarképeken jól látható (**5. ábra**), hogy a baleset idején, annak helyszín felé haladva esett szét egy ilyen felhőtömb (az LHHH-tól eleinte DNy-ra levő, narancsos színű folt kizöldül és szétterül); ami a korábban felszívott nagymennyiségű levegő visszazúdulásával, és így nemcsak záporral, hanem szélkifúvással is járhatott.

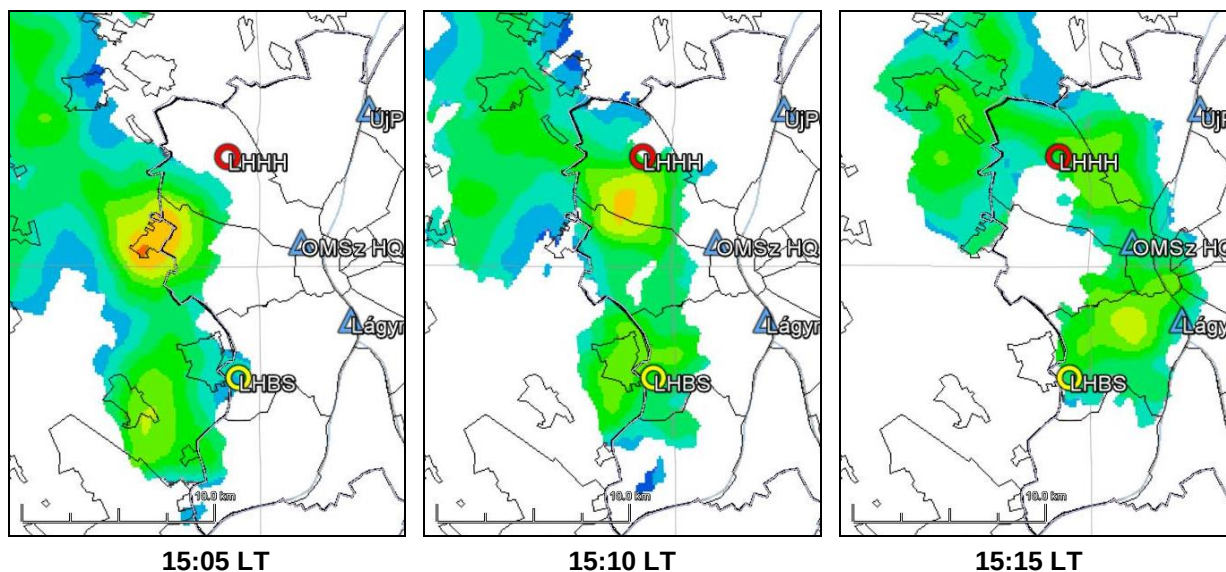


4. ábra Az esemény időpontjában készült országos radarkép

Ez utóbbiról helyben, a repülőtérén visszamenőleg nem állt rendelkezésre megfelelő széladat (a repülőtéri hangárok közötti árbocon levőnek az adatlehívása a jelenség megfogására nem alkalmas, a sárkányos hangárra szerelnél pedig később indult be az adatrögzítés - de egyébként egyik sincs futópályát jellemző helyen); azonban ezzel egy időben - mindössze 5 perc időeltéréssel - Budaörs Repülőtér mellett is elhaladt egy ilyen felhőtorny, szintén szétesőben. Onnan a Vb szabványos adatsort tudott begyűjteni. Ez utóbbi adatokból, pontosan a kérdéses időpontban jól látható egy, a szél aznapi menetéből markánsan kiugró szélökés: a gyenge-mérsékelt (3-6 m/s-os) légmozgásból egy élénk, 10 m/s-os rúgás (ez csaknem a tavi viharjelzés alsó határa) – ami a légkifúvásnak tudható be. Ezt alátámasztja az a tény, hogy ezzel egy időben a léghőmérséklet is jelentősen visszaesett (10 percen belül 3°C-ot).

Megfigyelve továbbá, hogy a budaörsi felhőtömb gyengébb volt, mint a határhegyi (a radarképeken alig sárga), ebből feltételezhető, hogy a fenti számértékek a hely-

színre nézve alsó becslésnek vehetők – tehát a balesetnél legalább ekkora, azaz az alapáramlásnál kétszer erősebb, élénk széllokés jelentkezhetett.



5. ábra Részletes radarkép az érintett területről

Ami az irányát illeti, Budaörsöt a kifúvás Ny-ÉNy felől érte, és ott lent a völgyben a Nyugatias szelek csak Ny-ÉNy-iak tudnak lenni, míg a hármashatárhegyi katlanban a szél a Húvösvölgy és/vagy a Határnyereg felől egyaránt, azaz Nyugatias és Délies irányokból is befújhat; és a helyszínt DNY-D-i irányból súrolta egy markánsabb tömb, így a balesetnél az irány változása is markánsabb lehetett: a 31-es pályairányra nézve eredetileg oldal-szembeszél hirtelen akár hátszélbe is fordulhatott.

A baleset idején esetlegesen jelentkező széllokés létezésének elvi lehetőségét tudomásul véve a Vb a repülőtéren tartózkodó szakértő tanúktól azt az egybehangzó információt kapta, hogy a földfelszín közelében a levegő a kérdéses időszakban nyugodt, széllokésektől mentes volt. Mivel a balesetet szenvedett repülőgép a vizsgált repülés során nem emelkedett 20 méter fölé, a Vb a tanúk időjárásra vonatkozó állítását tekinti mérvadónak.

1.8 Navigációs berendezések

A navigációs berendezések az eset lefolyására nem voltak hatással, ezért részletezésük nem szükséges.

1.9 Összeköttetés

Hármashatárhegyi repülőtéren folytatott vitorlázó repülések során, a repülőüzem kiszolgálása érdekében folyamatos rádiókapcsolatot tartanak fent a starthely és a csörlőkezelő között. Egyrészt az MSE Üzembentartó Szervezete által kiadott Üzemeltetési Kézikönyv, másrészt a képzés alapjául szolgáló, az MSE-vel szerződött oktatói szervezet által kiadott Üzemeltetési Kézikönyv is előírja a kapcsolattartás formáját. A rendszer minimálisan elvárt szintként zászlóval adható, vizuális jelzéseket ír elő, de lehetőséget ad a rádióval történő kapcsolattartásra is.

Az érintett oktató a balesettel végződött repülés megkezdésekor kézi rádió segítségével – bizonyítható módon – kétoldalú rádiókapcsolatot tartott fenn a csörlőkezelővel. Az eset idején, a repülőtér számára kijelölt frekvencián folytatott kommunikáció digitális módon rögzítésre került. A Vb visszahallgatta a rögzített hangfelvételeket, amelyek nagymértékben segítették a szakmai vizsgálat eredményes lefolytatását.

1.10 Repülőtéri adatok

A repülőtér környéke kedvelt kirándulóhely. Általánosan jellemző, hogy az ide látogató emberek a megfelelő távolságban elhelyezett figyelmeztető és tiltó táblák ellenére a repülőtér munkaterületére illetéktelenül bemennek. A repülőtér egyéb paramétereit és állapota az eset bekövetkezésére nem volt hatással, ezért részletezésük nem szükséges.

Repülőtér neve:		Hármashatárhegy
Repülőtér ICAO kódja		LHHH
ARP, tengerszint feletti magasság		N47°33' 08.61" (WGS84) E018°58'23.59" (WGS84) 902 ft (275m)
Pályairányok		31 (310°) / 13 (130°)
Futópálya	burkolata	Füves
	méretei	1000m x 150m

1.11 Légijármű adatrögzítők

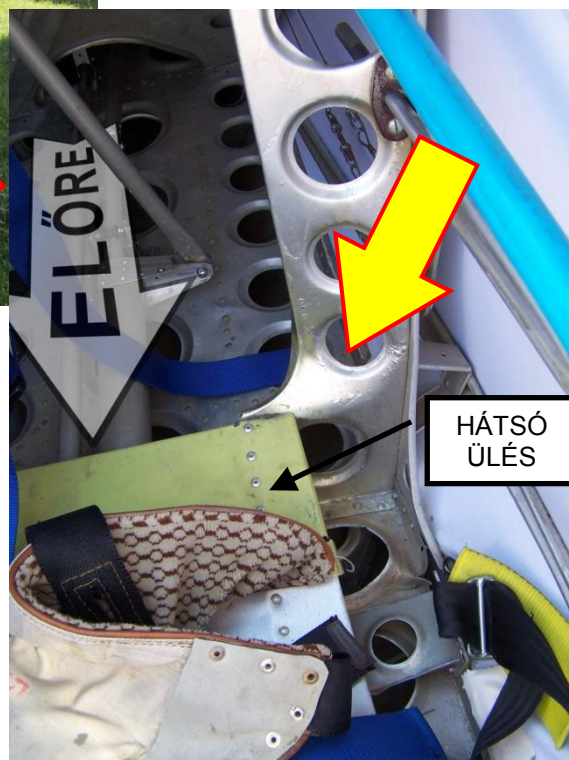
A légijárművön adatrögzítő nem volt, az érintett légijármű típusra nincs előírva.

1.12 Roncsra és a becsapódásra vonatkozó adatok

A futómű bekötése, valamint a csónakrész alsó fele (**6. ábra**) több helyen deformálódott, mindkét ülés és helyenként a törzskeret is sérült (**7. ábra**). Mindkét szárnyon helyi vászonleválás, kismértékű bordasérülések keletkeztek.



6. ábra A törzs alsó részének külső sérülése.



7. ábra Törzs sérülése a hátsó ülésnél

1.13 Orvosi vizsgálatok adatai

Az oktatót mentőhelikopter, a növendéket mentőautó szállította kórházba. Az oktató nyolc napon túl gyógyuló kompressziós csigolyasérülést szenvedett. A növendéket kivizsgálás után hazaengedték.

Nem merült fel közvetlen bizonyíték arra vonatkozóan, hogy fiziológiai tényezők, befolyásolták volna a hajózószemélyzet cselekvőképességét.

1.14 Tűz

Az eset kapcsán tűz nem keletkezett.

1.15 Túlélés lehetősége

A mentőegységek értesítése 15 óra 20 perckor megtörtént, a mentőhelikopter 15 óra 29 perckor a helyszínre érkezett.

1.16 Próbák és vizsgálatok

Próbákat, vizsgálatokat a Vb nem végzett, illetve nem végeztetett.

1.17 Szervezeti és vezetési információk

Repülőüzem előírt szervezeti felépítése

Az oktatói szervezet Üzemeltetési Kézikönyve kimondja, hogy a repülőüzem biztonságos végrehajtásához vitorlázórepülő oktatói jogosítással rendelkező személynek repülőüzem vezetői szolgálatot kell biztosítania a repülések ideje alatt. A szolgálat ellátására kijelölt hely a csörlés indításra váró repülőgép melletti terület. Az oktatói szervezet erre vonatkozó utasítása (MRSZ ÜK M.2. VI. fejezet, 21.) továbbá kimondja:

„Rádió összeköttetéses csörlés esetén is, az előírt jelzőzászlóknak a starthelyen, illetve az aggregátornál kell lenniük, a rádiót kezelő személy kéz közelében, hogy esetleges üzemzavar esetén a rep. üzem biztonsága és folyamatosága biztosítva legyen.”

Az oktató szervezet az Üzemeltetési Kézikönyv M.2. / VI. fejezetben szól a repülőüzem vezető repülési lehetőségéről:

„5./ A repülőüzem vezető szolgálati ideje alatt repülést csak abban az esetben hajthat végre, ha repülőüzem vezetői szolgálatát a repülőüzem vezető naplóba történő bejegyzéssel átadta.

6./ A repülőüzem vezető helyettes kötelme megegyezik a repülőüzem vezető kötelmeivel, annak távolléte esetén teljes jogkörrel gyakorolja annak jogkörét.”

A fentiek alapján egyértelműen megállapítható, hogy a vonatkozó szabályok szerint a vitorlázógépek csörléses felszállásának idején egy megfelelő képzettséggel és írásos felhatalmazással rendelkező személynek a starthelyen tartózkodva kell irányítania a repülőüzemet.

Repülőüzemet vezető személye a vizsgált baleset idején

A balesetet szenvedett oktató azt nyilatkozta, hogy a repülőüzem vezetői szolgálatot egy másik személynek átadta, és a balesettel végződött csörtlést ez a személy indította. A repülőüzem-vezető naplóról az esemény bekövetkezésének időpontja után nyolc hónappal készült másolaton (**1. sz. melléklet**) 14:30 időpont megjelöléssel a „rep.vez szolgálat” formális átadás-átvételéről szóló bejegyzés látható.

Ezzel szemben

- Az esemény utáni meghallgatásokon több tanú egybehangzóan állította, hogy a balesettel végződött csörtlést közvetlenül megelőzően a repülőüzemet a balesetben megsérült oktató irányította.
- A baleset bekövetkezését közvetlenül megelőző időszakban a repülőüzem vezető számára kijelölt szolgálati helyen másik oktató nem tartózkodott, aki a szolgálatot átvehette volna.
- A repülőtéri rádióforgalmazás rögzített hanganyaga alapján megállapítható, hogy a vizsgált csörtlés indítását a balesetet szenvedett oktató saját maga hajtotta végre.

Repülőgép vezetése kiképzőrepülés során

Az oktatóval történő kiképzőrepüléseknél a repülőgép parancsnoka az oktató, de repülési feladattól és a tanuló pilóta fejlettségi fokától függően a repülőgép vezetését a növendék végzi mindaddig, ameddig az oktató megbízza, illetve nem látja szükségét a kormányzásba történő beavatkozásnak, vagy a kormányzás teljes átvételének.

Többpilótás rendszerben, illetve repülésoktatások alkalmával amennyiben repülőgép irányításának átadása történik személyzeti tagok között, az átadás-átvétel tényét szóban is jelezni kell.

1.18 Kiegészítő információk

A Vb a fenti tényadatokon kívül következtetések levonása és biztonsági ajánlások megtétele szempontjából egyéb körülményt nem tart lényegesnek.

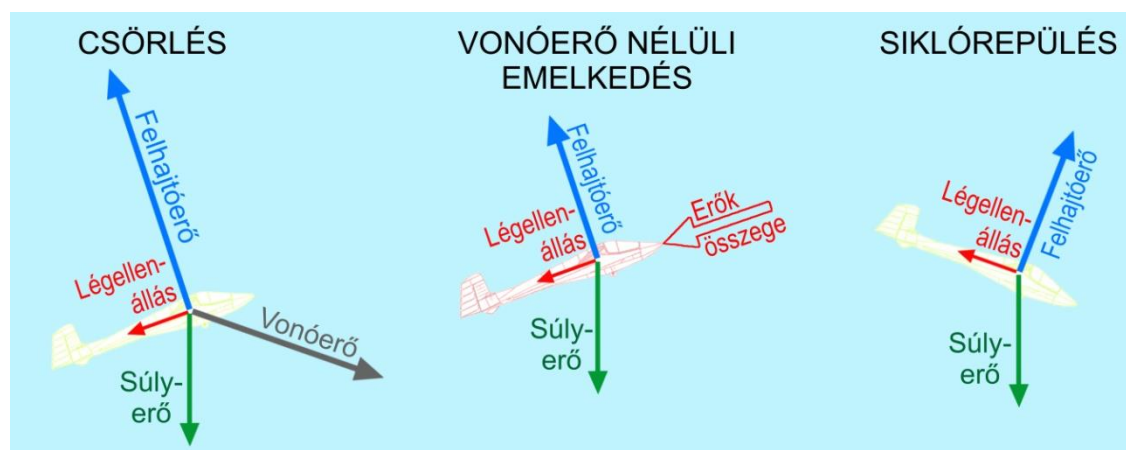
1.19 Hasznos vagy hatékony kivizsgálási módszerek

A kivizsgálás során a szokásostól eltérő módszerek alkalmazására nem volt szükség.

2. ELEMZÉS

Vonóerő csörlés közbeni váratlan megszűnésének kezelése

A vonóerő csörlés közben megszűnhet, illetve drasztikusan lecsökkenhet akár a kötél elszakadása, akár a csörlőberendezés teljesítményének lecsökkenése, akár egyéb ok miatt. A vonóerő csörlés közbeni váratlan megszűnése/lecsökkenése többszörösen kritikus repülési helyzet, különösen, ha kis magasságban következik be. Mivel csörléskor a vitorlázógép emelkedésben van, ám önálló erőforrással nem rendelkezik, a vonóerő megszűnése a repülés azonnal megkezdődő intenzív lassulását idézi elő. Beavatkozás nélkül a sebesség csökkenésével rövidesen bekövetkezhet a szárnyak átesése, amikor az örvénylővé váló áramlás hatására drasztikusan leromlanak a gép repülési tulajdonságai, légellenállása megnő, miközben a felhajtóerő lecsökken.



8. ábra Vitorlázó repülőgépre ható külső erők különböző repülési helyzetekben. Csörlés és siklórepülés során a gépre ható külső erők egyensúlyban vannak.

Az átesett repülőgép egyidejűleg veszélyesen veszítheti magasságát és sebességét. Az áteséses állapot megelőzésének elsődleges eszköze a sebesség veszélyes lecsökkenésének elkerülése. A kialakult átesés megszüntetéséhez pedig a sebességet a kritikus érték fölé kell növelni a veszélyes örvénylések megszüntetéséhez. Az önálló erőforrás nélkül repülő vitorlázógépeknél a repülési sebesség megtartásának illetve növelésének eszköze a megfelelő lejtésű siklórepülés. Azonban a siklórepülés során a gép számottevő magasságot veszít, ezért végrehajtásának akadálya lehet, ha nem áll rendelkezésre elegendő magasság. Erre tekintettel a csörlés első, kis magasságú szakaszát fokozott figyelemmel és óvatossággal kell végrehajtani.

Mivel a vonóerő csörlés közbeni váratlan megszűnése vagy lecsökkenése bármelyik csörlés során mindenféle előjel nélkül bekövetkezhet, a vitorlázópilóták képzésének szerves része az ilyen helyzetek biztonságos kezelése, a magassági kormány haladéktalan előrenyomása a sebesség megőrzése érdekében, majd ezt követően a kötél leoldása.

A balesettel végződött csörlés lefolyása

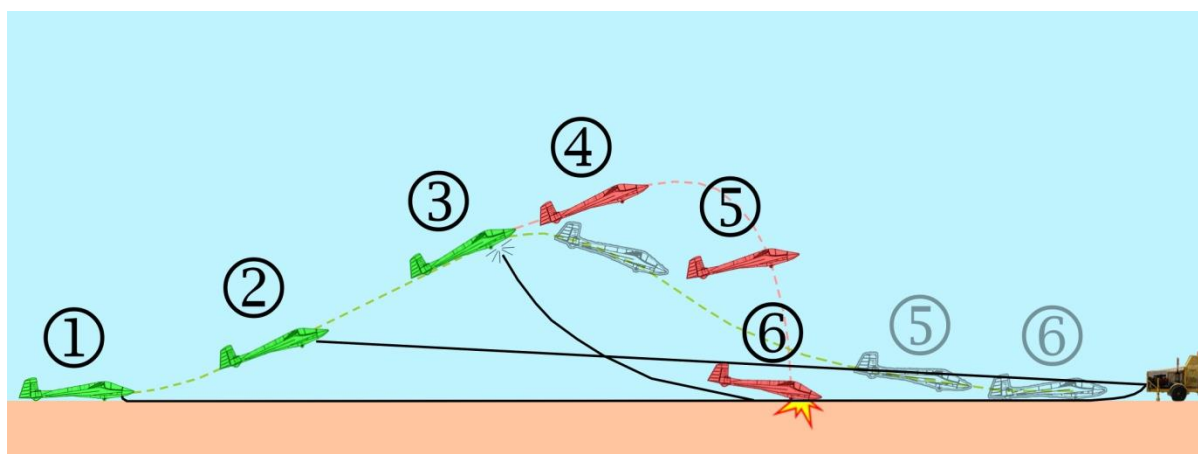
A Vb által meghallgatott tanúk elmondása szerint a baleset bekövetkezése előtt a kialakulóban lévő időjárási helyzet hatására kismértékű sietség volt érezhető a starthelyen. Az utolsó felszálláshoz közeledve a starthely felszereléseinek összepakolása után a klubtagok elindultak a hangárok felé. A bepakolási és az ezzel párhuzamosan folyó kiképzési-repülési tevékenységet a később balesetet szenvedett oktató irányította. Tanúk beszámolója szerint az utolsónak szánt és balesetet szenvedett repülőgép indításához mindössze egy „szárnyvéges” ember maradt a starthelyen.

A csörlőkezelő – kezdetben – az addig szokásos teljesítményt alkalmazva húzta a repülőgépet. A csörlési pályája sajátosságából adódik, hogy a csörlés kezdeti, laposan

emelkedő szakaszában a csőrlőkezelő csupán látás alapján nem tudja a gép sebességét teljes biztonsággal megítélni. Mivel nem érkezett hozzá jelzés a kis sebességről, és a szélirány vagy szélérősség markáns változást sem tapasztalt, ezért nem tartotta szükségesnek megváltoztatni a megszokott teljesítménnyel folyó csőrlést.

A balesetben megsérült oktató elmondása szerint a repülés során a kormányon volt a keze, de a felszállás kezdetétől hagyta a növendéket vezetni. Állítása szerint annak ellenére, hogy érezte a szokásosnál alacsonyabb sebességet, nem tartotta célszerűnek a botkormány előre, azaz sebességgyűjtő irányú mozgatását, mivel tartott attól, hogy a repülőgéppel utoléri a csőrlőkötetet. Elmondása szerint a kis magasság és sebesség miatt nem volt lehetőségük a csőrlőkezelő számára a szárny billegtetésével az alacsony sebességet jelezni.

A csőrlés elindulását követően, a föld felett kb.: 15-20 m magasságban a hirtelen bekövetkező vonóerő megszűnés után az oktató azonnal leoldotta a kötetet, azonban amint azt a személyzet egybehangzó beszámolója alátámasztja, sem az oktató, sem pedig a növendék nem nyomta azonnal határozottan előre a botkormányt, azaz nem kormányozta kellő mértékű sebességgyűjtő, siklóhelyzeti pozícióba a repülőgépet. A növendék elmondása szerint a vonóerő megszűnésekor azonnal megkezdte az átnyomást, de amikor hallotta a kötelleoldás jellegzetes hangját és érezte az oktató erejét a kormányoszlopokon, ösztönösen átengedte a vezérést az oktátónak. A gépvezetésben történő szóbeli átadás-átvétel sem az oktató, sem pedig a növendék részéről nem hangzott el, bár ezt a repülési helyzet és a cselekvésre rendelkezésre álló igen rövid időtartam nem is nagyon tette lehetővé.



9. ábra A baleset bekövetkezésének (nem méretarányos) ábrázolása (halványan a helyes manőver):

- ④ Amennyiben a magassági kormányt bármelyik pilóta megfelelően előrenyomja (halvány sziluett), a gép siklórepülésbe vált, és megáll a sebesség csökkenése, sőt az elvesztett sebesség is visszanyerhető.
- ⑤ A sebesség stabilizálása után a pilóta leszálláshoz helyezkedik a repülési magasságtól és terepviszonyoktól függő helyen és irányban (halvány sziluett). A sebesség elvesztésekor viszont az alig vagy egyáltalán nem vezethető gép megállíthatatlanul és intenzíven süllyed.
- ⑥ A megfelelően irányított gép a siklórepülés végén szabályosan leszáll (halvány sziluett). A sebességét elveszítve intenzíven süllyedő gép durván a talajnak ütközik.

A csőrlési pálya csúcsán a repülőgép bólintási szöge és relatív kis sebessége miatt annak állásszöge közel volt ahhoz a kritikus átesési értékhez, amelyet meghaladva a repülőgép nem képes a továbbiakban repülni. Az állásszög túlzott mértékű növekedésnek hatása az adott típusú repülőgépen nem hirtelen következik be az átesés, hanem egy enyhe átmeneti szakasz jön létre a teljesen vezethetetlen állapot eléréseig. A kritikus állásszög környezetében folytatott repülésre jellemző, hogy a repülőgép merülő sebessége intenzíven megnő. Az oktató és a növendék egybehangzó beszámolója szerint a földetérés előtt, a viszonylag nagy függőleges sebesség csökkentése érdekében az oktató a magassági kormány intenzív húzásával igyekezett

a süllyedés intenzitását csökkenteni, azonban az erős földnek ütdést nem tudta elkerülni. A fentebb leírt kis sebességű repülési helyzetben ugyanis a magassági kormány húzása a szándékolttal éppen ellenkező hatást váltott ki. A magassági kormány húzásának hatására a repülőgép állásszöge még inkább megnőtt, végül a repülőgép teljes mértékben átesett. A kritikus állásszög meghaladásának oka egyrészt a repülőgép mozgási pályájából adódó folyamatos állásszög növekedés volt, amit a magassági kormány húzása még tovább súlyosbított.

Annak ellenére, hogy a tornyos gomolyfelhők megváltoztathatták a légmozgás irányt és/vagy erősségét, szakértő tanúk beszámolója szerint nem alakult ki olyan mértékű talaj menti hátszél, amely jelentősen befolyásolta volna a csörlés kezdeti karakteristikáját.

Illetéktelenek mozgása a repülőtér munkaterületén

A repülőtér területe a kedvező elhelyezkedése miatt kedvelt kirándulóhely. Sok esetben az arra sétáló emberek a tiltó feliratok ellenére a repülőtér munkaterületére mennek (**10. ábra**).



10. ábra Személyek a repülőtér munkaterületén (a felvétel készült: 2014.01.18.)

3. KÖVETKEZTETÉSEK

3.1 Ténymegállapítások

A légijármű az adott repülési feladatra megfelelően elő volt készítve, repülésre alkalmas volt. A légijármű tömege, és annak eloszlása az előírt határok között volt.

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.

A növendék és az oktató is érvényes okmányok birtokában, a feladatukra alkalmas fizikai állapotban kezdték el repülésüket.

Az időjárás zivatar kitörésével fenyegetett ugyan, de a repülés idején a tervezett repülési feladatra megfelelő volt. A Vb álláspontja szerint időjárási jelenség nem játszott közvetlen szerepet a baleset bekövetkezésében.

A starthelyen kialakult sietség, a repülőüzem vezetői és gépparancsnoki teendők egyidejű ellátása a szokásos mértéket jelentősen meghaladó figyelemmegosztást követelt a balesetet szenvedett oktatótól.

A kis csörlési sebesség ellenére az oktató nem csökkentette az emelkedés meredekségét, és a csörlőkezelő számára sem adott jelzést.

A vonóerő lecsökkenése után a repülést irányító oktató nem hajtotta végre a szükséges tevékenységet.

Az kis repülési magasság ellenére időben végrehajtott megfelelő manőverezéssel a leszállás végrehajtható, és a baleset elkerülhető lett volna.

3.2 Eset okai

A Vb a szakmai vizsgálata során arra a következtetésre jutott, hogy az eset bekövetkezésének az alábbi vélelmezhető oka volt:

- Az oktató a vonóerő váratlan megszűnésekor nem vette át időben a légijármű irányítását, és nem a hajtotta végre az ilyenkor szükséges tevékenységet.

A Vb szerint az esemény bekövetkezését az alábbi tényezők segíthették elő:

- Az oktató figyelmének túlzott megosztása a repülőüzem vezetése és a repülés végrehajtása között.
- Megfelelő szolgálat hiánya a starthelyen a gép indulásakor.
- A repülőtér munkaterületére gyakran hatolnak be illetéktelenek még akkor is, amikor aktív repülőüzem folyik.

A Vb-nek a vizsgálat során az alábbi, az esemény bekövetkezésével közvetlenül össze nem függő probléma jutott a tudomására:

- A repülőüzem-vezetői naplóban a repülési üzem vezetésének átadását-átvételét esetenként csupán bejegyzik, de azt az átvevő aláírásával nem igazolja, ami jelentősen csökkenti a bejegyzés hitelességét.

4. BIZTONSÁGI AJÁNLÁS

4.1 Szakmai vizsgálat során hozott biztonsági ajánlás

A Vb a szakmai vizsgálat során biztonsági ajánlást nem adott ki.

4.2 Szakmai vizsgálat lezárásaként hozott biztonsági ajánlás

A Vb nem tartja szükségesnek biztonsági ajánlás kiadását, mivel a baleset az érvényben lévő szabályok betartásával elkerülhető lett volna.

Budapest, 2015. november „ 19 „



Sárközi Szilárd
Vb tagja



Spang Ferenc
Vb tagja



Háy György
Vb vezetője

MELLÉKLETEK JEGYZÉKE

1. sz. Melléklet: Repülőüzem-vezető napló