



INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI
MINISZTERIUM

KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGI SZERVEZET

ZÁRÓJELENTÉS

2016-037-4

légiközlekedési baleset

Vértestolna térsége

2016. február 28.

Cessna FA152

HA-VOK

A szakmai vizsgálat célja a légiközlekedési baleset, illetve repülésemény 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 hatályaon 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: Kbvt.),
- a légiközlekedési balesetek és a repülőesemények szakmai vizsgálatának, valamint az üzemeltetési vizsgálat részletes szabályairól szóló 70/2015. (XII. 1.) NFM rendeletben,
- illetve a Kbvt. 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 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.

Jelen zárójelentés

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

Szerzői jogok

A zárójelentést kiadta:

Innovációs és Technológiai Minisztérium, Közlekedésbiztonsági Szervezet

1103 Budapest, Kőér u. 2/A.

www.kbsz.hu

kbszrepules@itm.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.

Tartalomjegyzék

ÁLTALÁNOS INFORMÁCIÓK.....	2
MEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE	5
BEVEZETÉS.....	7
ESEMÉNYVIZSGÁLAT ÁTTEKINTÉSE.....	8
AZ ESEMÉNY RÖVID ISMERTETÉSE.....	8
1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK	10
1.1. A REPÜLÉS LEFOLYÁSA	10
1.2. SZEMÉLYI SÉRÜLÉSEK	12
1.3. LÉGIJÁRMŰ SÉRÜLÉSE	12
1.4. EGYÉB KÁR	12
1.5. SZEMÉLYZET ADATAI	12
1.6. LÉGIJÁRMŰ ADATAI	13
1.7. METEOROLÓGIAI ADATOK.....	14
1.8. NAVIGÁCIÓS BERENDEZÉSEK	15
1.9. ÖSSZEKÖTTETÉS.....	15
1.10. REPÜLŐTÉR ADATAI	16
1.11. ADATRÖGZÍTŐK	16
1.12. RONCSRA ÉS BECSAPÓDÁSRA VONATKOZÓ ADATOK	16
1.13. ORVOSI VIZSGÁLAT ADATAI.....	18
1.14. TŰZ	18
1.15. TŰLÉLÉS LEHETŐSÉGE.....	18
1.16. PRÓBÁK ÉS VIZSGÁLATOK.....	18
1.17. SZERVEZETI ÉS VEZETÉSI INFORMÁCIÓK	19
1.18. KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK.....	20
1.19. HASZNOS VAGY HATÉKONY KIVIZSGÁLÁSI MÓDSZEREK	24
2. ELEMZÉS	25
2.1. IDŐJÁRÁS	25
2.2. REPÜLŐGÉP SZEMÉLYZETE	25
2.3. EMBERI TÉNYEZŐ	26
2.4. REPÜLÉS.....	26
2.5. LÉGIJÁRMŰ	26
2.6. TŰLÉLÉS LEHETŐSÉGE.....	27
3. KÖVETKEZTETÉSEK	28
3.1. TÉNYMEGÁLLAPÍTÁSOK	28
3.2. ESEMÉNY OKAI.....	29
4. BIZTONSÁGI AJÁNLÁSOK.....	30
4.1. SZAKMAI VIZSGÁLAT IDŐTARTAMA ALATT AZ OKTATÓ SZERVEZET ÁLTAL HOZOTT INTÉZKEDÉSEK ...	30
4.2. SZAKMAI VIZSGÁLAT SORÁN HOZOTT BIZTONSÁGI AJÁNLÁS.....	30
4.3. SZAKMAI VIZSGÁLAT LEZÁRÁSAKÉNT HOZOTT BIZTONSÁGI AJÁNLÁS	30
MELLÉKLETEK	31
1. SZÁMÚ MELLÉKLET:.....	31
2. SZÁMÚ MELLÉKLET:.....	32
3. SZÁMÚ MELLÉKLET.....	33

Meghatározások és rövidítések jegyzéke

Company Authorization	<i>Társasági Megbízás</i>
EASA	<i>European Union Aviation Safety Agency / Európai Unió Repülésbiztonsági Ügynökség</i>
Flight Operation Manager	<i>Repülési Igazgató</i>
GKM	<i>Gazdasági és Közlekedési Minisztérium</i>
ICAO	<i>International Civil Aviation Organization / Nemzetközi Polgári Repülési Szervezet</i>
ITM	<i>Innovációs és Technológiai Minisztérium</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>
látási meteorológiai körülmények	<i>a látótávolság, a felhőzettől való távolság és a felhőalap értékeiben kifejezett, az előírt minimumokkal egyenlő vagy azoknál jobb időjárási körülmények</i>
LT	<i>Local Time / Helyi idő</i>
MTOM	<i>Maximum Take Off Mass / Maximális Felszálló Tömeg</i>
NFM	<i>Nemzeti Fejlesztési Minisztérium</i>
NKH LH	<i>Nemzeti Közlekedési Hatóság Légügyi Hivatal (2016. december 31-ig)</i>
Pilóta	<i>Az a személy, aki az alább tárgyalt esetben parancsnok pilótaként szerepel és korábban növendéke volt az Utasnak.</i>
repülési terv	<i>a légiforgalmi szolgálati egységek rendelkezésére bocsátott, a légi jármű tervezett repülésére vagy repülésének egy szakaszára vonatkozó meghatározott tájékoztatás;</i>
repülőtér	<i>bármely olyan kijelölt terület (beleértve mindenfajta épületet, berendezést és felszerelést) a földön, vagy a vízen, illetve rögzített, parthoz rögzített vagy úszó építmény felületén, amelyet részben vagy teljes egészében légi járművek leszállásához, felszállásához és földi mozgásához használnak</i>
Szervezet	<i>a balesetben érintett légi jármű üzemeltető, folyamatos légi alkalmasságot biztosító és oktató szervezete</i>
Társasági Megbízás	<i>A szervezet által kiadott megbízás, melynek tulajdonosa jelen esetben jogosult az abban foglalt légi járművek vezetésére.</i>
Társasági Megbízás Igazolvány	<i>Jelen esetben, az az igazolvány, amely megmutatja, hogy annak tulajdonosa az adott szervezeten belül mely légi járművek vezetésére jogosult.</i>

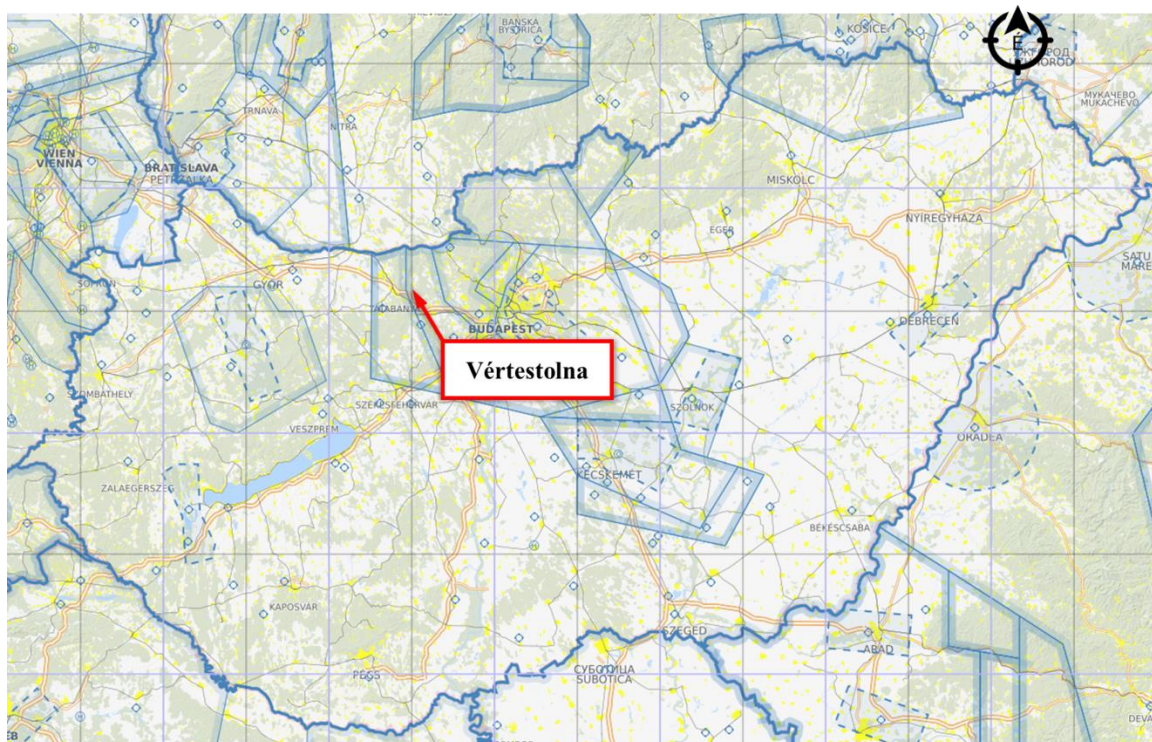
- Transzponder *Fedélzeti másodlagos válaszjeladó*
- TTSN *Total Time Since New / Gyártástól ledolgozott összes üzemidő*
- TTSO *Total Time Since Overhaul / Nagyjavítástól ledolgozott összes üzemidő*
- Utas *Az a személy, aki az alább tárgyalt esetben elmondása alapján a jobb oldali ülésben ült és oktatója volt a Pilótának.*
- UTC *Coordinated Universal Time / egyezményes koordinált világidő*
- Vb *Vizsgálóbizottság*
- WGS-84 *A geodéziában és a műholdas helymeghatározásban használt szabvány*

Bevezetés

Esemény minősítése		légiközlekedési baleset
Légijármű	gyártója	Reims Aviation SA, Franciaország
	típusa	Cessna FA152
	lajstromjele	HA-VOK
	üzembentartója	CAVOK Aviation Training Kft.
Esemény	időpontja	2016. február 28., 11:04 LT
	helye	Vértestolna környéke (1. ábra)
Az esemény kapcsán elhunytak / súlyosan sérültek száma:		1 / 1
Az eseményben érintett légijármű sérülésének mértéke:		megsemmisült

A jelentésben minden időpont helyi időben (LT) értendő. Az eset időpontjában LT= UTC+ 1 óra.

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



1. ábra: Az esemény helye Magyarország területén

Bejelentések és értesítések

A KBSZ ügyeletére az eseményt 2016. február 28-án 11 óra 06 perckor a Hungarocontrol Zrt. ügyeletes jelentette be.

A KBSZ ügyeletes:

- 2016. március 03-án 13 óra 59 perckor értesítette az Európai Unió Repülésbiztonsági Ügynökséget (EASA-t)

- 2016. március 03-án 14 óra 10 perckor értesítette a tervező állam kivizsgáló szervezetét (NTSB-t).
- 2016. március 03-án 14 óra 19 perckor értesítette a román állam kivizsgáló szervezetét.

Vizsgálóbizottság

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

vezetője	Erdősi Gábor	balesetvizsgáló
tagja	Torvajai Gábor	balesetvizsgáló

Eseményvizsgálat áttekintése

A Vb a szakmai vizsgálat során:

- helyszíni szemlét folytatott, amely során vázlatot és fényképfelvételeket készített.
- helyszíni szemle során megvizsgálta a légi járművet és annak motorját.
- beszerezte az eseménnyel és az időjárással összefüggésbe hozható információkat és felvételeket.
- a felügyelő hatóságtól és a rendőrségtől beszerezte a balesetre vonatkozó dokumentumok másolatait.
- Hungarocontrol Zrt-től beszerezte a balesettel végződött repülés radaradatait és a rádióforgalmazások hangfelvételeit, valamint az érintett légi jármű digitális radaradatait.
- az üzemeltetőtől bekérte a repülőgép karbantartásának adatait és dokumentumait.
- az üzemeltetőtől bekérte az üzemeltetésre és oktató szervezetre vonatkozó kézikönyveket.
- beszerezte az érintett Pilóta repülési naplóját.
- meghallgatta az eseményre vonatkozó fontosabb információval rendelkező személyeket, beleértve a légi jármű utasát is.
- a felügyelő hatósággal és a rendőrséggel közösen végrehajtotta a roncs és a motor pótszemléjét a KBSZ tököli hangárjában.
- elemezte a rendelkezésére álló információkat, és elkészítette a zárójelentés tervezetét.

Az esemény rövid ismertetése

2018. február 28-án 10 óra 42 perckor Pilóta és utasa – aki korábban a Pilóta oktatója volt – megkezdték repülésüket a HA-VOK lajstromjelű, Cessna FA152 típusú (2. ábra) repülőgéppel Gödöllő repülőteréről. Tervezett útvonaluk Gödöllő–Budakalász–Pilisvörösvár–Tatabánya–Tárkány–Pér és ugyanezen az útvonalon vissza Gödöllőre volt (3. ábra). A Pilóta a repülés megkezdése előtt a teljes repülésre vonatkozó útvonalat gondosan megtervezte. Repülésük során a Pilóta Pilisvörösvárig többé-kevésbé követte a navigációs tervben szereplő útvonalat. Pilisvörösvártól azonban eltért a tervezett útvonaltól és a Tatabánya felé meghatározott 254°-os repülési irány helyett a baleset bekövetkezéséig átlagosan 272°-os irányon repülve, egyre romló időjárási körülmények között repült. Vértestolna település közelében egy, a felhőbe érő hegy tetején lévő fákkal ütközött és a talajnak csapódott. A repülőgép megsemmisült. A Pilóta a helyszínen életét veszítette, utasa súlyos sérülésekkel túlélte a balesetet.

A Vb az eseménykori időjárás értékelésén túl áttekintette az eseményben érintett oktató szervezet Üzemeltetési Kézikönyvét, különös tekintettel a légi járművek foglalási rendszerére, a társasági megbízások kiadásának és nyilvántartásának vonatkozásában, melyekben a konkrét eljárások hiányát állapította meg.

A Vb ezen túlmenően megvizsgálta a Pilóta és utasának, a balesetet megelőző növendék-oktató viszonyát a balesethez vezető repülés alatt kialakult emberi tényezők vonatkozásában.

A Vb megvizsgálta a balesettel kapcsolatos repülőgép légijármű és hajtómű üzemi naplóit, melyekben adminisztratív pontatlanságokat és félreértésre okot adó bejegyzéseket talált.

A Vb a baleset okát abban látja, hogy a fedélzeten tartózkodó személyek olyan körülmények közé repültek, amely nem felelt meg a látvarepülésre alkalmas időjárási viszonyoknak.

A Vb hozzájáruló tényezőként értékelte a Pilóta és az Utas között korábban fennálló növendék-oktató viszonyt, valamint az oktató szervezet baleset idején fennálló légijármű foglalási rendszerének hiányosságait.

A KBSZ Vizsgálóbizottsága nem talált olyan körülményt, ami biztonsági ajánlás kiadását indokolná. A baleset a szabályok betartásával elkerülhető lett volna.



2. ábra: Az eseményben érintett légijármű (forrás: internet)

1. Ténybeli információk

1.1. A repülés lefolyása

A balesetben érintett Pilóta korábbi oktatója a balesetet megelőző napon – elmondása alapján – „befoglalta” a HA-VOK lajstromjelű légi járművet 2016. február 28-ra a Pilótának. Megbeszélték egymással, hogy ha „úgy jön ki”, repülnek egyet másnap.

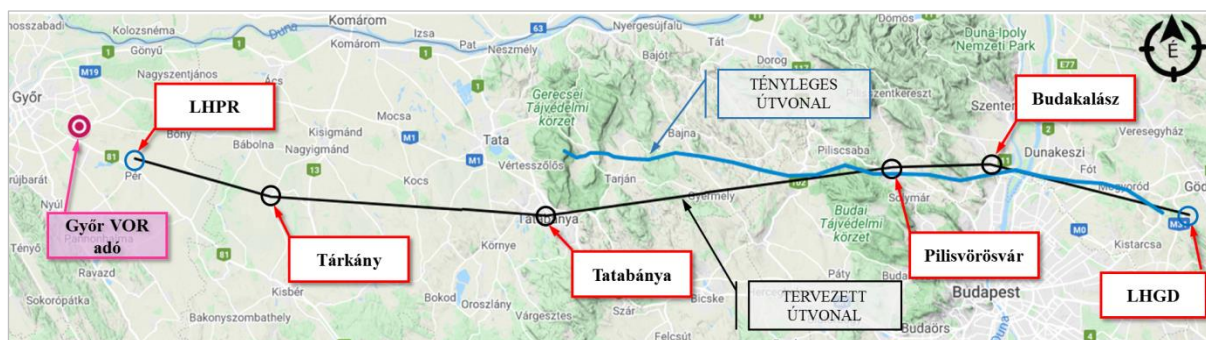
Az oktatónak a baleset napjára 2 gyakorlati oktatása volt tervezve. Az első a reggeli órákra, míg a második délutánra. Az oktató az első oktatás befejezése után látta, hogy a Pilóta már a HA-VOK lajstromjelű légi járműben ül. Ezt követően, elmondása szerint – mint utas (továbbiakban: Utas) – beült a jobb oldali ülésbe. A Pilóta ekkor adta le mobiltelefonon, mint parancsnok pilóta az illetékes légiforgalmi szolgálathoz magáncélú repülési tervét, VFR repülésre. Tervezett útvonala LHGD–Budakalász–Pilisvörösvár–Tatabánya–Tárkány–LHPR, majd ugyanezen az útvonalon vissza Gödöllőre volt (3. ábra). A repülési terv leadása közben a Pilóta elmondta, hogy Péren nem terveznek leszállni, csak egy áthúzást szeretnének végrehajtani. A Pilóta a repülési magasságát tengerszinthez viszonyított 2000 láb magasságra adta le. A fellelt dokumentumok alapján a teljes repülésre vonatkozó navigációs tervben a fordulópontok közötti repülési irány, távolság, repülési sebesség és repülési idő is gondosan megtervezésre kerültek. A légi jármű fedélzeti napló szerint a balesethez vezető repülést 3040,4 motor üzemóra-számláló állással kezdte meg a Pilóta, azonban egyéb bejegyzés nem történt.



3. ábra: HA-VOK tervezett útvonala

A Pilóta az Utassal 2016. február 28-án, körülbelül 10 óra 42 perckor kezdte meg felszállását a gödöllői repülőtérrel. A HA-VOK lajstromjelű repülőgép 10 óra 43 perckor jelent meg az ügyeletes légiforgalmi irányító radarerőjén 1600 láb magasságot mutatva. A Pilóta 10 óra 44 perckor jelentkezett be az ügyeletes légiforgalmi szolgálathoz Mogyoród feletti átrepülése során, megadva útirányát Budakalász felé, 1900 láb magasságon. A következő bejelentkezés 10 óra 52 perckor történt, melynek során a Pilóta tájékoztatta a légiforgalmi irányítót, hogy Pilisvörösvárnál repül, 1900 láb magasságban és útvonalának következő pontja Tatabánya lesz (254°-os irányon repülve). Eddig a pontig a Pilóta többé-kevésbé követte a navigációs tervben szereplő repülési irányokat, miszerint Gödöllőről 278°-os irányon repül Budakalászig, majd onnan Pilisvörösvárra 271°-on. Azonban, ettől a ponttól kezdődően, (4. ábra) a baleset bekövetkezéséig a Pilóta már nem követte az előre megtervezett útvonalát. A továbbiakban a baleset bekövetkezéséig tartó repülés során repülési irányszöge átlagosan 272° volt. Az Utas elmondása szerint az időjárás Pilisvörösvár után kezdett elromlani, a felhők tőle jobbról érkeztek, de mint utas nem foglalkozott ezzel a ténnyel – a műszerekre sem vetve pillantást –, csak jobbra nézett ki az ablakon keresztül. Vértestolna környékén több szemtanú is látta a légi járművet K-Ny irányon repülve a felhők alatt. A szemtanúk egybehangzó állításai szerint a környező hegyek felhőben voltak. Az egyik tanú állítása szerint a felhők mozgása megközelítőleg É-D irányú volt, egy másik tanú elmondta,

hogy: „A mozgás iránya az Tardos felől Tatabánya felé volt, nagyon gyorsan mozgott- A felhő szélessége az a teljes hegygerinc hosszát átérté”.

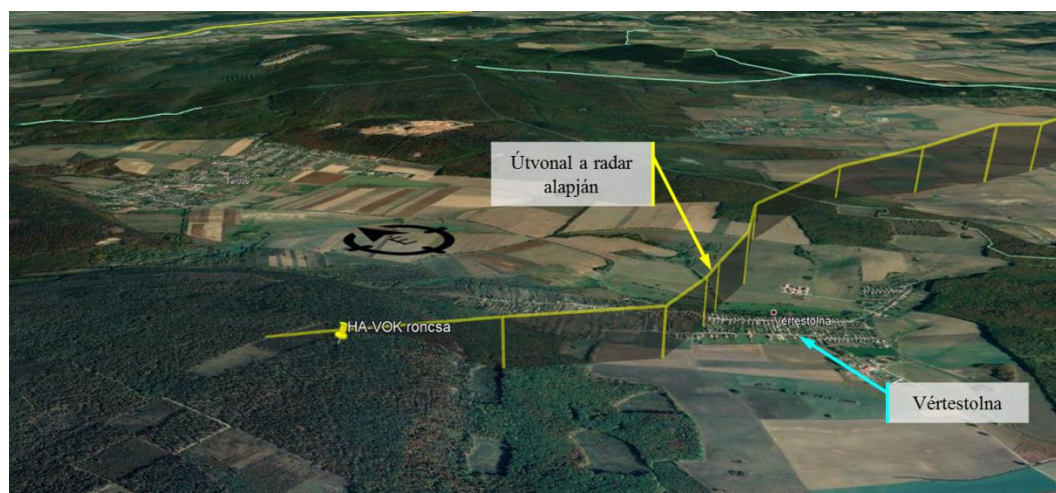


4. ábra: a légi jármű tényleges és tervezett útvonala

A radar adatok alapján a baleset bekövetkezése előtti 2 percben a légi jármű repülési magassága 1800 lábról többször, 1900-1600 láb között, valamint sebessége és repülési iránya is többször változott (1. számú melléklet).

11:03:57-kor az Utas vette fel a rádiókapcsolatot a légi forgalmi szolgálattal, jelezve, hogy az időjárásban romlást tapasztalt és forgalmi tájékoztatást kért. Ezek után az Utas tájékoztatta a légi forgalmi szolgálatot a 2000 lábra történő emelkedési szándékukról, de rádióforgalmazás 11:04:36-kor beszéd közben megszakadt, több adás – a légi forgalmi szolgálat többszöri hívása ellenére – nem történt.

A légi forgalmi szolgálat – többszöri sikertelen rádió- és telefonhívás után – elindította a riasztási folyamatot, melynek eredményeként a kutató-mentő helikopter 12:30-kor Vérttestolna közelében megtalálta a repülőgépet roncsát, benne a szerencsétlenül járt személyekkel. A fákkal történő ütközéssorozat után a légi jármű az É 47.63304°, K 18.43183° földrajzi ponton került nyugalomba.



5. ábra: HA-VOK repülési pályája a radar adatok szerint

1.2. Személyi sérülések

Sérülések	Személyzet		Utások	Egyéb személyek
	Hajózó	Utaskísérő		
Halálos	1	-	-	-
Súlyos	-	-	1	-
Könnyű	-	-	-	
Nem sérült	-	-	-	

1.3. Légijármű sérülése

Az érintett légijármű az eset kapcsán megsemmisült. A roncs részletes leírását lásd a 1.12 pontban.

1.4. Egyéb kár

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

1.5. Személyzet adatai

1.5.1. Légijármű parancsnok adatai

Kora, állampolgársága, neme		32 éves román férfi
Szakszolgálati engedélyének	típusa	PPL (A)
	szakmai érvényessége	2017. október 31.
	jogosításai	SEP (land)
Orvosi minősítés típusa, érvényessége		Class 2, LAPL; 2019. 06. 03.
Repült ideje / felszállások száma	megelőző 24 órában	Nincs adat
	megelőző 7 napban	Nincs adat
	megelőző 90 napban	2 óra 48 perc / 2
	összesen:	~53 óra / 194
	érintett típuson összesen:	2 óra 06 perc

A Pilóta 2014. évben kezdte el a Szervezetnél¹ repülőgép pilóta képzését, amelynek részeként Cessna FA152 típusból elméleti vizsgát tett, azonban egy alkalmat kivéve a további repüléseit a HA-JDA lajstromjelű Cessna 172M típusú légijárművel teljesítette. A Pilóta képzésének jelentős részét azzal az oktatóval repülte, aki a balesethez vezető repülésnél utasnak tekintette magát.

A Pilóta szakszolgálati vizsgáját 2015. október 29-én hajtotta végre. Repülési naplójában ez az utolsó bejegyzés. Ettől az időponttól kezdődően a balesethez vezető repülésig a Szervezet nyilvántartása szerint a Pilóta egy alkalommal, 2015. decemberében 2 óra 48 percet repült.

A Pilóta repülési naplója szerint a repüléseinek kezdetétől a baleset bekövetkezésének időpontjáig mindösszesen három alkalommal repült útvonalat úgy, hogy leszállását Gödöllő repülőtérétől eltérő repülőtéren hajtotta végre. Ez idő alatt kétszer repült Szeged repülőterére és egyszer Pérrre.

¹ Szervezet: lásd Meghatározások és rövidítések jegyzéke

A Pilótának a Szervezet által korábban kiadott Társasági Megbízásában csak a HA-JDA lajstromjelű Cessna 172M típusú repülőgép szerepelt, így a HA-VOK lajstromjelű Cessna FA152 típusú légi járművel parancsnok pilótaként nem volt jogosult repülni. A szakmai vizsgálat során a Vb bizonyítékként csak olyan, a Pilóta részére kiállított Társasági Megbízást talált, amely 2015.01.01 – 2015.12.31 között volt érvényes.

1.6. Légijármű adatai

1.6.1. Általános adatok

Osztálya	Merevszárnyú repülőgép (MTOM<5700kg)
Gyártója	<i>Reims Aviation SA, Franciaország</i>
Típusa	Cessna FA152
Gyártási ideje	1978
Gyártási száma	0346
Lajstromjele	HA-VOK
Lajstromozó állam	Magyarország
Lajstromozás időpontja	2012. március 22.
Tulajdonosa	magánszemély
Üzembentartója	CAVOK Aviation Training Kft.

	repült idő
Gyártás óta	12798,5 óra
Utolsó nagyjavítás óta	1210,6 óra
Utolsó időszakos karbantartás óta	3,9 óra

A Szervezet képzési egységének Üzemeltetési Kézikönyve² szerint a légi járművet pilóta alapképzésre és műszerrepülő képzésre is használták. A standard VFR műszereken túlmenően fel volt szerelve a műszerrepüléshez szükséges berendezésekkel is.

1.6.2. Légialkalmasságával kapcsolatos megállapítások

Légialkalmassági bizonyítványának	száma	FD/LA/NS/B/637/2/2012
	kiadásának ideje	2012. március 22.
	érvényességének lejárata	visszavonásig
	bejegyzett korlátozások	nincs

Légialkalmassági felülvizsgálati bizonyítványának	száma	FD/LD/NS/A/2655/1/2015
	kiadásának ideje	2015. június 25.
	érvényességének lejárata	2016. június 25.

² ATO Operations Manual / 6.17 Appendix Q – Training Aircraft List (Rev 7, 01 JAN 2015)

1.6.3. Légitársaság hajtómű adatai

Fajtája	dugattyús, 4 hengeres, léghűtéses boxer-motor
Gyártója	Lycoming
Típusa	O-235 L2C
Gyártási száma	RL-22076-15
repült idő / ciklusszám	
Gyártás óta	Nincs pontos adat
Utolsó nagyjavítás óta	1210,6 óra
Utolsó időszakos karbantartás óta	3,9 óra

1.6.4. Légitársaság terhelési adatai

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

1.6.5. Meghibásodott rendszer leírása, berendezés adatai

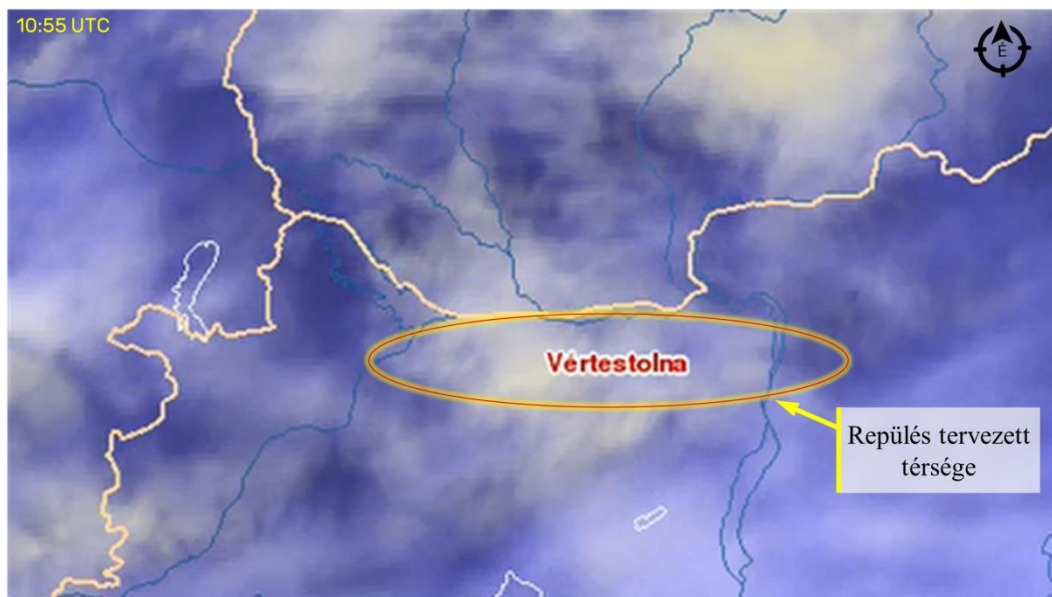
A szakmai vizsgálat során nem merült fel arra vonatkozó információ, hogy a légitársaság szerkezete vagy valamely rendszere az eset előtt meghibásodott volna, ezzel hozzájárulva az eset bekövetkezéséhez, vagy befolyásolva annak lefolyását.

1.6.6. Fedélzeti figyelmeztető rendszerek

A légitársaság fel volt szerelve transzponderrel, mely a balesethez vezető repülés folyamán előírás szerint működött, illetve annak működésével kapcsolatosan észrevételt a Vb nem talált, felé rendellenességet nem jeleztek.

1.7. Meteorológiai adatok

A baleset napján a Földközi-tenger felett örvénylő ciklon előoldalán, illetve a Kelet-európai-síkság felett húzódó anticiklon peremén helyezkedett el térségünk. Főleg nagyobb magasságban érkezett nedves levegő a Kárpát-medence fölé, emiatt napközben csak jelentéktelen eső fordult elő az országban. A kérdéses időszakban a baleset helyének környezetében azonban csapadék nem hullott és a keleti, délkeleti szél is csak a mérsékelt vagy kissé élénk fokozatot érte el.



6. ábra: kompozit felhőzet kép (forrás: Országos Meteorológiai Szolgálat)

A Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtéren lévő meteorológiai észlelő 10 óra 30 perckor 3-4/8 fedettségű és 400 méteren lévő felhőzetet mért.

Az indulási repülőtérrel beszerzett kamerafelvétel szerint a HA-VOK indulásakor Gödöllő térségében is 1-3/8 fedettségű alacsony felhőzet volt jelen.

A Vb-nek nincs arról információja, hogy a Pilóta felszállás előtt milyen időjárási adatokat szerzett be, miről tájékozódott.

A Vb által kirendelt meteorológus szakértő, az Országos Meteorológiai Szolgálat által megküldött jelentés, valamint szemtanúk beszámolója szerint a Budapesttől nyugatra fekvő, dombos területeken az alacsony szintű, inverziós eredetű gomolyréteg folyamatos utánpótlással jelen volt (6. ábra). Begyűjtött információk szerint az alacsony szintű felhőzet 12 óráig teljesen eltakarta a Pilis-tetőt, a 2000 láb magasságban lévő Gerecse TV-tornyát és a Keszthelyhez közeli, 1653 láb magas Kétágú-hegyet is.

A baleset idején, az ütközés hegytömbjének teteje és keleti oldala a HA-VOK repülési magasságában bizonyosan felhőben volt.

1.8. Navigációs berendezések

A légitársaságon a típusalkalmassági bizonyítványban leírt berendezések voltak telepítve, azok működésével kapcsolatosan észrevételt a Vb nem talált, illetve felé nem jeleztek.

A légitársaság fel volt szerelve VOR navigációs berendezéssel, amely a műszerrepüléshez szükséges berendezések része.

A győri VOR-adó a péri repülőtértől 300 fokra, körülbelül 6,9 km-re helyezkedik el.

A földi telepítésű berendezések működésével kapcsolatosan észrevételt a Vb nem talált, illetve felé nem jeleztek.

1.9. Összeköttetés

A légitársaságon a típusalkalmassági bizonyítványban leírt berendezések voltak telepítve, azokkal kapcsolatosan észrevételt a Vb nem talált, illetve felé nem jeleztek.

A földi telepítésű berendezésekkel kapcsolatosan észrevételt a Vb nem talált, illetve felé nem jeleztek, a feladat ellátására alkalmasnak bizonyultak.

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

1.10. Repülőtér adatai

A felszállás az LHGD Gödöllő IV. osztályú nem nyilvános repülőtérrel történt 2016. február 28-án 10 óra 42 perckor.

A tervezett cél repülőtér Pér repülőtér érintésével Gödöllő volt.

Gödöllő repülőtérnek az eset idején érvényes működési engedélye volt.

Repülőtér elnevezése	Gödöllő IV. osztályú nem nyilvános repülőtér
Repülőtér ICAO kódja	LHGD
Repülőtér üzemeltetője	Vüszki Kft.
Repülőtér koordinátái (ARP)	47 34 25N 019 19 57E
Tengerszint feletti magassága	218 méter
Futópálya iránya	13/31 (126°/306°), 04/22 (40°/220°)
Futópálya mérete	1350x60 méter, 300x60 méter
Futópálya felülete	fűves

A repülőtér paraméterei az eset bekövetkezésére nem voltak hatással, ezért további részletezésük nem szükséges.

1.11. Adatrögzítők

A légi járművön adatrögzítő nem volt, az érintett légi jármű-típusra nincs előírva.

A légiforgalmi irányítás berendezéseinek vonatkozásában az előírt adatrögzítő rendszerek működtek és az általuk rögzített adatok értékelhetőek voltak.

1.12. Roncsra és becsapódásra vonatkozó adatok

A légi jármű vízszintes repüléssel a hegygerinc kilaposodó részére érve, erdős területen ütközött a fákkal. A sorozatos ütközés következtében a légi jármű a mozgási energiáját irányítatlan repülés során folyamatosan, mintegy 80 méter alatt elvesztette és így az É47.63304°, K18.43183° koordináta-ponton került nyugalomba.

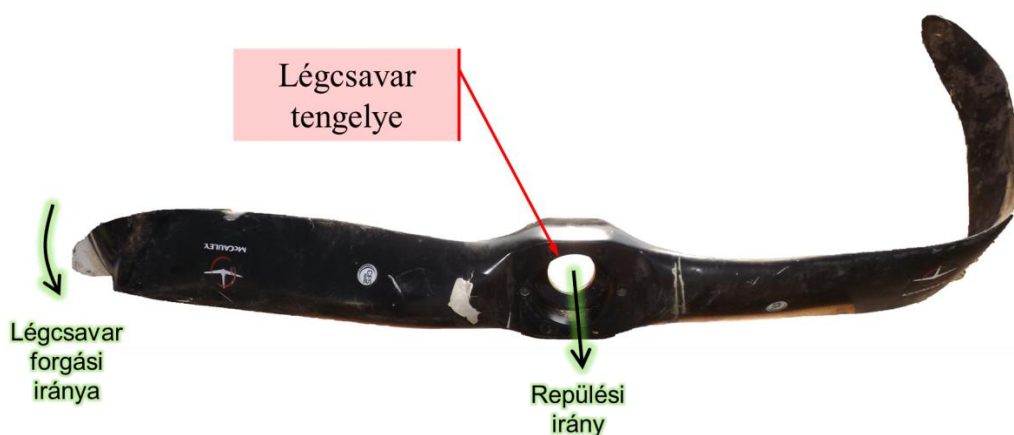


7. ábra: a légitármű roncsa és a róla leszakadt főbb szerkezeti elemek (fotó: KBSZ)

A fák sérüléseiből és a légitárműről leszakadó szerkezeti elemeinek szóródási képéből megállapítható volt, hogy a légitármű az ütközés első pontjától a nyugalomba kerülésig közel egyenes vonalú pályán, irányeltérés nélkül haladt, valamint iránya körülbelül 311 fok volt (2. számú melléklet).

A sorozatos ütközések következtében a légitármű szerkezeti elemei (többek között főfutó, bal szárny darabja, bal oldali csűrő, légszavár, farokrész a vezérsíkokkal) leszakadtak (7. ábra).

A helyszíni vizsgálat során megállapítható volt, hogy a légitárműről az ütközés előtt szerkezeti elemek nem váltak le. A baleset helyszíni szemléje során szükségessé vált a leszakadt légszavár, valamint a motor további vizsgálata. Ennek érdekében a légitármű roncsát a KBSZ a tököli hangárjába szállította további vizsgálatok elvégzése céljából. 2016. március 18-án került sor a roncs további vizsgálatára a rendőrség és az általa kirendelt igazságügyi szakértő, az NKH LH valamint a KBSZ balesetvizsgálóinak részvételével.



8. ábra: HA-VOK légszavarja

A légszavargó és a légszavartollak vizsgálata során megállapítható volt többek között, hogy légszavargó leszakadása a nagy teljesítményen működő motor és a fákkal való érintkezésből fakadó erőhatások miatt következett be (8. ábra).

Helyszíni szemle során a Vb megtalálta a motor fordulatszám- és üzemóra-számláló műszereit; az utóbbi az ütközéskor 3040,9 értéket mutatott.

A motor gyújtógyertyáinak az égéstér felőli részei sérülésmentesek voltak. A motor vizsgálatának eredményei alapján a Vb álláspontja szerint a motor az ütközésig megfelelően üzemelt.

1.13. Orvosi vizsgálat adatai

Nem volt bizonyíték arra vonatkozóan, hogy fiziológiai tényezők, vagy egyéb akadályoztatás befolyásolta volna a hajószemélyzet cselekvőképességét.

1.14. Tűz

Az eset kapcsán tűz nem keletkezett.

1.15. Túlélés lehetősége

A rádióforgalmazás félbeszakadása után a légiforgalmi szolgálat többször hívta a HA-VOK lajstromjelű repülőgépet rádión, majd később a repülési tervben megadott telefonszámon is, mind sikertelenül.

Az illetékes légiforgalmi szolgálat 11:29:28-kor felhívta az indulási repülőteret és 11:35:46-kor a Pér-Győr Repülőteret a HA-VOK esetleges leszállásáról. A sikertelen kapcsolatfelvételek után a légiforgalmi szolgálat elindította az eljárásrend szerinti riasztást.

A Pápa Repülőtéren állomásozó MH 86. Szolnok Helikopter Bázis kutató-mentő helikopter személyzete 11:30-kor kapta a riasztást az eltűnt repülőgép miatt. A kutató-mentő helikopter 11:50-kor szállt fel Pápáról, majd nem sokkal később a helikopter személyzete megkapta azt a GPS koordinátát, amelynél a keresett repülőgép eltűnt az illetékes légiforgalmi szolgálat radarjáról. A kutató-mentő helikopter személyzetének jelentése szerint Pápáról kirepülés közben rádión tájékoztatták őket, hogy Vértesszőlős környékén az M1-es autópálya mellett a nádas füstöl és a repülőgépet is arra látták. Az adott körzetbe 12:10-kor érkezett a helikopter, azonban a kereső csapat repülőgép roncsot ezen a területen nem talált. Ezek után a személyzet a korábban kapott koordinátára repült, ahol 12:30-kor megtalálta a keresett repülőgép roncsát. A helikopter szakszemélyzete a helyszínre érkezést követően kiszabadította a két személyt a roncsból és elkezdte az egészségügyi beavatkozást. A kutató-mentő személyzet jelentése alapján az egyik személynek nem volt tapintható pulzusa, a másik sérült eszméleténél volt és lehetett vele kommunikálni. Időközben a légimentők helikoptere és szakszemélyzete, később a földi egységek is a helyszínre érkeztek.

A légi járművön sem beépített, sem hordozható vészhelyzeti helymeghatározó jeladó (ELT) nem volt, azonban fel volt szerelve transzponderrel, ami a repülés folyamán előírás szerint működött.

1.16. Próbák és vizsgálatok

Próbákat, vizsgálatokat a Vb nem végzett illetve nem végeztetett.

1.17. Szervezeti és vezetési információk

1.17.1. A Társasági Megbízás kiadása

A Szervezetnek az eset idején érvényes Üzemeltetési Kézikönyve (ATO Operation Manual) tartalmazza a Társasági Megbízásra vonatkozó információkat. A kézikönyvben a Repülési Igazgató, vagy annak helyettese van megnevezve a Társasági Megbízás (Company Authorization) kiadásával.

Jelen esetben a magáncélú repülés végrehajtásával kapcsolatban, a pilótára vonatkozó adminisztratív követelményeket az Üzemeltetési Kézikönyv „A” rész 4. szakasz 1. fejezet 2. pontja tartalmazza (3. sz. melléklet). Ebben többek között szerepel, hogy a pilótának, aki a szervezet által üzemeltetett légitárművel például magáncélból repülni szeretne, rendelkeznie kell:

- érvényes szakszolgálati engedéllyel,
- szakszolgálati engedélybe bejegyzett, az adott típusra vonatkozó típus- és osztálybejegyzéssel,
- érvényes repülőorvosi minősítéssel,
- érvényes, a Repülési Igazgató vagy annak helyettese által kiállított Társasági Megbízással.

Az Üzemeltetési Kézikönyv „A” rész 1. szakasz 2. fejezet 3. pontja tartalmazza a Repülési Igazgató feladatait és felelősségeit, azonban a Társasági Megbízás kiadásának tekintetében feladat vagy felelősség nincs meghatározva.

A Vb nem talált eljárást az Üzemeltetési Kézikönyvben a Társasági Megbízás kiadásának és nyilvántartásának folyamatáról. Így ebben nem szerepel, hogy kinek, mi alapján adható ki ilyen típusú megbízás, valamint az sem, hogy hogyan kell azokat nyilvántartani.

A Társasági Megbízás formai kialakítását az Üzemeltetési Kézikönyv 3. számú Melléklete megmutatja ugyan (9. ábra), de azzal kapcsolatos bármilyen utalást a kézikönyv nem tartalmaz, valamint olyan beosztású személy („Chief Pilot/Főpilóta”) aláírása szükséges hozzá, amelyet a kézikönyv egyik része sem említ.

 Aviation Training <hr/> AUTHORIZATION CARD No. ### Pilot Licence No. ##-#### Xxx Yyy Name <small>The holder of this Authorization Card is approved by  to carry out activities on the aircrafts operated by this company in accordance with the pilot licence issued by NTA-AA on validity and ratings noted in. Valid for the aircrafts signed on the back side.</small> Validity: 01.03.2013-31.12.2013  Chief Pilot	Valid for the following aircrafts: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Aircraft Registr. Number</th> <th>Certified for Preflight Check</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>All Aircrafts</td> <td>Yes</td> </tr> <tr><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>-</td><td>-</td></tr> </tbody> </table>	Aircraft Registr. Number	Certified for Preflight Check	All Aircrafts	Yes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aircraft Registr. Number	Certified for Preflight Check																						
All Aircrafts	Yes																						
-	-																						
-	-																						
-	-																						
-	-																						
-	-																						
-	-																						
-	-																						
-	-																						
-	-																						

9. ábra: a Szervezet által alkalmazott Társasági Megbízás mintája

A Szervezet a vizsgálat időtartama alatt számos helyen módosította Üzemeltetési Kézikönyvét, beleértve a Társasági Megbízás kiadásának folyamatát és annak ellenőrzését is.

1.17.2. A légi jármű foglalási rendszere

A Vb azon kérdésére, hogy a Szervezetnél hogyan történik a légi járművek befoglalása, kiadása, bérbe vétele, az eseményben érintett Utas – aki az adott Szervezetnél mint oktató tevékenykedett és rendelkezett az eseményben érintett légi járműre Társasági Megbízással – egyértelmű választ nem tudott adni. Elmondása szerint „*még nem láttam erre vonatkozó procedúrát..... Egy kicsit ilyen ad-hoc jelleggel volt.*”.

A Vb csak annyit tudott meg a foglalások rögzítéséről, hogy az egy számítógépes rendszerbe kerül felvételre. A Vb a szervezet működésére vonatkozó dokumentumokban nem talált olyan eljárást, amely a repülőgépek befoglalását, kiadását, bérbe vételét tartalmazta volna.

A Szervezet az esemény vizsgálatát alatt fejlesztette foglalási rendszerét, amely mind a repülőgépet, mind a személyzetet ellenőrzi, többek között az alábbi szempontok alapján:

- repülőgép okmányainak érvényessége,
- légi járműre vonatkozó hátralévő üzemidő a következő karbantartásig,
- oktatók/növendékek jogosításainak, orvosijának és egyéb dokumentumainak érvényessége,
- bármely érvényességi idő túllépése esetén a rendszer blokkolja a repülőgép kivételét,
- a foglalási naptár használata kötelező, annak hiányában nincs engedélyezve a felszállás az adott repülőgéppel.

A továbbfejlesztett foglalási rendszer működését a Vb egy másik esemény kapcsán 2019. november 19-én, egy nem bejelentett szemle során ismerte meg.

1.18. Kiegészítő információk

1.18.1. Az Utas repülési tapasztalata

A Szervezet képzési egységének Üzemeltetési Kézikönyve³ szerint az Utas a Szervezettel – mint oktató – szerződéses viszonyban állt. Az Utas a Szervezetnél üzemelő összes légi járműre jogosító Társasági Megbízással rendelkezett. Továbbá az Utas kereskedelmi pilóta és oktató szakaszolgálati engedéllyel, egy- és több hajtóműves pilóta képesítéssel és műszerrepülő jogosítással rendelkezett.

1.18.2. Utas nyilatkozata

Az Utas a baleset kapcsán a rendőrségnek tett nyilatkozatában elmondja, hogy repülés közben „*...ha úgy láttam volna, hogy alacsonyan vagyunk, vagy túl magasan akkor szóltam volna.....*”.

1.18.3. Látvarepülésre alkalmas időjárási viszonyok

A Bizottság 923/2012/EU végrehajtási rendelet SERA.5001 pontja szerint abban a légtérben, ahol a HA-VOK lajstromjelű légi jármű repült, a repülés ideje alatt legalább 5 km-es vízszintes látástávolságnak kellett volna lennie és folyamatosan felhőkön kívül, felszín látásával repülhetett volna.

³ ATO Opearions Manual / 6.5 Appendix E – Instructor List (Rev 7, 01 JAN 2015)

1.18.4. Szemtanú

2016. március 7-én Tatabánya Rendőrkapitányságon a rendőrség meghallgatott egy szemtanút, aki elmondta, hogy a baleset napján Vértestolnán tartózkodott, amikor körülbelül 11 órakor látott egy kékes-szürke színű repülőgépet Agostyán irányába a felhők alatt, hozzávetőlegesen 250-300 m magasságban repülni. A szemtanú elmondta, hogy a repülőgép egyenesen egy „kormos, fekete” felhőbe repült, majd pár másodperc múlva abból az irányból nagy csattanást hallott. Hozzátette, hogy a környező hegyek csúcsai ez időben felhőben voltak.

1.18.5. Légijármű és hajtómű üzemi naplójának vezetése

A Vb átvizsgálta az eseményben érintett repülőgép légijármű és hajtómű üzemi naplóját, melyekben számos helyen – a balesettel nem összefüggő – adminisztratív pontatlanságot, félreértésre okot adó bejegyzést talált.

A légijármű üzemi naplójában az üzemidő 2015.06.17-ig a gyártástól ledolgozott üzemidőként (TTSN) volt vezetve (10. ábra), majd ugyanezen rovatba 2015.06.18-tól a hajtómű nagyjavítása óta eltelt üzemidő van bevezetve úgy, mint a repülőgépre vonatkozó légijármű nagyjavítása óta eltelt üzemidő (11. ábra). Ezen változtatás tollal, minden aláírás nélkül került bevezetésre a légijármű üzemi naplójába.

Date	No. of Flights	Flight Time		Total Since Manufacture		Engine Cycles	The work recorded below Particulars of Maintenance
		Hrs.	Mins.	Hrs.	Mins.		
2015.		3		4			
1	2					5	6
Total bf.				12280	8		
06.11.	30	7	1	12287	9		
06.12.	34	5	9	12293	8		
06.13.	1	0	3	12294	1		
06.14.	78	7	2	12301	3		
06.16.	47	8	5	12309	8		
06.17.	54	8	1	12317	9		

Gyártás óta ledolgozott üzemidő

10. ábra: Légijármű üzemi napló 2015.06.17-ig

Date	No. of Flights	Flight Time		Total Since Manufacture		Engine Cycles	The work recorded below has been carried out in accordance with Particulars of Maintenance and Other Work carried out on the
		Hrs.	Mins.	Hrs.	Mins.		
Total bf.							
Date	Registration	* TTSN	Total Time	Landings	<p>* Read TTSN as TTSO</p> <p>Légijármű összes üzemidő nagyjavítás óta</p> <p>Hajtómű üzemidő a 2014. április-július között végrehajtott hajtómű nagyjavítás óta.</p>		
2015-06-18	HA-VOK	738,4	2,9	11			
2015-06-19	HA-VOK	745,6	3,8	13			
2015-06-20	HA-VOK	752	0,8	1			
2015-06-21	HA-VOK	757,2	0,8	2			
2015-06-22	HA-VOK	767,1	0,6	6			
2015-06-23	HA-VOK	771,2	0,8	6			
2015-06-24	HA-VOK	782	2	19			
2015-06-25	HA-VOK	784,8	1,8	2			
2015-06-26	HA-VOK	794,5	3,3	22			
2015-06-27	HA-VOK	804,6	1,9	1			
2015-06-28	HA-VOK	810,7	0,3	1			
2015-06-29	HA-VOK	813,8	4	14			
2015-06-30	HA-VOK	815,2	4,7	45			
2015-07-01	HA-VOK	819,6	2,6	21			
2015-07-02	HA-VOK	822,9	2,1	6			
2015-07-03	HA-VOK	826,7	6,8	31			
2015-07-04	HA-VOK	828,3	3,7	17			
2015-07-06	HA-VOK	830,2	1,6	26			
2015-07-09	HA-VOK	835,6	5,8	29			
2015-07-07	HA-VOK	835,6	6,1	28			
2015-07-10	HA-VOK	841,9	3,4	37			

11. ábra: Légijármű üzemi napló 2015.06.18-tól

2015.06.18-tól kezdődően a baleset bekövetkezése előtti utolsó bejegyzésig minden, a légijárműre vonatkozó üzemidő-adat a hajtómű nagyjavítása óta ledolgozott üzemórát mutatja úgy, mintha az, a légijárműre vonatkozó, gyártás óta ledolgozott üzemidő lenne (12. ábra).

Date	No. of Flights	Flight Time		Total Since Manufacture		Engine Cycles	The work recorded below has been carried out in accordance with Particulars of Maintenance and Other Work carried out on the
		Hrs.	Mins.	Hrs.	Mins.		
Total bf.							
Date	Registration	TTSN	Total Time	Landings	<p>Légijármű összes üzemidő a gyártás óta (TTSN)</p>		
2016-01-07	HA-VOK	1151,00	2,0	4			
2016-01-12	HA-VOK	1167,10	2,2	7			
2016-01-13	HA-VOK	1169,50	2,4	9			
2016-01-14	HA-VOK	1171,70	2,2	6			
2016-01-16	HA-VOK	1174,20	2,5	3			
2016-01-17	HA-VOK	1177,70	3,5	5			
2016-01-18	HA-VOK	1179,20	1,6	6			
2016-01-19	HA-VOK	1180,80	1,6	20			
2016-01-21	HA-VOK	1182,20	1,4	9			
2016-01-22	HA-VOK	1186,40	4,2	7			
2016-01-23	HA-VOK	1187,30	0,9	8			
2016-01-28	HA-VOK	1188,20	0,9	3			
2016-01-31	HA-VOK	1190,10	1,9	8			
2016-02-02	HA-VOK	1193,00	2,9	2			
2016-02-03	HA-VOK	1195,00	2,0	1			
2016-02-04	HA-VOK	1197,60	2,6	7			
2016-02-05	HA-VOK	1199,60	2,0	13			
2016-02-06	HA-VOK	1202,30	2,7	2			
2016-02-08	HA-VOK	1204,40	2,1	10			
2016-02-11	HA-VOK	1206,70	2,3	3			
2016-02-26	HA-VOK	1207,10	0,4	1			
2016-02-27	HA-VOK	1210,60	3,5	16			

12. ábra: Légijármű üzemi napló utolsó bejegyzése

A hajtómű üzemi naplóban az üzemidő 2014. április hónapig a gyártástól ledolgozott üzemidőként volt vezetve. 2014. április és július közötti időszakban a hajtómű üzemi napló szerint a motoron 1610 gyártástól ledolgozott üzemóránál (TTSN) nagyjavítást hajtott végre egy karbantartó szervezet, melyet a „ Nagyjavítás végrehajtva. Üzemelhet 2400 óráig„ bejegyzéssel igazolt, a végrehajtás dátumának mellőzésével. A motor gyártója az eseményt megelőzően érvényes tájékoztatójában (SL L213) a motor nagyjavításközi üzemidejét bizonyos feltételek megléte esetén 2400 órában állapította meg.

A motor ledolgozott üzemidő adata a nagyjavítás után 2014. július hónaptól nulla üzemórától kezdődik. Ezen időponttól kezdődő üzemidő TTSO-ként, TTSN-ként és TT-ként is szerepel a motor üzemi naplójában.

A légi járműre vonatkozó, gyártástól ledolgozott összes üzemidő adat 2015.06.18-tól kezdődően az üzemi naplókban csak a végrehajtott karbantartások bejegyzésénél szerepel úgy, hogy egyes esetekben a számolt érték, míg más esetekben az 50-re és 100-ra kerekített értékek szerepelnek (13. ábra).

Date	Description	Done by
2015-06-25	50 Hrs maintenance performed. ACC: CAVOK AMP. TT: 12350 Next inspection: 100 Hrs. at 12400	Név, szakszolgálati engedély száma
2015-07-02	100 Hrs maintenance performed. ACC: CAVOK AMP. TT: 12407,5 Next inspection: 50 Hrs. at 12450	Név, szakszolgálati engedély száma

13. ábra: Légi jármű üzemi naplóban szereplő üzemidő adatok megjelenítése

A légi jármű üzemi naplójában és ez által a hajtómű üzemi naplóban is a napi ledolgozott üzemidőből számított összes üzemidő adat nagyfokú pontatlanságot mutat.

A Vb alig talált 2015.06.18-tól kezdődően 2015.11.19-ig olyan adatot, amely összhangban lett volna egymással (14. ábra).

Date	Registration	* TTSN	Total Time	Landings
2015-06-18	HA-VOK	738,4	2,9	11
2015-06-19	HA-VOK	745,6	3,8	13
2015-06-20	HA-VOK	752	0,8	1
2015-06-21	HA-VOK	757,2	0,8	2
2015-06-22	HA-VOK	767,1	0,6	6
2015-06-23	HA-VOK	771,2	0,8	6
2015-06-24	HA-VOK	782	2	19
2015-06-25	HA-VOK	784,8	1,8	2
2015-06-26	HA-VOK	794,5	3,3	22
2015-06-27	HA-VOK	804,6	1,9	1
2015-06-28	HA-VOK	810,7	0,3	1
2015-06-29	HA-VOK	813,8	4	14
2015-06-30	HA-VOK	815,2	4,7	45
2015-07-01	HA-VOK	819,6	2,6	21
2015-07-02	HA-VOK	822,9	2,1	6
2015-07-03	HA-VOK	826,7	6,8	31

14. ábra Üzemidő számítás pontatlansága

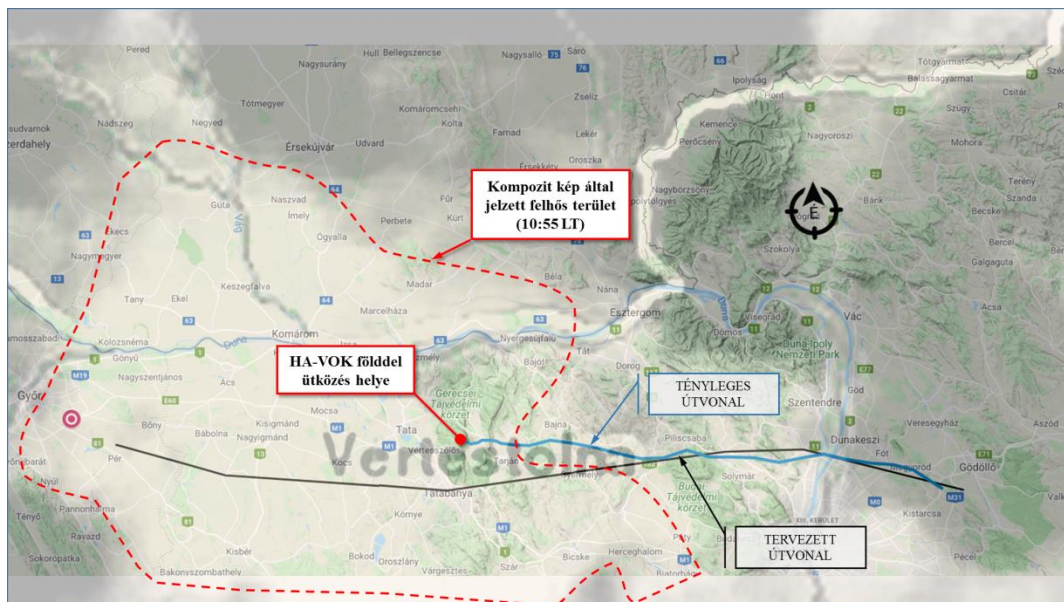
1.19. Hasznos vagy hatékony kivizsgálási módszerek

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

2. Elemzés

2.1. Időjárás

Figyelembe véve az 1.7 pontban ismertetett szakértői és hivatalos időjárás jelentéseket, a Vb a Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtérén – a balesethez vezető repülés megkezdésekor – észlelt időjárási helyzetet a HA-VOK lajstromjelű léggépjármű indulásakor a gödöllői repülőtérre is mérvadónak tekinti.



15. ábra: Kompozit felhőtérkép és a repülési pálya összeillesztése

A Vb álláspontja szerint a repülés előtt ismert volt a Pilóta és az Utas számára az időjárási helyzet. Ebből kiindulva nem zárható ki, hogy az útvonal-választást is befolyásolta a győri fordulópontra a VOR navigációs adó miatt, amely a repülőgép műszerezettség (1.6.1) alapján lehetőséget biztosított műszerrepülésre is.

A Vb a radarból nyert repülési pályát összevetette az Országos Meteorológiai Szolgálat által a baleset idején lévő kompozit felhő térképével. E két adat összeillesztéséből látható, hogy a repülés utolsó percei felhővel fedett területen történtek (15. ábra).

2.2. Repülőgép személyzete

Az alábbi tényekből, miszerint:

- az Utas foglalta le a Pilóta számára a repülőgépet (1.1 pont),
- a Pilótának nem volt joga a repülőgéppel repülni (1.5.1 pont),
- az Utas ismerte a Pilótát és tisztában volt repülési képességeivel, képzettségi szintjével, jogosításaival (1.1 pont, 1.5.1 pont),
- Pilóta ismerte az Utast (1.1 pont, 1.5.1 pont), tisztában volt a Szervezetnél betöltött oktatói státuszával,
- a Szervezet vagy a repülőtér személyzete nem jelezte, hogy a Pilóta jogellenes magatartással elvitte a HA-VOK lajstromjelű repülőgépet a gödöllői repülőtérrel

valamint, nem feltételezve, hogy a Pilóta egyedül úgy repült volna a HA-VOK repülőgéppel, hogy arra képzése és Társasági Megbízása sem volt, a Vb a balesethez vezető repülést oktatás jellegű repülésnek vélelmezi.

A Vb a Szervezetnél működő repülőgépek foglalási rendszerének hiányosságait, a baleset hozzájáruló tényezőjeként értékelte.

2.3. Emberi tényező

Általánosságban elvárható magatartás, hogy utassal végzett repülés közben a légijármű pilótája figyelembe veszi az utasa(i) kéréseit, azonban döntéseit úgy hozza meg, hogy jogszabályok megfelelőségének keretei között szem előtt tartja képzettsége, képességei által nyújtott lehetőségeket a repülés biztonságos végrehajtása során.

A Vb az emberi tényezők vizsgálatát arra építette, hogy az „utasként” helyet foglaló személy a Pilóta oktatója volt. Ebből kiindulva a Vb álláspontja szerint a fedélzeten a Pilótában olyan mentális kép alakulhatott ki, hogy nem neki kell meghoznia a döntéseket, például az időjárás romlása miatti visszafordulást vagy az oktató által nyújtott biztonság miatt döntéseit jóval a képzettségének határán túl is meg lehet hoznia.

A Vb álláspontja szerint a balesethez vezető repüléskor nem lehetett egyértelműen egy átlagos utas és pilóta viszonyról beszélni. A balesettel végződött repüléskor a Vb álláspontja szerint pilóta – oktatója kapcsolat állt fenn.

A Vb kizártnak tartja, hogy a Pilóta döntési folyamatában az Utas nem játszott szerepet, továbbá csak feltételezhető, hogy repülés közben meghozott kritikus döntéseket az Utas hozta. Ezt támasztja alá az Utas rendőrségnek tett tanúvallomásában tett nyilatkozata, miszerint „...*ha úgy láttam volna, hogy alacsonyan vagyunk, vagy túl magasan akkor szóltam volna.....*” (1.18.2). A Vb a fent említetteket, mint a balesethez hozzájáruló tényezőt értékeli.

2.4. Repülés

A motor üzemóra-számláló értékeinek indulási és a földdel ütközés közötti különbsége 0,5 óra (1.1 és 1.12), azaz 30 perc motoridőt mutatott.

A radaradatok elemzése során megfigyelhető, hogy az 1.7 pontban ismertetett alacsony szintű felhőzetű terület elérésétől a repülőgép nem követte a tervezett útvonalat, attól jobbra eltérve többé-kevésbé a győri VOR adó irányába repült, egy kezdő szintű radiálkövetés tipikus képét mutatva.

Az, hogy az utolsó rádióforgalmazást az Utas végezte, a Vb véleménye szerint azt jelenti, hogy az Utas – ha fizikailag nem is – de teljes mértékben átvette a légijármű irányítását, ezzel döntési pozícióba helyezte magát.

A Vb álláspontja szerint a Pilóta az induláskor tisztában volt az időjárási helyzettel, ami a repülés folyamán folyamatos romlást mutatott.

Szakmai vizsgálat során nem tisztázódott, hogy pontosan mi volt a repülés célja. Figyelembe véve, hogy a Pilóta repült Cessna C172 típusú repülőgéppel, a típusátképzés esetén szakmailag nem indokolt útvonalrepüléssel kezdeni.

2.5. Légijármű

Az 1.18.5 pontban említett légijármű üzemi naplóban szereplő, a légijármű gyártásától ledolgozott üzemidő (TTSN) adat 2015.06.18-ai dátummal a hajtómű nagyjavításától eltelt üzemidő adatára módosult. Ezzel a változtatással a naplóban a légijármű gyártása óta ledolgozott üzemidő dokumentáltan 12317 órától 738 órára csökkent. A Vb nem tudja megmondani ezen változtatás pontos okát, de azt vélelmezi, hogy a változtatás az egyszerűbbnek vélt üzemidő-számítás miatt került bevezetésre. A Vb véleménye szerint ez a változtatás pontatlanságra és félreérthetőségre adhat okot az üzemidő számítás folyamatában. Egy üzemi napló cserénél követhetlenné válhat a ténylegesen ledolgozott légijármű üzemidő, még akkor is, ha azt valamilyen más rendszerben rögzítik. Azzal,

hogy a légijármű üzemi naplóban az üzemidő rovatokban a hajtóműre vonatkozó üzemidő adatok szerepelnek, míg a végrehajtott karbantartások rovatnál TT bejegyzéssel a légijármű számolt vagy kerekített üzemidő adatai vannak bejegyezve, magában hordozza a pontatlan üzemidő vezetésének lehetőségét, mely akár karbantartások elmaradását is eredményezheti. Ezt a tényt erősíti a napi ledolgozott üzemidőből számolt összes üzemidő adatok nagyfokú pontatlansága is (14. ábra).

A hajtómű üzemi naplóban 2014. április és július közötti időszakban dokumentáltan a motoron 1610 gyártástól ledolgozott üzemóránál (TTSN) nagyjavítást hajtottak végre, melyet a karbantartó szervezet „*Nagyjavítás végrehajtva. Üzemelhet 2400 óráig, bejegyzéssel igazolt*” Ezen bejegyzés szerint a motor a következő nagyjavítási ciklusig mindösszesen 790 üzemórát teljesíthet, annak ellenére, hogy a gyártó a nagyjavításközi üzemidőt 2400 órában állapította meg. A Vb véleménye szerint ez a bejegyzés pontatlan megfogalmazásból adódik, mivel egy motor nagyjavítás után nem jellemző, hogy a nagyjavító szervezet egy nagyjavítás után csak a megengedett nagyjavítás-közi üzemidő 1/3-át engedélyezze. A 0 óra kezdő időt azonban nem nagyjavításközi üzemidőként (TTSO) jegyezték be, hanem a motor gyártás óta ledolgozott üzemidejeként (TTSN). Ezen bejegyzés miatt a hajtómű üzemi naplójában dokumentáltan elveszett 1610 óra hajtómű üzemidő.

A hajtómű üzemi naplóban az üzemidő rovatokban a hajtómű nagyjavítás óta ledolgozott üzemidő adatok szerepelnek úgy, mintha azok a gyártás óta ledolgozott üzemidő adatok lennének, míg a végrehajtott karbantartások rovatnál TTSN, TTSO, TT bejegyzéssel a hajtómű vagy a légijármű számolt vagy kerekített üzemidő adatai vannak bejegyezve. Ez magában hordozza a pontatlan üzemidő vezetésének lehetőségét, mely akár karbantartások elmaradását is eredményezheti.

A Vb az üzemi naplókban szereplő összes üzemidő (TT) jelölést értelmezhetetlennek tartja annak tükrében, hogy a TTSN, TTSO, és TT jelölések következetlen módon vannak megjelenítve azokban.

2.6. Túlélés lehetősége

A Vb véleménye szerint a hasonló balesetek túlélésének esélye csekély. A légijármű a nyugalomba kerülése pillanatában egy fa tövével ütközött, így a légijármű törzsszerkezete oly mértékben roncsolódott, hogy a benne utazók élettere a minimálisra csökkent. Jelen esetben azonban a sorozatos ütközések miatt a légijármű mozgási energiájának elvesztése viszonylag folyamatos volt. Az egymás után leváló szerkezeti elemek mindegyike a mozgási energia felemésztésében nagy szerepet játszott. Ez a viszonylag folyamatos lassulás hozzájárult, hogy – bár nagyon súlyos sérülésekkel – esély adódott a túlélésre.

A működő transzponder nagymértékben növelte a túlélés lehetőségét, mivel így az illetékes légiforgalmi szolgálat a baleset bekövetkezése után az eljárásnak megfelelően megkezdhette a légijármű keresését, később értesíthette a kutató-mentő szolgálatot a feltételezett baleset viszonylag pontos helymegjelölésével.

3. Következtetések

3.1. Ténymegállapítások

3.1.1. Légijármű

A légijármű repülésre alkalmas volt. (1.6.2)

Rendelkezett érvényes légialkalmassági bizonyítvánnyal. (1.6.2)

Az érintett légijármű az eset kapcsán megsemmisült. (1.1, 1.3, 1.12)

A légijárműről az ütközés előtt szerkezeti elemek nem váltak le. (1.12)

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. (1.6.5, 1.12)

A légijárművön a típusalkalmassági bizonyítványban leírt berendezések voltak telepítve, azok működésével kapcsolatosan észrevételt a Vb nem talált, illetve felé nem jeleztek. (1.8, 1.9)

A légijármű üzemi naplójában számos adminisztratív pontatlanság és félreértésre okot adó bejegyzés volt. (1.18.5, 2.5)

A hajtómű üzemi naplójában számos adminisztratív pontatlanság és félreértésre okot adó bejegyzés volt. (1.18.5, 2.5)

3.1.2. Személyzet

A Pilóta a baleset idején rendelkezett érvényes szakszolgálati engedéllyel és megfelelő orvosi minősítéssel, azonban a Szervezetnél nem volt feljogosítva az eseményben érintett repülőgép-típus vezetésére. (1.5.1, 2.2)

Az Utas rendelkezett érvényes szakszolgálati engedéllyel és megfelelő orvosi minősítéssel, valamint a Szervezet által kiadott Társasági Megbízással. (1.18.1)

A Pilóta és az Utas a balesethez vezető repülés előtt növendék-oktató viszonyban állt. (1.1, 1.5.1, 2.2, 2.3, 2.4)

3.1.3. Légi üzemeltetés

A légijármű tömege és annak eloszlása az előírt határok között volt. (1.6.4)

A teljes repülésre vonatkozó navigációs terv, a repülési irány, távolság, föld feletti sebesség és repülési idő vonatkozásában gondosan megtervezésre került. (1.1)

A repülést kezdetben a repülési tervnek megfelelően, majd attól eltérően hajtották végre. (1.1, 2.4)

A repülés utolsó 2 percében a légijármű repülési magassága 1800 lábról 1600 és 1900 láb között többször változott. (1.1)

A balesetet megelőző utolsó rádióforgalmazást az Utas hajtotta végre. (1.1, 2.4)

A repülés romló látásviszonyok, nappali fényviszonyok mellett zajlott le. (1.1, 1.7, 2.1)

A repülés utolsó szakaszában a látva repüléshez alkalmas időjárási viszonyok nem álltak fenn.

3.1.4. Szervezet

A Szervezet baleset idején érvényes üzemeltetési kézikönyvében a társasági megbízás kiadására, nyilvántartására vonatkozóan nem volt eljárás. (1.17.1)

A Szervezet baleset idején érvényes üzemeltetési kézikönyvében a légi járművek foglálására vonatkozóan nem volt eljárás. (1.17.2)

A Szervezet a vizsgálat időtartama alatt üzemeltetési kézikönyvét módosította. (1.17.1, 1.17.2)

3.1.5. Légiforgalmi szolgálat / repülőtér

A légiforgalmi szolgálatok tevékenységére és a repülőtér jellemzőire vonatkozóan nem merült fel olyan információ, ami az eset bekövetkezésével kapcsolatba hozható lenne. (1.10, 1.11)

A földi telepítésű navigációs berendezések működésével kapcsolatosan észrevételt a Vb nem talált, illetve felé nem jeleztek. (1.8)

A földi telepítésű rádió kommunikációs berendezésekkel kapcsolatosan észrevételt a Vb nem talált, illetve felé nem jeleztek, azok a feladat ellátására alkalmasnak bizonyultak. (1.9)

Az esetben érintett repülőtérnek érvényes működési engedélye volt. (1.10)

3.1.6. Adatrögzítők

A légiforgalmi irányítás berendezéseinek vonatkozásában az előírt adatrögzítő rendszerek működtek és az általuk rögzített adatok értékelhetőek voltak. (1.11)

3.1.7. Orvosi vizsgálatok

Nem volt bizonyíték arra vonatkozóan, hogy fiziológiai tényezők, vagy egyéb akadályoztatás befolyásolta volna a hajózó személyzet cselekvőképességét. (1.13)

3.1.8. Túlélés lehetősége

A hasonló balesetek túlélési esélye csekély (2.6)

A túlélés esélyét növelte a fedélzeten megfelelően működő transzponder. (1.15, 2.6)

3.2. Esemény okai

A Vb a szakmai vizsgálata során arra a következtetésre jutott, hogy az esemény bekövetkezésének közvetlen oka az volt, hogy a fedélzeten tartózkodó személyek olyan körülmények közé repültek, amelyek nem feleltek meg a látvarepülésre alkalmas időjárási viszonyoknak.

A fentiekén túl a Vb a balesethez hozzájáruló tényezőként értékeli:

- a Pilóta és az Utas között korábban fennálló növendék-oktató viszonyt,
- a szervezet balesetkor fennálló légi jármű foglálási rendszerének hiányosságait.

4. Biztonsági ajánlások

4.1. Szakmai vizsgálat időtartama alatt az oktató szervezet által hozott intézkedések

Az oktató szervezet a vizsgálat időtartama alatt módosította az Üzemeltetési Kézikönyvét, többek között a Társasági Megbízások és a légi járművek foglалásának vonatkozásában.

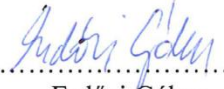
4.2. Szakmai vizsgálat során hozott biztonsági ajánlás


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

4.3. Szakmai vizsgálat lezárásaként hozott biztonsági ajánlás

A KBSZ Vizsgálóbizottsága nem talált olyan körülményt, ami biztonsági ajánlás kiadását indokolná. A baleset elkerülhető lett volna a szabályok betartásával.

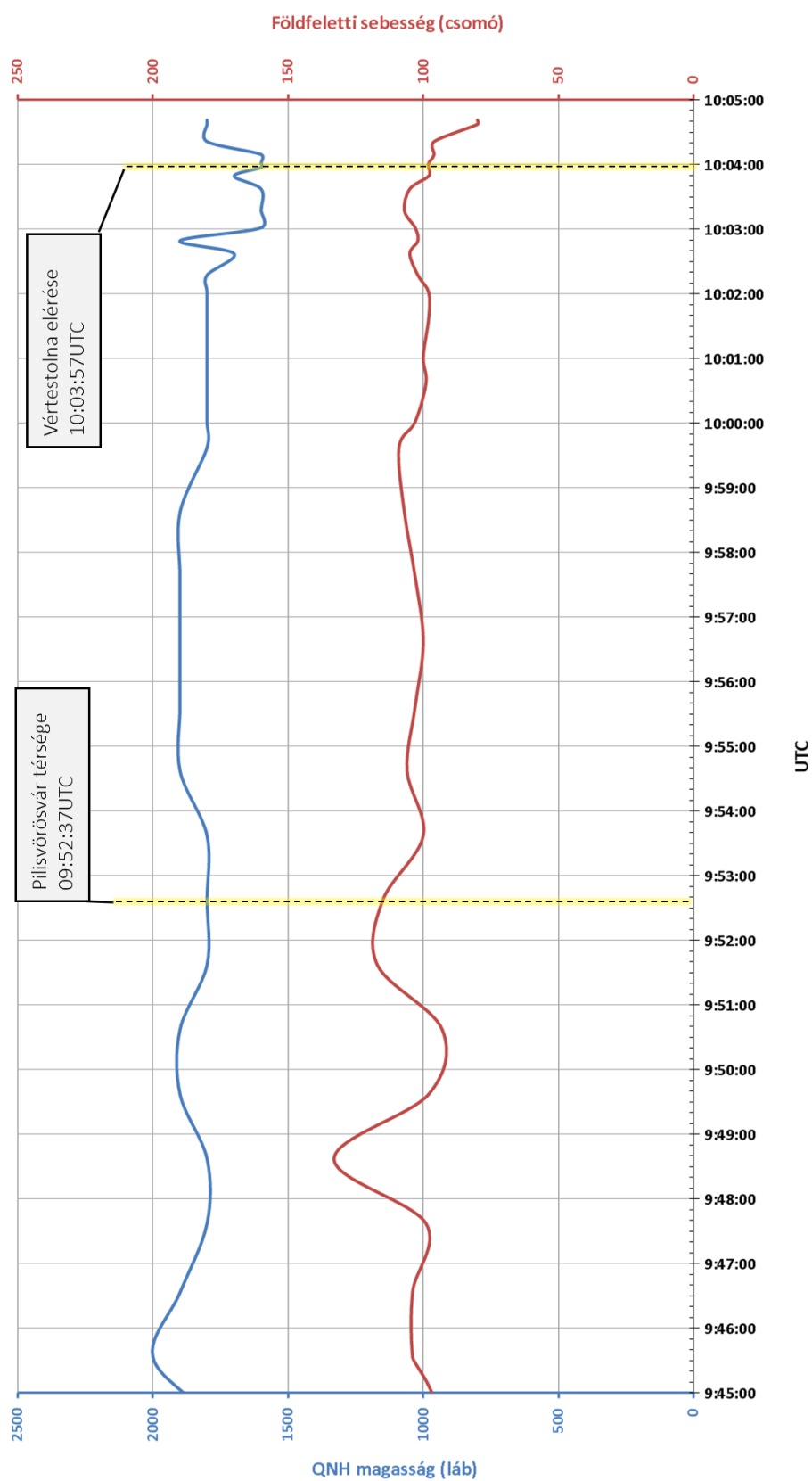
Budapest, 2021. április „14„


.....
Erdősi Gábor
Vb vezetője


.....
Torvaji Gábor
Vb tagja

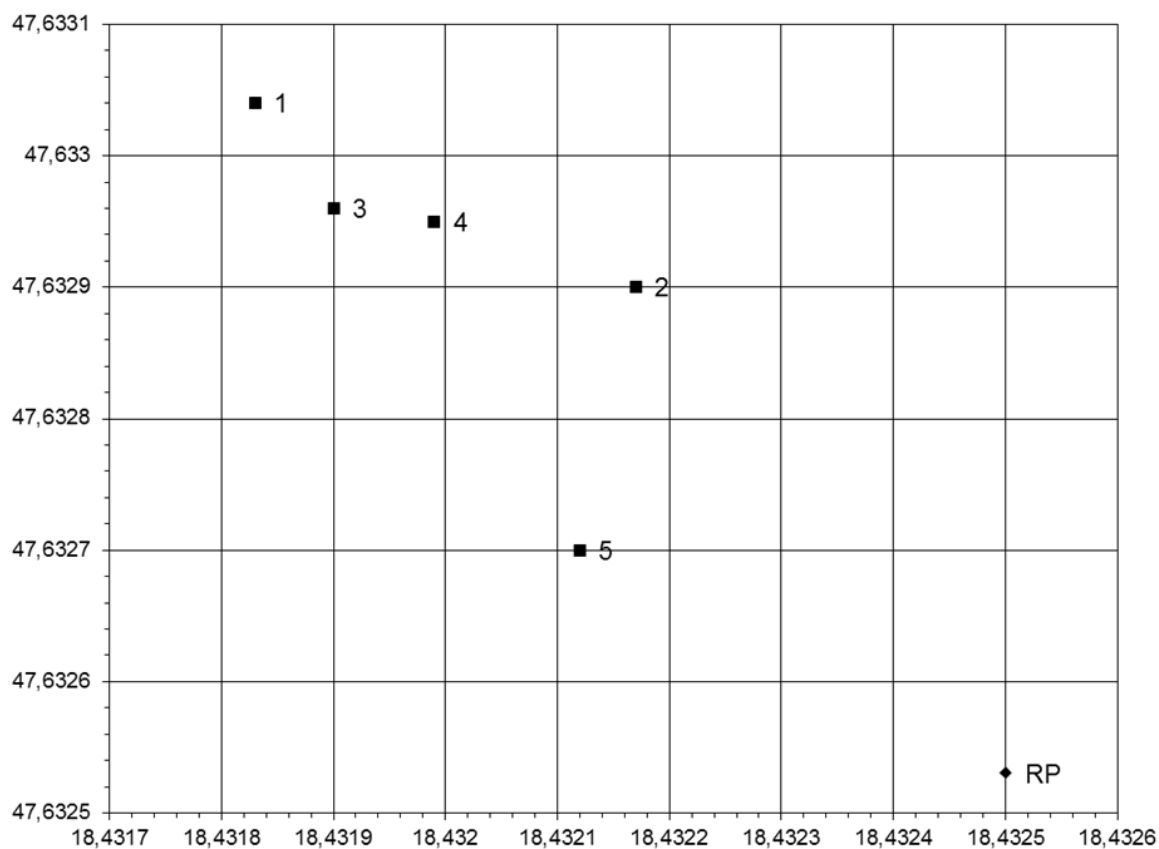
MELLÉKLETEK

1. számú melléklet:



2. számú melléklet:

S.sz	Megnevezés	Hosszúság	Szélesség	Távolság (m)	Irány (fok)
RP	Első ütközés a fákkal	47,63253	18,4325	-	-
1	Légijármű roncsa	47,63304	18,43183	75,74050318	311,0862592
2	Légcsavar	47,6329	18,43217	48,00208934	322,0894117
3	Farokrész	47,63296	18,4319	65,63253457	309,3820234
4	Bal szárnyvég	47,63295	18,43199	60,34560772	313,3268547
5	Bal csűrőlap	47,6327	18,43212	34,17818737	297,1284009



3. számú melléklet

	OPERATIONS MANUAL PART A CREW COMPOSITION	SECTION 4; CHAPTER 1
		PAGE 2
		Rev 1, 25 April 2013

1. Type of operations and type of aircrafts being used by [REDACTED]

Company is performing the following flight activities,

- pleasure flights;
- training flights;
- private flights;

[REDACTED] is operating under Air Operator Permit and using the following aircrafts for the operations

- single engine piston aircrafts;

2. Minimum cockpit crew for non-commercial operations

Minimum cockpit crew for non-commercial operations shall be assigned as follows,

- minimum crew numbers for pleasure flights, private flights, and training flights are one pilot unless Airplane Flight Manual requires more than one pilot;

2.1. Qualification of the crew members

Flight crew license requirements are detailed in 1178/2011 PART-FCL or equivalent international orders. Present chapter the additional requirements in order to qualify as a flight crew member on flights operated by the company in commercial operations not under the force of EEC No. 859/2008 regulations as amended and non-commercial flights.

2.1.1. Commander on single pilot airplanes

All pilots assigned to Commander on single pilot airplanes operated by company shall be rated qualified as follows,

- pilots assigned to Commander on single pilot airplanes operated by company have to hold minimum a valid Commercial or in case of private flights a Private Pilot License issued on the basis of 1178/2011 PART-FCL Part D or equivalent international orders;
- pilots assigned to Commander on single pilot airplanes operated by company have to hold a valid I. Class or in case of private flights a valid II. Class medical certificate;
- pilots assigned to Commander on single pilot airplanes operated by company have to hold a valid Type Rating or Class Rating for the appropriate type of airplane issued on the basis of 1178/2011 PART-FCL Part F or equivalent international orders;
- pilots assigned to Commander on single pilot airplanes operated by company according to Instrument Flight Rules has to hold a valid Single Pilot Instrument Rating for the class of the airplane issued on the basis of 1178/2011 PART-FCL Part E or equivalent international orders;
- pilots assigned to Commander on single pilot airplanes operated by company have to be authorized in a form of valid Company Authorization signed by the Flight Operations Manager or his deputy,