

TECHNOLÓGIAI ÉS IPARI
MINISZTERIUM

KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGI SZERVEZET

ZÁRÓJELENTÉS

Cessna C-182, HA-DIV; Piper PA-28-140, HA-APZ
Gödöllő Arborétum térsége, 2016. szeptember 18.

légiközlekedési baleset
2016-405-4

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

Bevezetés

Az esemény rövid ismertetése

Esemény osztálya	légiközlekedési baleset	
Légijármű 1	gyártója	Cessna Aircraft Company, USA
	típusa	Cessna 182
	lajstromjele	HA-DIV
	üzembentartója	AVIA-Rent Kft.
Légijármű 2	gyártója	Piper Aircraft Corporation
	típusa	Piper PA-28-140
	lajstromjele	HA-APZ
	üzembentartója	AVIA-Rent Kft.
Esemény	időpontja	2016. szeptember 18., 09:09 LT
	helye	Gödöllői Arborétum térsége
Elhunytak száma	4 fő	
Az eseményben érintett légijárművek sérülésének mértéke	megsemmisültek	

Gödöllő repülőtérén 2016. 09. 16-18. között ejtőernyős célba-ugró versenyt rendeztek. Az ejtőernyősök szállítására többek között a HA-DIV lajstromjelű C182-es típusú repülőgépet (továbbiakban HA-DIV) használták. Az esemény napjára – 2016. 09. 18-ra – a HA-APZ lajstromjelű Piper PA 28 típusú repülőgépre (továbbiakban HA-APZ) – szintén a gödöllői repülőtérrel – 10 darab repülési tervet adtak le.

Az ejtőernyősök szállítására használt és a balesetben érintett HA-DIV 09 óra körül szállt fel Gödöllő repülőtéréről fedélzetén az ejtőernyősökkel. Felszállása után 4000 ft-re emelkedett és ezen a magasságon repülve – az ellenőrzött légtérben – haladt az ejtőernyősök ugrásához kijelölt ugrási zóna (továbbiakban: Drop Zone) határához. Ezen időszak körül szállt fel a gödöllői repülőtér 13-as pályájáról a pilótával és két fő utassal fedélzetén sétarepülésre a HA-APZ. A HA-DIV az ejtőernyősök kiugrása után a folyamatosan működő, de magassági adatot nem továbbító transzponderével, a Drop Zone-ból kilépve ráfordult a 31-es pálya jobb forgalmi körének hosszúfalára, majd süllyedést jelentett az ellenőrzött légtérben. A légiforgalmi irányító a 2000 ft magasság (ellenőrzött légtér alsó határa) keresztezésének jelentését kérte. Ezzel egy időben a HA-APZ sétarepüléséhez a gödöllői repülőtér 13-as pályájának bal forgalmi körére fordult, így a két repülőgép a forgalmi kör vonalán szembe irányban repült. A két repülőgép 09 óra 09 perc 30 másodperckor szemből, bal szárnyaikkal összeütközött. A fedélzeteken tartózkodó személyek a baleset következtében életüket veszítették.

A Vb a szakmai vizsgálat során arra a következtetésre jutott, hogy az esemény bekövetkezésének közvetlen oka az volt, hogy egyik légijármű vezetője sem észlelte a másik légijárművet az összeütközés előtt annyi idővel, hogy elkerülő manővert hajthatott volna végre.

A vonatkozó szabályok betartásával az ilyen esetek elkerülhetők, a KBSZ Vizsgálóbizottsága a vizsgálat ideje alatt végrehajtott intézkedésekre is tekintettel nem talált olyan körülményt, ami biztonsági ajánlás kiadását indokolná.



1. ábra A balesetben érintett HA-APZ, HA-DIV lajstromjelű légi járművek (forrás: internet)

Tartalomjegyzék

1. Ténybeli információk	13
1.1 A repülés lefolyása	13
1.1.1 Előzmények	13
1.1.2 A HA-DIV légitársaság balesetéhez vezető repülése	13
1.1.3 A HA-APZ légitársaság balesetéhez vezető repülése	14
1.2 Személyi sérülések	15
1.3 Légitársaság sérülése	15
1.4 Egyéb kár	15
1.5 Személyzet adatai	16
1.5.1 Légitársaság parancsnok adatai – HA-DIV	16
1.5.2 Légitársaság parancsnok adatai – HA-APZ	16
1.5.3 Légitársasági irányítók adatai	17
1.6 Légitársaság adatai	18
1.6.1 Általános adatok: HA-DIV	18
1.6.2 Általános adatok: HA-APZ	18
1.6.3 Légitársasággal kapcsolatos megállapítások – HA-DIV	19
1.6.4 Légitársasággal kapcsolatos megállapítások – HA-APZ	19
1.6.5 Fedélzeti rendszerek	19
1.6.6 Légitársaság terhelési adatai	19
1.7 Meteorológiai adatok	19
1.8 Navigációs berendezések	20
1.9 Összeköttetés	20
1.10 Repülőtér adatai	21
1.11 Adatrögzítők	22
1.12 Roncsra és becsapódásra vonatkozó adatok	22
1.13 Orvosi vizsgálat adatai	25
1.14 Tűz	25
1.15 Túlélés lehetősége	25
1.16 Próbák és vizsgálatok	25
1.17 Szervezeti és vezetési információk	26
1.17.1 Gödöllő repülőtér működtetése	26
1.17.2 Gödöllő repülőtér (LHGD) repülőtérrendje	27
1.17.3 Eseti légtér / Drop Zone	30
1.17.4 A HungaroControl Zrt-re vonatkozó releváns szabályozók és a légitársasági irányítók tevékenysége	33
1.18 Kiegészítő információk	34
1.18.1 A pilóták tevékenységével és a balesettel közvetlen kapcsolatba hozható szabályokból a Vb által kiemelt részek	34

1.18.2	Utás repültetés	35
1.18.3	A koordinációs szervezet koordinátorával a balesettel közvetlen kapcsolatba hozható Vb által kiemelt szabályok és tényadatok	35
1.18.4	Hasonló eset 2012-ből	36
1.19	Vizsgálati módszerek	36
2.	Elemzés.....	37
2.1	Légijárművek.....	37
2.1.1	HA-APZ.....	37
2.1.2	HA-DIV.....	37
2.2	Légiközlekedés	38
2.2.1	Személyzetek jellemzői és tevékenysége.....	38
2.2.2	Időjárás	41
2.2.3	Légiforgalmi irányítás	41
2.2.4	Repülőtér, repülőtérrend	43
2.2.5	Drop Zone és a hozzá kapcsolódó eljárások	44
2.3	Szervezeti repülésbiztonsági kultúra	46
3.	Következtetések.....	48
3.1	Ténymegállapítások	48
3.1.1	Légijármű	48
3.1.2	Személyzet / pilóták	48
3.1.3	Meteorológiai adatok	49
3.1.4	Légiforgalmi szolgálat / repülőtér.....	49
3.1.5	A szervezet repülésbiztonsági kultúrája.....	52
3.1.6	Adatrögzítők	52
3.1.7	Orvosi vizsgálatok	52
3.1.8	Túlélés lehetősége	52
3.2	Esemény okai.....	52
4.	Biztonsági ajánlások.....	54
4.1	Szakmai vizsgálat időtartama alatt üzemeltető/hatóság által hozott intézkedések ..	54
4.2	Szakmai vizsgálat során hozott biztonsági ajánlás	54
4.3	Szakmai vizsgálat lezárásaként hozott biztonsági ajánlás	54
Mellékletek	55
1. számú melléklet:	Kivonat az együttműködési megállapodásból (LoA)	55

Meghatározások és rövidítések jegyzéke

- AFIS *Aerodrome Flight Information Service / Repülőtéri forgalom részére nyújtott repülőtéri repüléstájékoztató szolgálat*
- AGL *Above Ground Level / Földfelszín feletti magasság*
- AMSL *Above Mean Sea Level / Közepes tengerszint feletti magasság*
- APS *Approach Control Surveillance / Bevezető irányító légtérelenőrző berendezéssel*
- ARP *Airport Reference Point / Repülőtér vonatkozási pontja*
- ATS *Air traffic services / Légiforgalmi szolgálat*
- gyűjtőfogalom, amely jelenthet repüléstájékoztató szolgálatot, repülőtéri repüléstájékoztató szolgálatot, riasztó szolgálatot, légiforgalmi irányító szolgálatot, körzeti irányító szolgálatot, bevezető irányító szolgálatot és repülőtéri irányító szolgálatot*
- BAPP *Budapest Approach / Budapest Közelkörzeti irányító egység*
- „C” osztályú légtér *Műszerrepülési szabályok (IFR) és látvarepülési szabályok (VFR) szerinti repülés egyaránt végezhető. Az összes repülés légiforgalmi irányítószolgáltatást kap, és az IFR repülések el vannak különítve a többi IFR repüléstől és a VFR repülésektől. A VFR repülések el vannak különítve az IFR repülésektől, forgalmi tájékoztatást kapnak a többi VFR repülésről, és kérésre javaslatot kapnak a forgalomelkerülésről. Az összes repülésnél folyamatos levegő–föld beszédüzemű kapcsolatnak kell fennállnia. A 3 050 m (10 000 láb) tengerszint feletti magasság (AMSL) alatti VFR repülésekre 250 csomós műszer szerinti sebesség (IAS) értékű sebességkorlátozás van érvényben; az illetékes hatóság ettől az előírástól eltérést hagyhat jóvá az olyan légijármű-típusok esetében, amelyek műszaki vagy biztonsági okokból nem tudják ezt a sebességet tartani. Az összes repülés csak légiforgalmi irányítói engedéllyel történhet. (SERA.6001)*
- CRS *Certificate Release to Service / Üzemképességet Tanúsító Nyilatkozat*
- Drop Zone *Az esemény idején: Meghatározott kiterjedésű, elsődlegesen a gyakorló ejtőernyős ugrások védelme céljából, repülőterek felett kijelölt légtér, amely gyakorló műrepülés végrehajtására is igénybe vehető, és amelyben – TIZ-hez kapcsolódó légtér kivételével – légiforgalmi szolgáltatást nem nyújtanak.*
- EC *Executive Controller/ Döntéshozó légiforgalmi irányító*
- EASA *European Union Aviation Safety Agency / Európai Unió Repülésbiztonsági Ügynökség*
- ellenőrzött légtér *meghatározott kiterjedésű légtér, amelyen belül a légtér osztályba sorolásának megfelelő légiforgalmi irányítószolgáltatást biztosítanak*
- FIC *Flight Information Center / Repüléstájékoztató szolgálat*
- FL *Flight level / repülési szint:*
- Meghatározott nyomásértékhez, az 1013,25 hPa légnyomáshoz viszonyított állandó légnyomású felület, melyet más ilyen felületektől meghatározott légnyomáskülönbségek választanak el;*

- ft *feet / láb; 1 feet=~30,48 cm*
- „G” osztályú légtér *Műszerrepülési szabályok (IFR) és látvarepülési szabályok (VFR) szerinti repülés egyaránt végezhető, és a repülések kérésre repülési tájékoztatási szolgáltatást kapnak. Az összes IFR repülésnek képesnek kell lennie levegő–föld beszédüzemű kapcsolat létesítésére. A 3 050 m (10 000 láb) tengerszint feletti magasság (AMSL) alatti repülésekre 250 csomós műszer szerinti sebesség (IAS) értékű sebességkorlátozás van érvényben; az illetékes hatóság ettől az előírástól eltérést hagyhat jóvá az olyan légijármű-típusok esetében, amelyek műszaki vagy biztonsági okokból nem tudják ezt a sebességet tartani. Légiforgalmi irányítói engedélyre nincs szükség.*
- GKM *Gazdasági és Közlekedési Minisztérium*
- GND *Földfelszín jelölésére használatos rövidítés*
- HC *HungaroControl Magyar Légiforgalmi Szolgálat Zrt.*
- 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*
- LoA *Letter of Agreement / Együttműködési megállapodás, mely alatt jelen Zárójelentésben a HungaroControl Zrt. és a Sky Escort Hungary közötti Együttműködési megállapodás értendő*
- LT *Local Time / Helyi idő*
- ME *Multi-Engine / Többmotoros (repülőgép)*
- MEP(land) *Multi Engine Piston (land) / Többmotoros dugattyús (szárazföldi repülőgép)*
- MTOM *Maximum Take-Off Mass / Maximálisan megengedett felszálló tömeg*
- NFM *Nemzeti Fejlesztési Minisztérium*
- NKH LH *Nemzeti Közlekedési Hatóság Légügyi Hivatal (2016. december 31-ig)*
- NLKM *Nemzeti Légtér Koordinációs Munkacsoport*
- NTSB *National Transportation Safety Board / Nemzeti Közlekedésbiztonsági Szervezet (USA)*
- NVFR *Night VFR / Éjszakai látvarepülési szabályok*
- PC *Planning Controller / Tervező légiforgalmi irányító*
- PPL(A) *Private Pilot Licence (Aeroplane) / Magánpilóta Szakszolgálati Engedély (Repülőgép)*
- repülési terv *a légiforgalmi szolgálati egységek rendelkezésére bocsátott, a légi jármű tervezett repülésére vagy repülésének egy szakaszára vonatkozó meghatározott tájékoztatás;*
- repülőter *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*

SE	<i>Single Engine / Egymotoros (repülőgép)</i>
SEP(land)	<i>Single Engine Piston / Egymotoros, dugattyús (szárazföldi repülőgép)</i>
SSR	<i>Secondary Surveillance Radar / Másodlagos felderítő radar</i>
TIM	<i>Technológiai és Ipari Minisztérium</i>
TIZ	<i>Traffic Information Zone / forgalmi tájékoztató körzet</i> <i>az a nem ellenőrzött repülőterek körül kijelölt meghatározott térbeli kiterjedésű légtér, amelyben a repülések számára a repüléstájékoztató és riasztó szolgálatot az érintett repülőter repülőteri repüléstájékoztató szolgálata nyújtja;</i>
TMA	<i>Terminal (Movement) Control Area / Közelkörzeti irányítói körzet, amelyet egy vagy több nagyobb repülőter közelében, rendszerint ATS útvonalak találkozásánál létesítettek. A közelkörzeti irányító körzet alsó határa a földrajzi viszonyoknak és a légiforgalomnak megfelelően változik, de sehol sem alacsonyabb 600 ft-nél (200 m) a terep felszíne felett;</i>
Transzponder „A” mód	<i>Fedélzeti válaszcéladó magasságközlő funkció nélkül</i>
Transzponder „C” mód	<i>Fedélzeti válaszcéladó magasságközlő funkcióval</i>
UTC	<i>Coordinated Universal Time / egyezményes koordinált világidő</i>
Üzembentartó	<i>Légijármű, illetőleg légitársasággal kapcsolatos eszköz vagy repülőter működését szervező, fenntartó felelős természetes vagy jogi személy.</i>
Vb	<i>Vizsgálóbizottság</i>
VFR	<i>Visual Flight Rules / Látvarepülési szabályok</i>
VHF	<i>Very High Frequency / 30-300 MHz frekvenciatartomány</i>
VMC	<i>Visual Meteorological Conditions / Látvarepülési időjárási körülmények</i>
WGS-84	<i>Az 1984-ben elfogadott világméretű geodéziai referenciarendszer jelölésére használt rövidítés</i>
IV. osztályú repülőter	<i>olyan polgári célú nem nyilvános repülőter, amelyről a légijárművel folytatott munkavégzés, valamint sétarepülés és légijármű szabadidős alkalmazása végezhető, és amely motor vagy hajtómű nélküli légijárműveket mozgásszám korlátozás nélkül, motoros légijárműveket a zajgátló védőövezet kijelöléséről rendelkező határozatban meghatározott maximális műveletszámig jogosult kiszolgálni;</i>

Általános információk

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

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

A jelentés tartalma megfelel a nemzetközi polgári repülésről Chicagóban, az 1944. évi december hó 7. napján aláírt Egyezmény Függelékeinek kihirdetéséről szóló, 2007. évi XLVI. törvényben kihirdetett 13. Függelék 6. fejezetben és az ICAO Doc 9756 IV. részében meghatározott követelményeknek.

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

Bejelentések és értesítések

A KBSZ ügyeletére az eseményt 2016. szeptember 18-án 09 óra 10 perckor az illetékes rendőrhatalóság ügyeletese jelentette be.

A KBSZ:

- 2016. szeptember 20-án értesítette a tervező állam kivizsgáló szervezetét (NTSB).
- 2016. szeptember 20-án értesítette az Európai Unió Repülésbiztonsági Ügynökségét (EASA).

Az értesítést követően az alábbi külföldi szervezet jelölt ki meghatalmazott képviselőt a vizsgálathoz:

- Légijárművet tervező állam: NTSB

Vizsgálóbizottság

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

vezetője	Erdősi Gábor	balesetvizsgáló
tagja	dr. Nacsa Zsuzsanna	balesetvizsgáló
tagja	Joó Klementina	balesetvizsgáló

Eseményvizsgálat áttekintése

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

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

- (1) „A polgári repülés területén közös szabályokról és az Európai Repülésbiztonsági Ügynökség létrehozásáról szóló, 2008. február 20-i 216/2008/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet II. mellékletében meghatározottaktól eltérő légi járműveket érintő valamennyi polgári légiközlekedési baleset vagy súlyos repülőesemény vonatkozásában eseményvizsgálatot kell végezni azon tagállamban, amely területén a baleset vagy súlyos repülőesemény történt.
- (2) Amennyiben a 216/2008/EK rendelet II. mellékletében meghatározott légi járművektől eltérő, valamely tagállamban lajstromozott légi jármű olyan balesetben vagy súlyos repülőeseményben válik érintetté, amelyről nem állapítható meg egyértelműen, hogy

melyik állam területén következett be, a lajstromozás szerinti tagállam biztonsági vizsgálatokat végző hatósága eseményvizsgálatot folytat.

- (3) *Az (1), (2) és (4) bekezdésben említett eseményvizsgálatok terjedelmét és az eseményvizsgálatok során alkalmazandó eljárásokat a biztonsági vizsgálatokat végző hatóság annak figyelembevételével állapítja meg, hogy a vizsgálatból a repülésbiztonság javítása érdekében várhatóan milyen tanulságokat fog levonni, beleértve a 2 250 kg-nál nem nagyobb maximális felszálló tömegű légi járművekkel történt esetek vizsgálatát.*
- (4) *Az eseményvizsgálatokat végző hatóságok – a tagállamok nemzeti jogszabályai értelmében – dönthetnek az (1) és a (2) bekezdésben említett repülőeseményeken kívüli repülőesemények, vagy más típusba tartozó légi járműveket érintő balesetek vagy súlyos repülőesemények kivizsgálásáról is, amennyiben ezekből várhatóan biztonsággal kapcsolatos tanulságokat vonhatnak le.”*

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

A Vb a szakmai vizsgálat során:

- a helyszínen fotókat készített, méréseket végzett, repülési adatokat rögzített, másolatokat készített a légijármű és a pilóta dokumentumairól, tanúkat hallgatott meg;
- a szemlebizottság az eset napján szemlét hajtott végre a gödöllői repülőtéren, ahol fényképeket készített a repülőtéren fellelhető repülőtérrendrőről;
- beszerezte a HungaroControl Zrt. által rögzített adatokat és egyéb az esettel kapcsolatba hozható dokumentumokat.
- pótszemlét tartott a baleset lefolyásának tisztázása és a sérülések keletkezési módjának megállapítása céljából;
- a pótszemle tapasztalatai alapján animációt készített a légijárművek összeütközéséről;
- adatokat kért a felügyelő hatóságtól;
- adatokat kért a Nemzeti Légtér-Koordinációs Munkacsoporttól (NLKM);
- adatokat kért a gödöllői repülőtér üzemeltetésével megbízott szervezettől;
- a meteorológiai tényezők vizsgálatához adatokat szerzett be;
- elkészítette a balesettel kapcsolatos időközi jelentését 2017. 11. 30-án, melyet a KBSZ még aznap közzé is tett;
- az illetékes rendőrkapitányságtól több alkalommal adatokat kért, melyet a nyomozás érdekeinek lehetséges megsértésére hivatkozva nem kapott meg;
- 2021. 09. 22-én iratbetekintés keretében adatokat és információkat szerzett be a Gödöllői Járásbíróságtól;
- 2021. 09. 27-én bekérte a Gödöllői Járásbírósági iratbetekintés során fellelt felvételek és adatok másolatait, melyeket a Gödöllő START rádióforgalmazás hanganyagán kívül megkapott;
- 2022. 04.11-én a Gödöllői Járásbírósági iratbetekintés során beszerezte a Gödöllő START rádióforgalmazás hanganyagát.
- elemezte a begyűjtött adatokat és információkat.

Szakmai vizsgálat alapelvei

Jelen vizsgálatot

- a polgári légiközlekedési balesetek és repülőesemények vizsgálatáról és megelőzéséről és a 94/56/EK irányelv hatályon kívül helyezéséről szóló 2010. október 20-i 996/2010/EU európai parlamenti és a tanácsi rendeletben (a továbbiakban: 996/2010/EU),
- a légiközlekedésről szóló 1995. évi XCVII. törvényben,

- a nemzetközi polgári repülésről Chicagóban, az 1944. évi december hó 7. napján aláírt Egyezmény Függelékeinek kihirdetéséről szóló 2007. évi XLVI. törvény mellékletében megjelölt 13. Függelékben,
- a légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvényben (a továbbiakban: Kbtv.),
- a légiközlekedési balesetek és a repülőesemények szakmai vizsgálatának, valamint az üzemeltartói vizsgálat részletes szabályairól szóló 70/2015. (XII. 1.) NFM rendeletben,
- illetve a Kbtv. eltérő rendelkezéseinek hiányában az általános közigazgatási rendtartásról szóló 2016. évi CL. törvényben

foglalt rendelkezések megfelelő alkalmazásával folytatta le a Közlekedésbiztonsági Szervezet.

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

A fenti jogszabályok szerint

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

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

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

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

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

Szerzői jogok

A zárójelentést kiadta:

Technológiai és Ipari Minisztérium, Közlekedésbiztonsági Szervezet

1103 Budapest, Kőér u. 2/A.

www.kbsz.hu

kbszrepules@tim.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.

1. Ténybeli információk

1.1 A repülés lefolyása

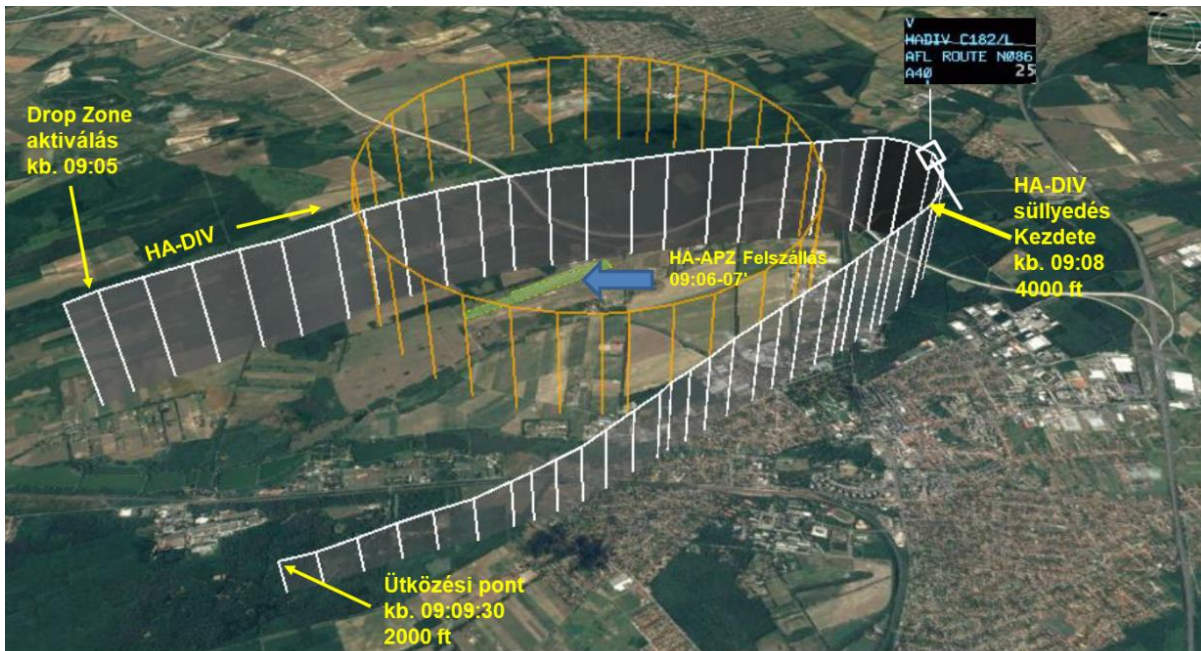
1.1.1 Előzmények

Gödöllő repülőtérén 2016. 09. 16-18. között (péntek-vasárnap) ejtőernyős célba-ugró versenyt rendeztek. Ezen feladat végrehajtására használták többek között a HA-DIV lajstromjelű, C182-es típusú repülőgépet. A pénteki és a szombati versenynap eseménymentesen zajlott le. Vasárnap, 2016. 09. 18-án az ejtőernyős célba-ugró verseny reggel 08 óra körül kezdődött. Az esemény napján, még a verseny kezdete előtt, a Drop Zone nyitására irányuló kérelem eljutott a HungaroControl Zrt-hez. A HungaroControl Zrt. a kérelem vétele után – helyt adva annak – megnyitotta a Drop Zone-t, amelynek határvonala megjelent a légiforgalmi irányítók radarernyőjén. A baleset napján és az azt megelőző napon is a HA-DIV-ből működő C módú transzponder nélkül végeztek ejtőernyős ugratást, a légijármű pillanatnyi magasság adata így a légiforgalmi irányító radarernyőjén nem jelent meg.

A Gödöllői repülőtérén a baleset napjára az ejtőernyős célba-ugró versennyel párhuzamosan sétarepültetést is terveztek, melyhez repülési tervet a HA-APZ lajstromjelű repülőgépre adtak le. A balesethez vezető repülés előtt az eseményben érintett légijárművek a gödöllői repülőtér kijelölt állóhelyein egymás mellett álltak úgy, hogy a gépek pilótái találkoztak is egymással.

1.1.2 A HA-DIV légijármű balesethez vezető repülése

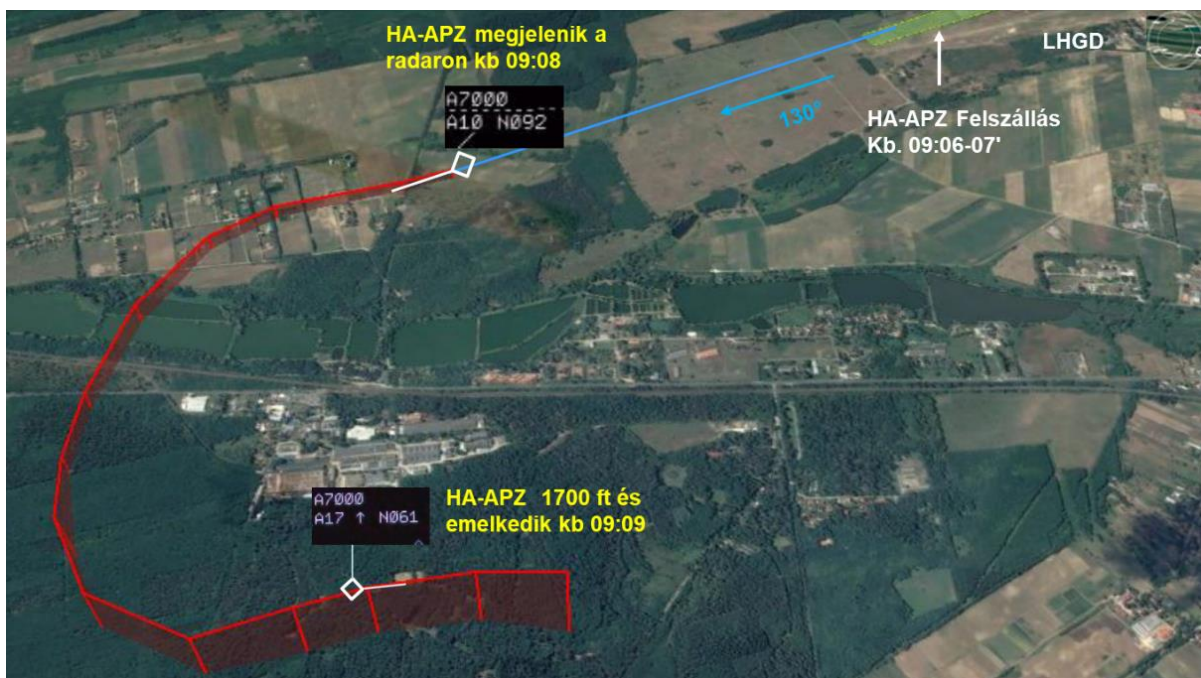
A HA-DIV pilótája az ejtőernyősökkel 09 óra előtt pár perccel kezdte meg felszállását a gödöllői repülőtér (LHGD) 13-as pályájáról, VMC körülmények között VFR szabályok szerint. A légijármű az emelkedés folyamán 09 óra 00 perckor érte el azt a magasságot, ahol sebességkijelzéssel, de magasságkijelzés nélkül megjelent a légiforgalmi irányító radarernyőjén. Röviddel ez után bal fordulóval folytatta emelkedését. 09 óra 01 perckor kért engedélyt az irányítótól belépésre az ellenőrzött légtérbe és további emelkedésre 4000 ft-ig, melyet ő nyugtázott és engedélyezett. A pilóta 09 óra 05 perckor, közel 310°-os irányon repülve jelentette a 4000 ft elérését, majd engedélyt kért a Drop Zone aktiválására, melyet meg is kapott (2. ábra). A repülőgép a radarképek alapján kb. 09 óra 06 perc körül érte el a jelített 4000 ft magasságon a Drop Zone-ba lépési határt. Ezen időpont körül kezdhette meg a felszállást a HA-APZ sétarepülésre a gödöllői repülőtér (LHGD) 13-as pályáról. A HA-DIV az ejtőernyősök kiugrása (pontos időpont nem ismert) után 09 óra 07 perc körül érte el a Drop Zone átellenes határát, majd ettől a ponttól – a Drop Zone-ból kilépve – jobb fordulót kezdett végrehajtani az ellenőrzött légtérben. A HA-DIV fordulója közben 09 óra 07 perc 52 másodpercnél jelent meg a gödöllői repülőtér 13-as irányú pályájáról felszálló HA-APZ az ellenőrzött légtér alatt, sebesség és magasságkijelzéssel az illetékes légiforgalmi irányító szolgálat radarernyőjén. A HA-DIV kb. 09 óra 08 perckor befejezve a jobb irányú fordulóját, közel 130°-os irányra állva süllyedést jelentett, melyet a légiforgalmi irányító nyugtázott és kérte, hogy jelentse a 2000 ft keresztezését. A pilóta megkezdte a süllyedést és közel 130°-os irányon feltételezhetően folyamatosan süllyedt (transzponderének „C” módja nem működött) egészen 2000 ft magasságig, amelynek elérését 09 óra 09 perc 27-30 másodperc között jelentette a légiforgalmi irányításnak. Ez az adás a korábbiaktól eltérő formában ért véget. A légiforgalmi irányító ezután tájékoztatta a HA-DIV pilótáját, hogy számára ismeretlen forgalom közelíti a repülőgépet, de erre a közleményre választ már nem kapott.



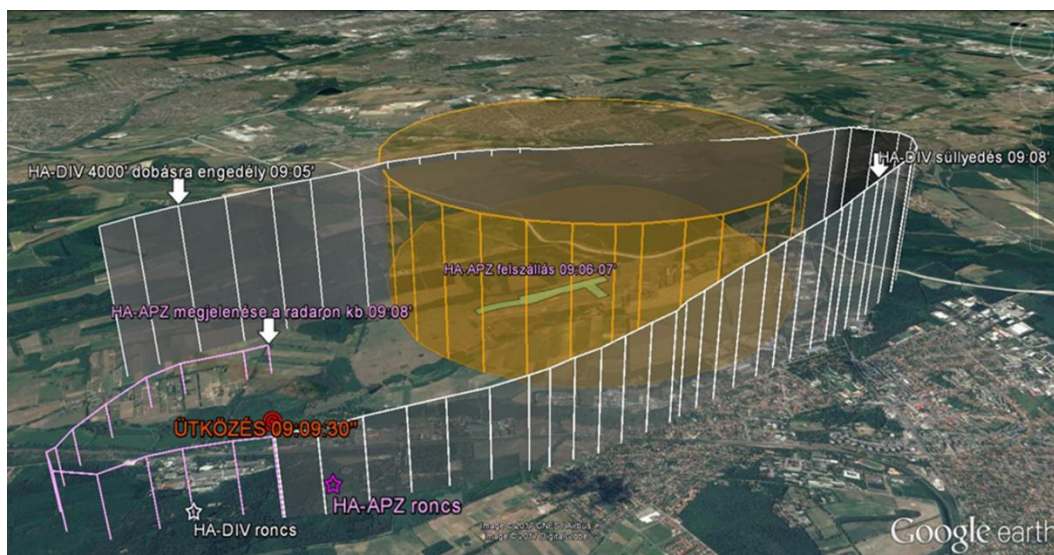
2. ábra: HA-DIV útvonala a Drop Zone aktiválásától az ütközésig

1.1.3 A HA-APZ légi jármű balesetéhez vezető repülése

Gödöllő repülőtérre 2016. 09. 18-án 09 óra körüli időre sétarepülést terveztek. A sétarepülésen résztvevő két utas 08 óra 50 perc előtt érkezett a repülőtérre, majd beszállt a HA-APZ-be. A légi jármű kb. 09 óra 06-07 perc között kezdte meg a felszállást VMC körülmények között, VFR szabályok szerint, a gödöllői repülőtér 13-as pályájáról (3. ábra). A légi jármű az emelkedés folyamán 09 óra 07 perc 52 másodperckor érte el azt a magasságot, ahol megjelent a légi forgalmi irányító radarernyőjén. A pilóta néhány másodperccel ezután folyamatos emelkedés közben bal forduló végrehajtásába kezdett. A forduló befejeztével a HA-APZ 09 óra 09 perc 04 másodperckor már 1700 ft magasságon és a HA-DIV-vel összetartó pályán repült, majd a repülőgépek 09 óra 09 perc 30 másodperckor összeütköztek (1.12).



3. ábra: HA-APZ útvonala az ütközésig



4. ábra: HA-DIV, HA-APZ repülése

1.2 Személyi sérülések

HA-DIV

	Személyzet		Utasok	Légijárművön összesen	Egyéb személyek
	Pilótakabin	Utaskabin			
Halálos	1	0	0	1	0
Súlyos	0	0	0	0	0
Könnyű	0	0	0	0	0
Nem sérült	0	0	0	0	
Összesen	1	0	0	1	0

HA-APZ

	Személyzet		Utasok	Légijárművön összesen	Egyéb személyek
	Pilótakabin	Utaskabin			
Halálos	1	0	2	3	0
Súlyos	0	0	0	0	0
Könnyű	0	0	0	0	0
Nem sérült	0	0	0	0	
Összesen	1	0	2	3	0

1.3 Légijármű sérülése

Az érintett légijárművek a balesetben megsemmisültek. Részletesebb leírást lásd az „1.12 - Roncsra és becsapódásra vonatkozó adatok” részben.

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 – HA-DIV

Kora, állampolgársága, neme	41 éves magyar férfi	
Szakszolgálati engedélyének	típusa	PPL (A)
	szakmai érvényessége	2018. 01. 31.
	jogosításai	SEP(land)
Szakmai képesítései	SEP(land)	
Orvosi minősítés típusa, érvényessége	2. osztályú/LAPL, 2017. 05. 08.	
Repült ideje	megelőző 24 órában	N/A
	megelőző 7 napban	~ 1 óra 12 perc
	megelőző 90 napban	~ 8 óra 18 perc
	összesen	~ 378 óra
Repült típusok	C150, 152, 172, 182, Z 43, 142, SK 61, DA40, AN-2, PA-28	

A pilóta repülési naplójában 2011. 05. 31. dátummal a Sky Escort Hungary képviselőjének aláírásával „*Önállóan ugrathat*” bejegyzés szerepel. Ezen felül a Sky Escort és a HungaroControl Zrt. között megkötött együttműködési megállapodásban (továbbiakban: LoA), mint Gödöllő START részéről koordinációs feladatokat ellátó személy szerepelt. A felügyelő hatóság 2015. 04. 10-én LH/LR/NS/A/358/5/2015 iktatószámú határozatában légiforgalmi földi rádióállomás kezelői engedélyt adott ki számára. Ezen engedély a gödöllői repülőtéren működő ejtőernyős Drop Zone-hoz kapcsolódó földi koordinátori feladatok ellátására jogosította. Az eseményt megelőző 2 hónapban több esetben ejtőernyős dobásokat hajtott végre a HA-DIV-vel.

1.5.2 Légijármű parancsnok adatai – HA-APZ

Kora, állampolgársága, neme	35 éves magyar férfi	
Szakszolgálati engedélyének	típusa	PPL (A)
	szakmai érvényessége	2018. 01. 31.
	jogosításai	SEP(land)
Szakmai képesítései	IR(A)/ SE+ME, MEP(land), NVFR, SEP(land)	
Orvosi minősítés típusa, érvényessége	2. osztályú/LAPL 2017. 11. 17.	
Repült ideje	megelőző 24 órában	N/A
	megelőző 7 napban	~ 30 perc
	megelőző 90 napban	~ 40 óra
	összesen	~ 457 óra
Repült típusok	C150, 152, 172, 182, Z 43, 142, SK 61, DA40, AN-2, PA-28	

Az üzemeltető által kiadott vállalati megbízás alapján a pilóta jogosult volt a HA-APZ vezetésére.

A Vb információja szerint a HA-APZ-re a baleset napján 10 repülési terv volt leadva, melyek közül 9 esetben a balesetben érintett pilóta volt betervezve parancsnokként. A balesettel végződő repülés volt a pilóta és a légi jármű aznapi első repülése.

1.5.3 Légitforgalmi irányítók adatai

Kora, állampolgársága, neme		57 éves magyar férfi	
Az eseménykori beosztása		EC	
Szakszolgálati engedélyének	típusa	APS	
	szakmai érvényessége	2017. 07. 07.	
	jogosításai	APS RAD LHBP	
Orvosi minősítés érvényessége		2017. 03. 29.	
Szolgálati ideje/ebben a pozícióban	megelőző 24 órában	0 óra 0 perc / 0 óra 0 perc	
	megelőző 7 napban	17 óra 45 perc / 5 óra 45 perc	
	megelőző 90 napban	170 óra 40 perc / 90 óra 25 perc	
Tapasztalata az érintett beosztásban		több, mint 25 év	
Kora, állampolgársága, neme		29 éves magyar férfi	
Az eseménykori beosztása		PC	
Szakszolgálati engedélyének	típusa	APS	
	szakmai érvényessége	2017. 08. 23.	
	jogosításai	APS RAD LHBP	
Orvosi minősítés érvényessége		2018. 05. 04.	
Szolgálati ideje/ebben a pozícióban	megelőző 24 órában	0 óra 0 perc	
	megelőző 7 napban	15 óra 00 perc	
	megelőző 90 napban	131 óra 35 perc	
Tapasztalata az érintett beosztásban		több, mint 6 év	

Radar irányítás esetén minden szektort 2 légitforgalmi irányító kezel (EC és PC). Az esemény időpontjában BAPP kezelésében 6-7 légi jármű volt. A légitforgalmi irányítók az esemény időpontja előtt nem sokkal kezdték meg aznapi szolgálatukat, elmondásuk szerint kipihenten érkeztek.

1.6 Légitársaság adatai

1.6.1 Általános adatok: HA-DIV

Az ejtőernyős ugratásra használt légitársaságban a pilóta által használt ülés a bal oldalon volt.

Osztálya	Merevszárnyú repülőgép (MTOM < 5700kg)
Gyártója	Cessna Aircraft Company, USA
Típusa	Cessna 182
Gyártási ideje	1961
Gyártási száma	182-53449
Lajstromjele	HA-DIV
Lajstromozó állam	Magyar Köztársaság
Lajstromozás időpontja	2008. 05. 27.
Tulajdonosa	magánszemély
Üzemeltetője	Avia-Rent Kft.
	repült idő
Gyártás óta	3817 óra
Utolsó nagyjavítás óta	Nincs adat
Utolsó időszakos karbantartás óta	5 óra 36 perc

1.6.2 Általános adatok: HA-APZ

Osztálya	Merevszárnyú repülőgép (MTOM < 5700kg)
Gyártója	Piper Aircraft Corporation
Típusa	Piper PA-28-140
Gyártási ideje	1970
Gyártási száma	28-26877
Lajstromjele	HA-APZ
Lajstromozó állam	Magyar Köztársaság
Lajstromozás időpontja	2014. 02. 20.
Tulajdonosa	magánszemély
Üzemeltetője	Avia-Rent Kft.
	repült idő
Gyártás óta	10 548 óra
Utolsó nagyjavítás óta	Nincs adat
Utolsó időszakos karbantartás óta	3 óra 10 perc

1.6.3 Légiakalmasságával kapcsolatos megállapítások – HA-DIV

Légiakalmassági bizonyítványának	száma	8351
	kiadásának ideje	2008. 06. 25.
	érvényességének lejáratára	visszavonásig
	bejegyzett korlátozások	nincs
Légiakalmassági felülvizsgálati bizonyítványának	száma	AR ARC 006/05/2016
	kiadásának ideje	2016. 05. 19.
	érvényességének lejáratára	2017. 05. 19.

1.6.4 Légiakalmasságával kapcsolatos megállapítások – HA-APZ

Légiakalmassági bizonyítványának	száma	FD/LD/NS/A/262/2/2013
	kiadásának ideje	2014. 02. 20.
	érvényességének lejáratára	visszavonásig
	bejegyzett korlátozások	nincs
Légiakalmassági felülvizsgálati bizonyítványának	száma	AR ARC 024/5/2014
	kiadásának ideje	2016. 05. 05.
	érvényességének lejáratára	2017. 05. 29.

1.6.5 Fedélzeti rendszerek

A légi járművek transzponderrel voltak felszerelve. A HA-DIV transzpondere „A” módban, a HA-APZ transzpondere „C” módban üzemelt. A Vb nem talált olyan műszaki naplót, amelyben a HA-DIV transzponderének bármilyen meghibásodására utaló bejegyzés szerepelt volna.

Az légi járműveken forgalomriasztó és összeütközést elkerülő rendszer nem volt, az érintett légi jármű típusokra nincs előírva.

1.6.6 Légi jármű terhelési adatai

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

1.7 Meteorológiai adatok

Egy frontrendszer előző napi átvonulása után az eset reggelén, illetve délelőtt alapvetően tiszta időjárás volt, közép- és magasszintű felhőátvonulásokkal.

A légmozgás a középszintű felhőzet alatt kifejezetten gyenge, iránya nyugatias volt.

A felhőátvonulásban fátyolos-, illetve vékony, lencse jellegű középszintű felhőfoltok is voltak, amely miatt az égbolt nagyobb kiterjedésű részéről opálos ragyogás valószínűsíthető. A Nap az esemény időpontjában és földrajzi helyén 120°-os irányban, és a látóhatárhoz képest kb. 26° magasságban volt (5. ábra).

Az esemény időpontjában a gödöllői repülőtér időjárásához az alábbi, Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtérre (LHBP) kiadott METAR adatai a repülőterek közelsége végett irányadóak voltak:

„METAR LHBP 180700Z VRB03KT 4000 BR SCT003 SCT080 15/14 Q1012 BECMG 9999 NSW=”

Ezek alapján a szél, változó irányból 3 csomós sebességgel fúj, míg a párával a látástávolság ott 4000 méter volt, a felhőzet 300 ft-en és 8000 ft-en is gyengén/közepesen felhős volt (3-4 okta¹), a léghőmérséklet 15 fok Celsius, a harmatpont 14 fok Celsius, míg a légnyomás 1012 hPa volt. A levegő kitisztulása és a látástávolság növekedése várható volt. A Gödöllői repülőtéren elhelyezett webkamera felvételei alapján az eseményt megelőzően és azt követően is a látástávolság 5km felett volt.



5. ábra: a Nap állása a baleset idején (Sun Calculator)

1.8 Navigációs berendezések

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

1.9 Összeköttetés

A HA-DIV repülőgép-rádióengedélye szerint King KX-155 típusú és Becker AR4201 típusú VHF adó-vevő rádiókészülékekkel, valamint TRT-800A típusú „S” módú transzponderrel volt felszerelve. A Vb információja szerint az említett transzpondert valamikor kicserélték egy „S” módú Bendix King KT74 típusra. A Vb számára rendelkezésre álló információk szerint a repülőgépen a két VHF adó-vevő rádiókészülék oly módon működtethető, hogy egy időben mindkét készülék képes vétel üzemmódban működni, adni viszont egy időben csak egyik készülék képes, mégpedig az, amelyet a pilóta az audió panelen kiválasztotta.

¹ okta: felhőzet mértékegység, borultsági fok: A látható felhők összegzett horizontális kiterjedése, a belátható égbolt területének arányában, az égboltot nyolc részre osztva.

A transzponder működésével kapcsolatosan a 2016. 09. 16-án repülő pilóta a légiforgalmi irányító kérésére többször próbálkozott a magasságkijelzés bekapcsolásával, sikertelenül. A gödöllői koordinátor a HungaroControl Zrt. SV részére a balesetet megelőző napon, illetve a baleset napján az első repülést végző pilóta a légiforgalmi irányítónak azt az információt adta, hogy annak „C” módja nem működik. A radarernyőn magasság információ ennek megfelelően nem jelent meg.

A HA-APZ repülőgép-rádióengedélye szerint Bendix KX-155 típusú VHF adó-vevő rádiókészülékkel és KT-76A típusú „C” módú transzponderrel volt felszerelve, amelyek a rendelkezésre álló információk szerint az eset idején működtek.

A HA-DIV pilótája Budapest Approach 129,7 MHz-es frekvenciáján tartott fent kétoldalú rádiókapcsolatot. A HA-APZ pilótája az indulását megelőzően a Gödöllő Drop Zone koordinátorával tartott rádiókapcsolatot. A Vb a gödöllői hanganyag folyamatosságának hiánya miatt nem tudta megállapítani, hogy a pilóta a felszállást követően tartott-e még fent kapcsolatot Gödöllő Drop Zone koordinátorával, de az biztos, hogy felszállás után Budapest FIC-hez rádióan nem jelentkezett be.

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

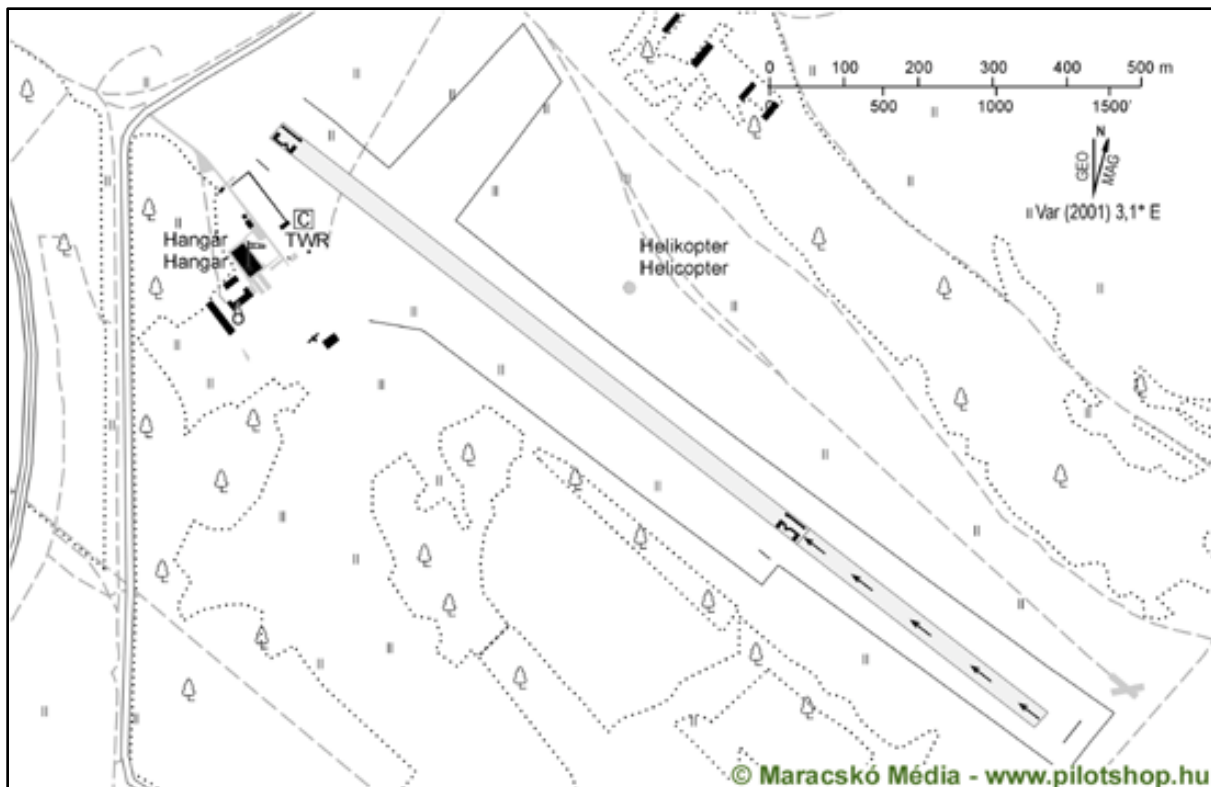
1.10 Repülőtér adatai

A balesetben érintett mindkét repülőgép Gödöllő IV. osztályú nem nyilvános repülőtérrel szállt fel 2016. 09. 18-án (6. ábra, 13. ábra).

A balesetben érintett mindkét repülőgép tervezett leszállási repülőtere is Gödöllő repülőtér volt.

Gödöllő repülőtér üzemeltetésére a VÜSZI Kft-nek érvényes engedélye volt.

Repülőtér elnevezése	Gödöllő IV. osztályú nem nyilvános repülőtér
Repülőtér ICAO kódja	LHGD
Repülőtér üzemeltetője	VÜSZI Kft.
Repülőtér koordinátái (ARP)	47°34'25"N 019°19'57"E
Tengerszint feletti magassága	715 ft / 218 m
Futópálya iránya	13/31 04/22
Futópálya mérete	1350×60m 300×60m
Futópálya felülete	fűves
Futópályák állapota az esemény idején	VFR nappali
egyéb releváns adatok	- IV. osztályú, polgári célú, nem nyilvános repülőtér; - Gödöllő repülőtér környezete teljes egészében a Budapest TMA alatt helyezkedik el. A TMA alsó határa 2000'(600 m) AMSL.



6. ábra: Gödöllő Repülőtér térképe (Ground Movement Chart;
Forrás: Maracskó Média – www.pilotshop.hu)

1.11 Adatrögzítők

A légijárműveken adatrögzítők nem voltak, az érintett légijárművek típusaira nincs előírva.

A repülőtéren rendszeresített hangrögzítő berendezés a repülőtér vezetőjének esemény idején adott nyilatkozata szerint a vizsgált időszakban nem működött.

A repülőtér vezetője több évvel a baleset bekövetkezése után az időközben előkerült repülőtéri hangrögzítő berendezés felvételeit eljuttatta a rendőrség részére.

A Vb beszerezte a HA-APZ egyik utasa által készített kamerafelvételeket, melyek tartalmazták a gurulás és a felszállás mozzanatait, főként jobbra és jobb-előre kitekintéssel. A kamera felvételeken levegőben lévő ejtőernyős nem volt látható.

A HungaroControl Zrt-nél a jogszabály által előírt adatrögzítő berendezések rendeltetésszerűen működtek. Az általuk rögzített információkat a Vb megkapta és felhasználta.

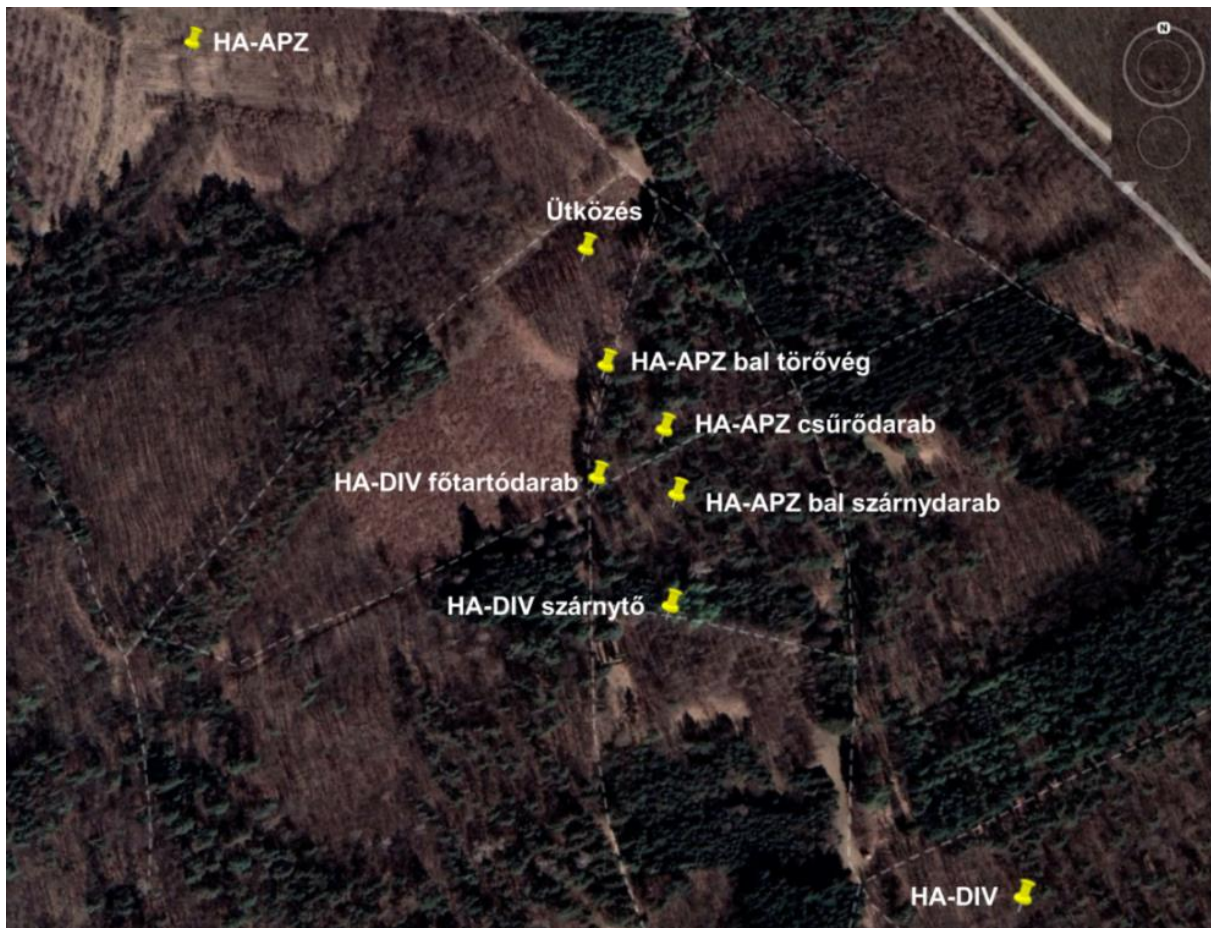
1.12 Roncsra és becsapódásra vonatkozó adatok

A HA-DIV közel 130° irányon 4000 ft-ről egy perce süllyedt, amikor az emelkedőben lévő HA-APZ közel 310°-os irányra szembe fordult vele. A két légijármű szemből ütközött úgy, hogy a bal szárnyaik összeértek (7. ábra). Az ütközés a Google Earth koordinátaszámítása alapján az É 47,569° és K 019,385° ponton körülbelül 1900-2000 ft magasságban a nem ellenőrzött légtérben következett be.

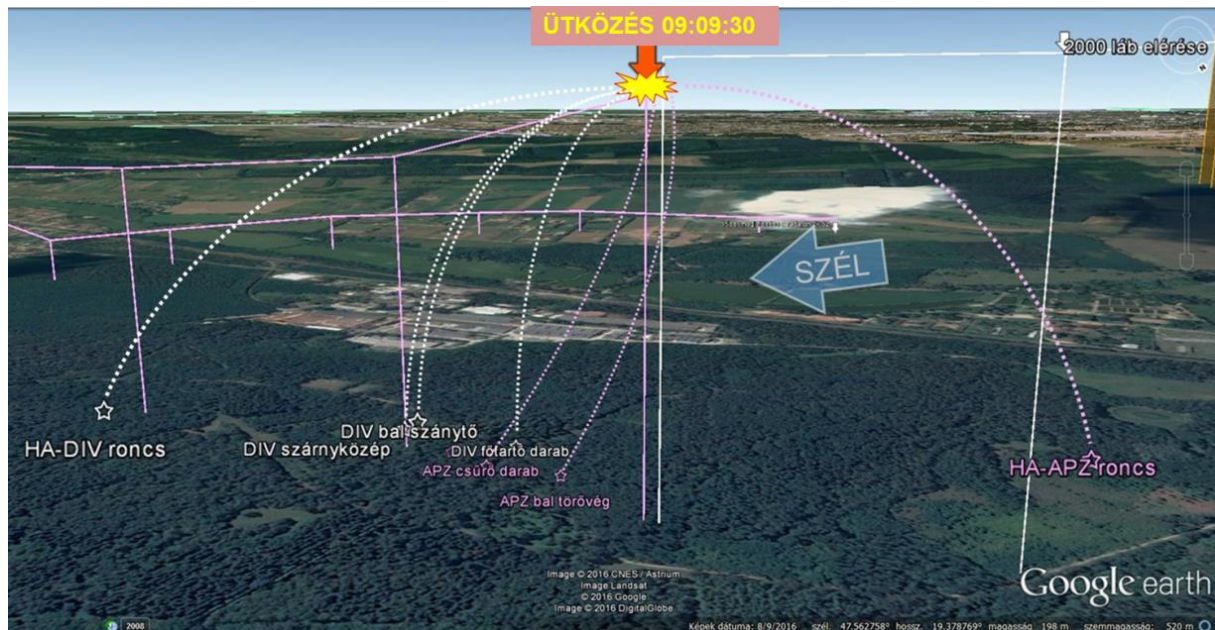


7. ábra: az ütközés

Az ütközés erejétől mindkét légitármű még a levegőben több darabra tört, és a darabok az arborétum fás-bokros területére hullottak (8. ábra, 9. ábra).



8. ábra: légitárművek roncsdarabjainak elhelyezkedése az arborétum területén



9. ábra: légijárművek roncsdarabjainak szóródása

A HA-APZ bal oldali szárnyának külső mintegy harmada leszakadt, arról a csúró egy darabja valamint a törővég levált, a darabok az ütközés helye közelében értek földet. A légijármű egy darabban maradt többi része jóval távolabb, az ütközés helyétől 300 méternyire, északnyugatra ($\text{É}47,570^\circ \text{K}019,381^\circ$) csapódott be (10. ábra).



10. ábra: a HA-APZ roncsa

A HA-DIV bal oldali szárnya az ütközés erejétől teljesen leszakadt, és három nagyobb darabra törve az ütközés helyétől 150-250 méternyire, délkeletre szóródott szét. A légijármű egy darabban maradt többi része távolabb, az ütközés helyétől 500 méternyire, délkeletre, sűrűn álló fák közé ($\text{É}47,565^\circ \text{K}019,389^\circ$) csapódott be (11. ábra).



11. ábra: a HA-DIV roncsa

1.13 Orvosi vizsgálat adatai

Az Igazságügyi-orvosszakértői vizsgálat megállapította, hogy a pilóták nem álltak gyógyszer, kábító- vagy pszichotróp szer hatása alatt. Az elszenvedett sérülések és a halál beállta között közvetlen ok-okozati összefüggés állt fenn, miszerint a halálos sérülések a baleset során keletkeztek.

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

1.14 Tűz

Az eset kapcsán tűz nem keletkezett.

1.15 Túlélés lehetősége

A baleset nem volt túlélhető. A légi járműveken tartózkodók vagy az ütközés során, vagy a becsapódáskor halálos sérüléseket szenvedtek. A légi járművek fedélzetén tartózkodók életét az azonnali, szakszerű orvosi beavatkozás sem menthette volna meg.

1.16 Próbák és vizsgálatok

A KBSZ balesetvizsgálói a rendőrség és a felügyelő hatóság részvételével 2016. 10. 13-án pótszemlét tartottak a baleset lefolyásának tisztázása és a sérülések keletkezési módjának megállapítása céljából.

A vizsgálat során mindkét légi jármű bal oldali szárnyán tompa, hosszúkás tárgy történt ütközésre utaló benyomódás volt fellelhető. A HA-DIV bal oldali szárnyán található sérülés

környezetében olyan festék-felkenődés volt látható, amelynek színe megegyezik a HA-APZ szárnyának festésével (12. ábra).



12. ábra: a légi járművek (1: HA-DIV, 2: HA-APZ) bal szárnyán lévő sérülések összeillesztése

1.17 Szervezeti és vezetési információk

1.17.1 Gödöllő repülőtér működtetése

(a) Az esemény idején

A légiközlekedésről szóló 1995. évi XCVII. törvény 19. § (1) bekezdés szerint a repülőtér üzemeltetéséhez a légiközlekedési hatóság által kiadott üzemeltetési engedély szükséges. A repülőtér üzemeltetési engedélyének tartalmát (az abban rögzített adatokat, stb.) a légiközlekedésről szóló törvény végrehajtási kormányrendelete², és a repülőtér üzemeltetési engedélyéről szóló rendelet³ határozta meg.

Gödöllő repülőtér üzemeltetésére 2011. 12. 19.-én a Nemzeti Közlekedési Hatóság Légügyi Hivatala visszavonásig érvényes engedélyt adott ki a VÜSZI Kft. részére. Ebben az engedélyben a repülőtér futópályája: „13-31 900 m fű”-ként van megjelölve.

A VÜSZI Kft. 2013. 07. 31.-én „Együttműködési megállapodás”-t kötött a Sky Escort Aero Club-bal, amelyben 2013. 08. 01.-től megbízta azt a „gödöllői repülőtér helyszíni irányítási, felügyeleti feladatainak ellátásával, valamint az üzemeltetés során felmerülő, ahhoz kapcsolódó repülésszakmai tanácsadási feladatok szükség szerinti végzésével”. Ez az „Együttműködési megállapodás” név szerint megnevezte a repülőtér felelős szakvezetőjét,

² 141/1995. (XI.30.) Korm. rendelet a légiközlekedésről szóló 1995. évi XCVII. törvény végrehajtásáról

³ 24/1999. (VIII. 13.) KHVM rendelet a repülőtér üzemeltetési engedélyéről (A rendeletet a 348/2019. (XII.23.) Korm.rendelet 19. §-a hatályon kívül helyezte 2019.12.28. napjával.)

és meghatározta, hogy a Sky Escort Aero Club helyszíni irányítási, felügyeleti feladatai mire terjednek ki. Ez a megállapodás a bekövetkezett baleset idején is fennállt a felek között.

A VÜSZI Kft. repülőtér üzemeltetésre vonatkozó engedélye a baleset idején is érvényes és hatályos volt, a Sky Escort Aero Club ilyen engedéllyel nem rendelkezett.

(b) Az eseményvizsgálat ideje alatt bekövetkezett változások

A Nemzeti Közlekedési Hatóság Légügyi Hivatala (továbbiakban: Légiközlekedési Hatóság) a balesetet követően, „*a további balesetek megelőzése érdekében*” Gödöllő repülőtéren átfogó, soron kívüli ellenőrzést rendelt el. Ez a soron kívüli ellenőrzés a Légiközlekedési Hatóság határozata szerint kiterjedt arra, hogy „*az esemény bekövetkezéséhez közvetve vagy közvetlenül hozzájárultak-e*

- a) *a repülőtérrend és egyéb dokumentumokban rögzített szabályok vagy a repülési üzem szervezésének esetleges hiányosságai,*
- b) *a légtér igénybevételek módja,*
- c) *a rádiózás rendjének megsértése,*
- d) *a repülőtéren kialakult gyakorlat,*
- e) *a kialakított légtérstruktúra,*
- f) *vagy egyéb rendszerszintű problémák.”*

Ezzel együtt **2016. 09. 19-én**, a soron kívüli hatósági ellenőrzés végrehajtásáig Gödöllő repülőtér üzemeltetési engedélyét a Légiközlekedési Hatóság felfüggesztette, és a felfüggesztés tartama alatt a repülőtéren mindennemű légiközlekedési tevékenységet megtiltott.

A Légiközlekedési Hatóság által **2016. 09. 27-28-án** megtartott hatósági ellenőrzést követően az üzemeltetési engedély felfüggesztését **2016. 10. 03.** napjával megszüntette azzal a korlátozással, hogy „*Gödöllő repülőtéren az ejtőernyőzéssel kapcsolatos légiközlekedési tevékenység a Hatóság további intézkedéséig tilos*”. A Gödöllői repülőtér üzemeltetésére jogosult szervezet továbbra is a VÜSZI Nonprofit Kft. maradt.

A Légiközlekedési Hatóság (a Gödöllő IV. osztályú repülőtér üzemeltetésére vonatkozó tevékenységi engedéllyel kapcsolatban **2017. 02. 06-án** kérelemre indított eljárás eredményeként) **2018. 03. 08-án** kelt, FD/RR/NS/A/386/4/2017 számú határozatával

- a VÜSZI Nonprofit Kft. LR/RK/NS/B/2660/1/2011 számú üzemeltetési engedélyét visszavonta,
- a Sky Escort Hungary Aero Club részére pedig az üzemeltetési engedélyt a határozatba foglalt kikötésekkel visszavonásig kiadta.

Gödöllő IV. osztályú repülőtér üzemeltetésére vonatkozó tevékenységi engedéllyel a Sky Escort Hungary Aero Club rendelkezik jelen dokumentum elkészítésekor is.

1.17.2 Gödöllő repülőtér (LHGD) repülőtérrendje

A légiközlekedési törvény alapján a repülőtér üzemeltetője által elkészített repülőtérrendet a légiközlekedési hatóság hagyja jóvá.

(a) Az esemény idején

A Vb által a helyszíni szemle során Gödöllő repülőtéren fellelt repülőtérrend, és később a Légiközlekedési Hatóságtól beszerzett repülőtérrend tanulmányozása során a következőket találta:

- **Kiadás, módosítások, érvényesség**

Mindkét repülőtérrend érvényességének kezdete: 2013. 10. 19., a „*Módosítások jegyzéke*” rész azonos módon egyikben sem tartalmaz módosítást. A repülőtérrendek

„Érvényes oldalak jegyzéke”, valamint az oldalak alján szereplő „érvényesség kezdete” szerint mindkét repülőtérrend minden oldala 2013. 10. 19-i kiadású.

– Tartalmi eltérések

A két repülőtérrend azonos című „A repülőtérrend kiadásának jogi alapjai”, és „A repülőtérrend hatálya” pontjai tartalmukban eltérnek egymástól.

A Gödöllő repülőtéren fellelt repülőtérrendben üzemeltetőként a Vüszki Kft. és a Sky Escort Hungary Aero Club van feltüntetve, a „Startszolgálat” rádió frekvenciájaként a 118,65 MHz van megjelölve, míg a légiközlekedési hatóságtól beszerzett repülőtérrendben üzemeltetőként kizárólag a Vüszki Kft. van feltüntetve, a „Startszolgálat” rádió frekvenciájaként pedig a 119,050 MHz szerepel,

Mindkét repülőtérrend „A repülőtér üzemeltetője” pontjában a VÜSZKI Kft mellett szerepel a Sky Escort Hungary Aero Club is, mint „A repülőtér repülésszakmai irányítója, felelőse”.

– Belső ellentmondások

A repülőtérrendek külön-külön önmagukban is több belső ellentmondást tartalmaznak, például a pályák használatára, vagy a repülőtér használatos frekvenciájára vonatkozóan.

– A repülőtérrenddel kapcsolatos dokumentumok és vonatkozó jogszabályok

i. Mindkét repülőtérrendben szerepel a „Drop Zone légtér” szövegrész úgy, hogy az oldal alján szereplő „Érvényesség kezdete:” mindegyik esetben 2013. 10. 19. (E jelentésben később részletezettek szerint LHGD Drop Zone kijelölésére irányuló végleges javaslat elfogadására és a Drop Zone kijelölésére 2015-ben került sor.)

Az NLKM által elfogadott LHGD Drop Zone kijelölésére irányuló végleges javaslat leírja, hogy az abban meghatározott eljárásokat, és egyéb vonatkozó pontokat rögzíteni kell a repülőtér rendjében.

A vizsgált repülőtérrendek nem, vagy csak részben tartalmazzák az előzőek szerinti eljárásokat és módosításokat.

ii. A vizsgált repülőtérrendek az alábbi példák szerint különböző „ATS” szolgálatokat neveznek meg, úgymint a START, a Startszolgálat, vagy az AFIS szolgálat.

A Vb tudomása szerint Gödöllő repülőtér üzemeltetője repülőtéri repüléstájékoztató szolgálat (AFIS) kijelölése iránti kérelmet a baleset időpontjáig nem nyújtott be az illetékes hatóság felé, és más szolgáltató sem kapott kijelölést Gödöllő repülőtéren repüléstájékoztató szolgálat nyújtására.

– A pályák és a forgalmi körök használata Gödöllő repülőtéren

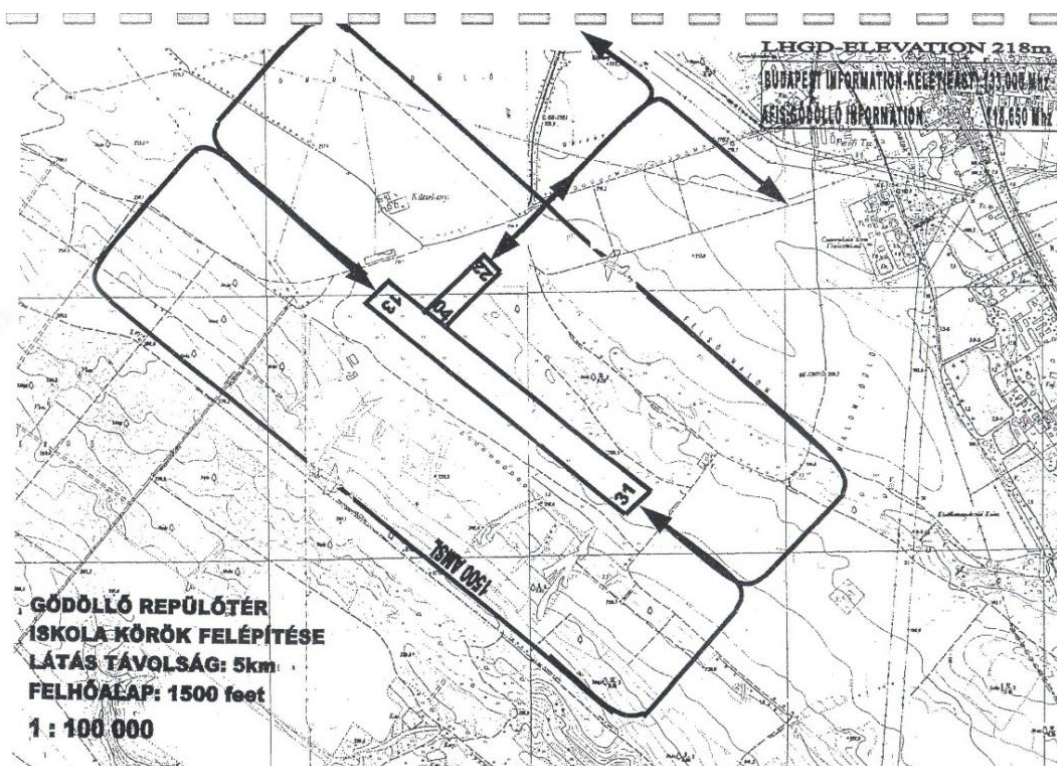
i. Mindkét repülőtérrend szerint, amennyiben a repülőtéren a START, Startszolgálat, AFIS, vagy ugrásvezetői szolgálat működik, a le- és felszállást a „szolgálat engedélye/tájékoztatása” szerint, a javasolt futópályára/-ról szabad végrehajtani.

A jelentés elkészítéséig a Vb birtokába nem került olyan bizonyíték, amely lehetővé tenné a baleset idején javasolt futópálya és iskolakör megállapítását.

ii. A repülőtérrendek 1.20.1 pontja szerint „a 13/31-es pálya „le és felszállásra alkalmas, a forgalmi kör mindkét irányban használható.”, majd később az 1.21.1. pontban meghatározott zajcsökkentő előírások szerint javasolják, hogy pihenő napokon a használatos iskolakör lehetőleg a „13 pálya használata esetén jobb iskolakör, 31 pálya használata esetén bal iskolakör legyen”.

Elmondások szerint Gödöllő repülőtér 13/31-es pályájának egy időben, mindkét irányban történő használata bevett szokás volt.

A rendelkezésre álló légiforgalmi adatok alapján a balesetben érintett légi járművek a 13/31-es pályát mindkét irányban azonos (szembe irányú) forgalmi körön használták. A HA-APZ 13-as pályairányon felszállva bal iskolakörre fordult, a HA-DIV pedig a 31-es pályairányon történő leszálláshoz a 31-es pálya jobb forgalmi körére sorolt be.



13. ábra: Gödöllő Repülőtér iskolaköreinek felépítése (kivonat a repülőtér rendjéből)

– A repülőtérrend ismertetése, vizsgák

A repülőtérrendek szerint a repülőtérrend ismerete és betartása kötelező. A repülőtérrend megismerését minden, a gödöllői repülőtéren repülési tevékenységet végző pilótának, sportrepülőnek, ejtőernyősnek első repülési tevékenységének megkezdése előtt aláírásával igazolni kell. Az NLKM által elfogadott LHGD Drop Zone kijelölésére irányuló végleges javaslat „Eljárások integrációja” című pontja szerint pedig a Drop Zone légtérben történő ejtőernyős dobási feladatokat vagy műrepülést végrehajtó hajózó személyzetnek a Drop Zone légtér sajátosságaival kiegészített repülőtérrendből vizsgát kell tenniük.

A korábban részletezett információk alapján – miszerint a fellelhető repülőtérrendek nem, vagy csak részben tartalmazták a Drop Zone-ra vonatkozó információkat – a Drop Zone légtér sajátosságaival kiegészített repülőtérrendből az eseményben érintett hajózó személyzet, illetve más, Gödöllő repülőtéren dobási vagy műrepülő feladatot végrehajtó pilóták sem vizsgázhattak, mert a felkészüléshez szükséges repülőtérrend módosítások nem lettek végrehajtva.

(b) Az eseményszegély ideje alatt bekövetkezett változások

A vizsgált balesetet követően jelen dokumentum elkészítéséig Gödöllő IV. osztályú repülőtér repülőtérrendje többször változott.

A szakmai vizsgálat lezárásakor a Légiközlekedési Hatóság által **2021. 04. 12-i** hatályba lépéssel 2021. 04. 08-án jóváhagyott repülőtérrend van érvényben és hatályban Gödöllő IV. osztályú repülőtérre vonatkozóan.

Ebben a repülőtérrendben a korábbiakhoz képest, többek között:

- üzemeltetőként a Sky Escort Hungary Aero Club van megjelölve,
- „Gödöllő” hívójellel egységesen 119,050 MHz rádió frekvencia került megjelölésre,
- az „ATS légtér” elnevezésű táblázat nem tartalmaz információt (az ott korábban szereplő adatok törlésre kerültek),
- a repülőtérrendből kikerültek a korábbi különböző „ATS” szolgálatok, és bevezetésre került egységesen a „repülésüzem vezető” elnevezésű szolgálat, továbbá megjelölésre került a LHGD Drop Zone koordinációs szervezete is,
- a „Helyi előírások” című rész jelentősen megváltozott, kibővült többek között a forgalmi körök működésének szabályaira vonatkozó résszel, ami tartalmazza a forgalmi körök magasságát, az azon egy időben tartózkodó légi járművek maximális számát, továbbá azt is, hogy *„A repülőtér forgalmi körén, vagy annak közelében működő légi jármű az összeütközések elkerülése érdekében köteles figyelni a forgalmat, a többi működő légi jármű által követett forgalmi eljáráshoz igazodni.”*
- a „Helyi előírások” című rész tartalmaz egy *„A repülőtérre szervezett ejtőernyős sport és kiképző ugrás általános szabályai, a Drop Zone működésének szabályai”* című alrészletet, ami a Drop Zone működésére vonatkozó szabályokat is tartalmaz. Ez a rész az Együttes rendeletre (1.17.3(a) i.) való hivatkozáson túl hivatkozik a LoA-ra is, de annak tartalmát semmilyen formában nem tartalmazza. Továbbá ez a rész részben tartalmazza a LHGD Drop Zone módosítására irányuló (1.17.3), 2019-ben elfogadott végleges javaslatban leírtakat.

1.17.3 Eseti légtér / Drop Zone

(a) Az esemény idején

- i. A magyar légtér légiközlekedés céljára történő kijelöléséről szóló 26/2007. (III.1.) GKM-HM-KvVM együttes rendelet (továbbiakban: Együttes rendelet) 15/A. § (1) bekezdésének a baleset idején hatályos szövege szerint, a légiközlekedés biztonságának fenntartása érdekében repülősport-rendezvényhez eseti légteret kell kijelölni.

Ugyanezen Együttes rendelet 24. § 12 a. bekezdésének a baleset idején hatályos szövege szerint Drop Zone légtér elsődlegesen a gyakorló ejtőernyős ugrások védelme céljából kijelölt légtér.

Gödöllő repülőtéren 2016. 09. 16-18. között tartották az „54. Célba ugró Nemzeti Bajnokság” elnevezésű ejtőernyős versenyt, a HA-DIV pilótája a balesettel végződött felszállását ennek keretében hajtotta végre.

- ii. Az eseti légtérre, az ejtőernyős tevékenység végzésére vonatkozó jogszabályi változások miatt 2013 decemberében, a kijelölésre irányuló előzetes javaslat benyújtásával a korábban rendszeresen igényelt és ejtőernyős ugrásokra használt eseti légtér helyett a VÜSZI Kft. és a Sky Escort Hungary Aero Club közösen kezdeményezte Gödöllő repülőtérhez kapcsolódóan LHGD Drop Zone kijelölését.

A többszöri hiánypótlást követően, az NLKM előzetes döntési javaslata alapján LHGD Drop Zone kijelölésére irányuló végleges javaslat 2015 júliusában került benyújtásra. A végleges javaslatot az NLKM támogatta és az ügyre vonatkozó döntési javaslat, az Együttes rendeletben történő kihirdetés céljából, a közlekedésért felelős miniszter elé lett terjesztve.

Ezt követően LHGD Drop Zone légtér az Együttes rendeletben, annak 2015. 11. 15-én hatályba lépett módosításával került kijelölésre az alábbiak szerint:

Légtér azonosítója	Neve / oldalhatárai	Felső / alsó határa	Megjegyzés
	A	B	C

II. NEM ELLENŐRZÖTT LÉGTEREK

	A	B	C
1	Nem ellenőrzött légterek		

...

40	LHGD Drop Zone 1,852 km (1 NM) sugarú kör a 473425N 0191957E középpont körül	FL145 (4400 m STD) / GND	(ICAO „G”) Közzétett üzemidő szerint
----	--	-----------------------------	--

- iii. LHGD Drop Zone légtér egy része ellenőrzött légtérben került kijelölésre. Az LHGD Drop Zone kijelölésére irányuló elfogadott végleges javaslat, és a LoA szerint, az emelkedési engedély beszerzése és a Drop Zone ellenőrzött légtérbe nyúló részének aktiválása céljából az ejtőernyős ugratást végrehajtó repülőgép pilótájának kétoldalú rádiókapcsolatot kell létesíteni és fenntartani BAPP-al. Az előzőekben, ebben a pontban megjelölt dokumentumok alapján a résztvevők úgy értelmezték, hogy ezt a rádiókapcsolatot a Drop Zone ellenőrzött légtérbe nyúló részének elhagyásáig, illetve az elhagyás BAPP-nak történő jelentéséig fenn kellett tartani.

Az Együttes rendelet baleset idején hatályos szövege szerint a Drop Zone működési ideje alatt, az azt igénybe vevő légi járműveknek, kétoldalú rádióösszeköttetést kell fenntartani a Drop Zone légtér koordinációs feladatait ellátó szervezettel.

A baleset időpontjában a HA-DIV BAPP frekvenciáján forgalmazott és ott jelentette, hogy süllyedése során elérte/elhagyja a 2000 ft magasságot (ellenőrzött légtér alsó határa). A HA-APZ-nek a Drop Zone légtérben koordinációs feladatot ellátó személlyel kellett volna rádiókapcsolatot fenntartania.

- iv. Gödöllő repülőtéren a korábban leírtak szerint nincs kijelölt AFIS szolgálat. A Drop Zone légtérben koordinációs feladatot ellátó személy az Együttes rendelet 12. § (3) bekezdésében leírtaknak megfelelően rendelkezett a léginnavigációs és légiközlekedés biztonságát szolgáló egyéb földi berendezések engedélyezési eljárásáról és hatósági felügyeletéről szóló 68/2011. (XI.30.) NFM rendelet 15. § szerinti légiforgalmi földi rádióállomás kezelői engedéllyel.
- v. Az NLKM által elfogadott LHGD Drop Zone kijelölésére irányuló végleges javaslat című dokumentum „Alkalmazandó eljárások” pontja tartalmazza többek között az Együttes rendelet 18/E.§ (5) pontját, mely szerint:

„A Drop Zone légtér ejtőernyős dobás céljából kizárólag működőképes „C” vagy „S” módú transzponderrel és legalább két készlet működőképes rádióegységgel felszerelt légi járművek vehetik igénybe. A transzpondert a Drop Zone légtér igénybevételekor működtetni kell.”

továbbá azt is, hogy:

„A dobás végrehajtása után a süllyedést a kijelölt légtérben kell végrehajtani 2000’(QNH) magasságig. Ennek elérése után úgy kell folytatni, hogy a használatos pályairánynak megfelelő iskolakör 3. fordulójára soroljon be.”

- vi. Az LHGD Drop Zone kijelölésére irányuló elfogadott végleges javaslatban szereplő kockázatelemzésben azonosításra került többek között a következő két „veszélyforrás” („kockázati tényező”) is, és vonatkozásukban kockázatkezelési javaslatot is tartalmaz a dokumentum:
- „Belső üzemfenntartási probléma: repüléstechnika műszaki meghibásodás
 - Kockázatkezelés: a repülés biztonságát befolyásoló műszaki meghibásodás esetén a tevékenység haladéktalan felfüggesztése szükséges. Rádió illetve transzponder meghibásodása esetén a nem megfelelő kommunikáció miatt nem tartható fenn a megfelelő biztonsági szint, így a repülési tevékenységet azonnali hatállyal fel kell függeszteni.” és „A fenti eljárás repülőtérrendben történő rögzítése.”
 - „Szubjektív, személyi kockázatok: emberi tényezők (nem megfelelő kommunikáció vagy annak elmulasztása, rossz döntés, veszély alulértékelése).
 - Kockázatkezelés: részvétel a napi eligazításon, a vonatkozó szabályozókban és együttműködési megállapodásokban foglaltak maradéktalan betartása és a koordinációs szervezet általi betartatása.”
- vii. Az NLKM által elfogadott LHGD Drop Zone kijelölésére irányuló végleges javaslat „Eljárások integrációja” című pontja szerint: „A Drop Zone kijelölése esetén a fenti eljárásokat a Repülőtérrendben szükséges rögzíteni. A Drop Zone légtérben történő ejtőernyős dobási feladatokat vagy műrepülést végrehajtó hajózó személyzetnek a Drop Zone légtér sajátosságaival kiegészített repülőtérrendből vizsgát kell tenniük.” (1.17.2).

(b) Az eseményvizsgálat ideje alatt bekövetkezett változások

2019. 09. 11-én a Sky Escort Hungary Aero Club LHGD Drop Zone módosítását kezdeményezte. Az NLKM a 2019. 09. 19. és 2019. 12. 02. között lefolytatott eljárás eredményeként – a kérelmező által megjelölt indokokra tekintettel – a 2019. 12. 14-i határozatában támogatta a kérelemmel benyújtott és többször módosított légtérszerkezet-módosítási javaslatban foglalt légtérváltoztatást.

Ezt követően a módosított Gödöllő (LHGD) Drop Zone légtér az Együttes rendelet 2021. 02. 10-én hatályba lépett módosításával került kijelölésre az alábbiak szerint:

III. NEM ELLENŐRZÖTT LÉGTÉREK

...

4. Drop Zone légtérek

	A	B	C
1.	Légtér azonosítója/Oldalhatárai	Felső/alsó határa	Megjegyzés

...

10	LHSDZLHGD/Gödöllő		6500' (2000 m) AMSL/GND	LHSDZLHTL/Tököl légtérrel egyidejűleg nem működhet.
	473646N	0191900E		
	473439N	0191741E		
	473336N	0192243E		
	473548N	0192352E		
	473646N	0191900E		

A kijelöléssel a korábbi légtér oldalhatárai a módosításra irányuló dokumentációban megfogalmazottaknak megfelelően, a könnyebb vizuális azonosíthatóság érdekében módosításra kerültek.

Az LHGD Drop Zone módosítására irányuló elfogadott végleges javaslat 3.2. pontja tartalmazza, hogy „A Drop Zone légtérben a légi jármű vezetőnek az ellenőrzött légtérben illetékes ATC egység frekvenciáját folyamatosan monitoroznia kell a 2. készlet rádióegységen...”, továbbá különböző pontjaiban, részleteiben és a 7.7 pontjában összefoglalva is kimondja, hogy az Együttes rendelet rendelkezéseinek megfelelően „...a feladat a jövőben teljes egészében a Drop Zone légtérben kerül végrehajtásra a koordinációs szervezet frekvenciáján...”.

1.17.4 A HungaroControl Zrt-re vonatkozó releváns szabályozók és a légiforgalmi irányítók tevékenysége

A légiforgalmi irányítók tevékenységét rendeletek, jogszabályok, és LoA-k szabályozzák és az ATS kézikönyv segíti.

1. **A 26/2007. (III.1.) GKM-HM-KvVM együttes rendelet** a magyar légtér légiközlekedés céljára történő kijelöléséről, II. fejezetének 18/E § (5) szerint a Drop Zone légtérrel ejtőernyős dobás céljából kizárólag működőképes „C” vagy „S” módú transzponderrel és legalább két készlet működőképes rádióegységgel felszerelt légi járművek vehetik igénybe. A transzpondert a Drop Zone légtér igénybevételekor üzemeltetni kell.

Az Együttes rendelet 18/B § (1) a) pontja alapján, amennyiben a Drop Zone légtérrel vagy egy részét ellenőrzött légtérben jelölték ki, akkor a koordinációs feladatokat ellátó szervezet és az illetékes légiforgalmi irányító szolgálat között a légiközlekedési hatóság által jóváhagyott LoA-t kell kötni. Ebben kell rögzíteni a légtér igénylési rendjét és a vonatkozó eljárásokat.

2. **A 14/2000. (XI. 14.) KöViM rendelet**⁴ 3.6.2. b) pontja kimondja, hogy a VFR repülést végrehajtó repülőgépeknek ellenőrzött légtérekben „A”, vagy „C” módú 4096 kódbeállítási lehetőséggel rendelkező transzpondert kell üzemeltetniük.
3. **A 16/2000. (XI. 22.) KöViM rendelet**⁵ rendelkezett arról, hogy a BAPP területe „C” osztályú ellenőrzött légtér, ahol elkülönítést kell tartani IFR és IFR, valamint IFR és VFR légi járművek között, VFR gépek részére másik VFR gépekről tájékoztatást kell adni, azonban a légiforgalmi irányítás elsőbbséget élvez a repüléstájékoztatással szemben.

4. HungaroControl Zrt. és a Sky Escort Hungary Aero Club közötti LoA

A LoA az Együttes rendelet) 18/B. § (1) bekezdés a) pontja alapján jött létre. Ezen dokumentum szabályozza a HungaroControl Zrt. és a Gödöllői Drop Zone üzemeltetője közötti eljárásokat, megállapodásokat. Mindkét félnek biztosítania kell, hogy az érintett személyzetek – légiforgalmi irányítók és a Gödöllői szervezet Drop Zone koordinátorai, repülőtér használói – megismerhessék az eljárásokat és a Drop Zone az Együttes rendelet és a LoA szabályai szerint tudjon üzemelni.

A LoA a baleset szempontjából releváns pontjai az 1. mellékletben találhatóak.

5. HungaroControl Zrt. ATS Kézikönyv (továbbiakban Munkatechnológia)

A HungaroControl operatív részlegének kiadott Munkatechnológia tartalmazza a különböző egységek számára előírt eljárásokat, melyek a vonatkozó rendeletek alapján lettek kidolgozva.

⁴ A Magyar Köztársaság légtérében és repülőterein történő repülések végrehajtásának szabályairól 14/2000. (XI. 14.) KöViM rendelet

⁵ A légiforgalom irányításának szabályairól szóló 16/2000. (XI. 22.) KöViM rendelet

A Drop Zone területe, bár osztályozás szerint „G” osztályú nem ellenőrzött légtér, az Együttes rendelet 12.§ (2) pontja meghatározza, hogy a légtér működési ideje alatt a koordinációs feladatokat ellátó szervezet felelős a légtérben a légtérhasználat koordinációs feladatainak ellátásáért.

Az eseményben érintett Drop Zone légtérre vonatkozó LoA alapján nevesítve is van a koordinációs szervezet: Gödöllő START, melyben a feladatok részletesen a következők: a légtér forgalmának szervezése, tervezett igénybevitelével és működésével kapcsolatos teendők ellátása, valamint a lényeges tájékoztatások cseréje.

A forgalmi tájékoztatás – ami 2 VFR forgalom egymást megközelítése esetén adandó – célja az összeütközési veszély jelzése a „C”, „D”, „E”, „F” és „G” osztályú légterekben üzemelő légi járművek számára, de ez a szolgáltatás semmilyen tekintetben sem mentesíti a légi jármű parancsnokát saját felelőssége alól, és a végső döntést is neki kell meghoznia, az elkülönítés fenntartásáért ő a felelős. *„A repüléstájékoztató és légiforgalmi tanácsadó egységek nem adnak „engedélyeket”, csak a „tanácsolni, vagy „javasolni” szavakat használják, amikor kitérési tevékenységet javasolnak a légi járműnek.”*

A légiforgalmi irányítók, akik az esemény idején Budapest Approach irányítását végezték, engedélyezték a HA-DIV ellenőrzött légtérbe történő belépését. A repülőgép a „C” osztályú légtérben üzemeléshez szükséges „A” módú transzponderrel rendelkezett.

A légiforgalmi irányító meghallgatásakor elmondta, hogy mivel a hatályos jogszabályok alapján a „C” osztályú légtérben elégséges az „A” módú transzponder használata, a Drop Zone pedig LHGD Drop Zone koordinátorának felelőssége, így ő a jogszabályok és a LoA értelmében engedélyezte az ellenőrzött légtérbe történő berepülést.

Az aznapi üzemben és a balesettel végződött repülés alatt is az ejtőernyős dobásokat végrehajtó légi járművek süllyedésükhöz - kivétel nélkül - oldal irányban elhagyták a Drop Zone légterét, és irányítói engedély nélkül léptek vissza az ellenőrzött légtérbe.

A pilóta az ejtőernyős dobás után – a megszokottaknak megfelelően irányítói engedély nélkül – kilépett a Drop Zone-ból, azaz engedély nélkül visszalépett az ellenőrzött légtérbe, ahol süllyedést jelentett. A süllyedést a légiforgalmi irányító nyugtázta, az ellenőrzött légtér elhagyásának – 2000 ft keresztezésének – jelentését kérte, nyilatkozata szerint az általa kezelt légtérben a HA-DIV-re releváns forgalma nem volt, a légtérsértésről az eseményben érintett pilótát nem értesítette.

1.18 Kiegészítő információk

1.18.1 A pilóták tevékenységével és a balesettel közvetlen kapcsolatba hozható szabályokból a Vb által kiemelt részek

(a) HA-DIV pilóta

A 26/2007.GKM-HM-KvVM együttes rendelet kimondja, hogy:

- a Drop Zone légtér ejtőernyős dobás céljából kizárólag működőképes „C” vagy „S” módú transzponderrel felszerelt légi járművek vehetik igénybe;
- a légi jármű Drop Zone légtérből az ellenőrzött légtérbe csak az ATC egység engedélyével léphet be.

14/2000. KöViM rendelet kimondta, hogy:

- a légi jármű parancsnoka felelős a légi járműnek a repülési szabályok szerinti üzemeltetéséért;
- *„A légi járműnek a légtérben - függetlenül a légtér osztályától -, valamint a repülőtér mozgási területén történő működése során, a légi jármű személyzete köteles*

folyamatosan figyelni a forgalmat, a lehetséges összeütközési veszélyek felismerése és megelőzése céljából”;

- *„Légi jármű nem üzemeltethető olyan közelségben egy másik légi járműhöz, hogy abból az összeütközési veszély származzon”;*
- a látvarepülési szabályok időjárási minimumok (VMC) pontjában meghatározott 5 km-es látástávolság alapvetően a forgalomban részt vevő többi légi járműtől való biztonságos távolságú repülés elősegítését szolgálja;
- *„3. GAT repülés végrehajtása közben a transzponder folyamatosan üzemeltetni kell.*

...

7. Fedélzeti válaszcélzó repülés közbeni meghibásodása

A légi jármű-vezető tájékoztassa a vele rádióösszeköttetésben lévő ATS egységet a meghibásodásról.

...

A légi járműparancsnok leszállás után intézkedjen a transzponder mielőbbi megjavításáról.”

A felügyelő hatóság által jóváhagyott LoA kimondja:

- hogy az ejtőernyős dobást végrehajtó légi jármű a süllyedést a Drop Zone-on belül a legmagasabban süllyedő ejtőernyős felett kell végrehajtsa.

(b) HA-APZ pilóta

A pilótára a fent említett 14/2000. KöViM rendelet pontjai szintén vonatkoztak, továbbá a Bizottság 1178/2011/EU rendelete szerint kereskedelmi repülést csak érvényes CPL jogosítással lehet folytatni (1.18.2).

1.18.2 Utas repültetés

A HA-APZ-re az esemény napjára 10 darab repülési terv volt leadva, melyből 3 db Margit sziget, 5 db Visegrád és 2 db Dunakeszi repülőtér útvonal pontot tartalmazott, a 10 útvonalból 9 esetben a balesetben érintett pilóta volt megjelölve, mint parancsnok pilóta.

A HA-APZ pilótáján kívül a balesetkor további 2 személy tartózkodott a fedélzeten. A Vb részére eljuttatott információk alapján az utasok a pilótát a baleset előtt nem ismerték, a repülésre sétarepülés céljából fizettek be.

A Bizottság 965/2012/EU rendelete 6. cikk (4a) bekezdés a) pontjának értelmében a megosztott költségű repülés a következőt jelenti: Hajtóművel rendelkező komplex légi járműnek nem minősülő repülőgéppel és helikopterrel, valamint ballonnal, vagy vitorlázó repülőgéppel, magánszemély által a Rendelet VII. mellékletében foglaltakkal összhangban végrehajtott olyan repülés, melynek során a repülés közvetlen költségeit a légi jármű fedélzetén tartózkodó valamennyi személy között - a pilótát is beleértve - megosztják, és a költségeket egymás között megosztó személyek száma nem haladja meg a hatot.

A sétarepülés az előbb említett formán kívül kereskedelmi tevékenységnek minősül, mely Légijármű-Üzembentartási Engedélyhez (AOC) és kereskedelmi pilóta szakszolgálati engedélyhez (CPL) kötött. A HA-APZ pilótájának csak PPL engedélye volt, CPL engedéllyel nem rendelkezett.

1.18.3 A koordinációs szervezet koordinátorával a balesettel közvetlen kapcsolatba hozható Vb által kiemelt szabályok és tényadatok

A 26/2007.GKM-HM-KvVM együttes rendelet kimondja, hogy:

- a Drop Zone légtérét ejtőernyős dobás céljából kizárólag működőképes „C” vagy „S” módú transzponderrel felszerelt légi járművek vehetik igénybe.

- a koordinációs feladatokat ellátó szervezetnek hangrögzítéssel ellátott kétoldalú rádióforgalmazásra alkalmas rádiókészülékkel kell rendelkeznie.

A LoA tartalmazza többek között az aktív Drop Zone esetén Gödöllő repülőtér egyéb (nem ejtőernyős tevékenységet végrehajtó) forgalmának kezelését is. Ebben a pontban szabályozva van, hogy Gödöllő repülőtérrel induló forgalom esetén a Gödöllő START-nak tájékoztatni kell a BFIC egységet az induló légi jármű hívójeléről, a felszállás várható vagy a légtérhatár elérésének számított időpontjáról. Ha a légi jármű repülési tervvel rendelkezik a BFIC a koordináció során az SSR kódot megadja Gödöllő START-nak.

Az eset idején koordinációs feladatokat ellátó személy a koordinációs feladatai mellett versenyszervezői, versenyigazgatói, ugrásvezető, felszerelő és ellenőrző feladatokat is ellátott. Ezekon kívül nem a baleset idején, de az ugrások végrehajtásához kapcsolódó repülőgép-vezetői feladatokat is végzett. A Vb információja alapján a koordinátor jól ismerte mindkét, a balesetben részes pilótát, mivel oktatójuk is volt. A koordinátor rendelkezett a feladat végrehajtásához szükséges jogosításokkal.

1.18.4 Hasonló eset 2012-ből

2012. 08. 10-én a börgöndi eseti légtér használata közben jelentős repülőesemény történt (melyet a KBSZ 2012-242-4P számon vizsgált), mivel a magyar légtér igénybevételéről szóló 4/1998. (I. 16.) Korm. rendeletet úgy értelmezték, hogy az ejtőernyős tevékenység során nem kötelező a forgalmat az erre kijelölt eseti légtér határain belül tartani. Az esetben egy ejtőernyős ugratást végrehajtó légi jármű és egy menetrendszerinti (utasokat szállító) légi járat volt érintett. A súlyosabb esemény bekövetkezését és az elkülönítési minimum sérülését a légiforgalmi szolgálatok beavatkozása előzte meg.

Az eset kapcsán négy biztonsági ajánlás került kiadásra:

- az első állandó jellegű, ejtőernyős ugrató légterek kijelölésének lehetőségére vonatkozott, amely a Drop Zone légtér kijelölésére vonatkozó jogszabályi előírások hatályba lépésével megvalósult;
- a második az adott ejtőernyőzésre használt légtér méretezésére vonatkozott, és olyan légtér méretezést javasolt, ami normál működés során lehetővé teszi, hogy az ejtőernyős ugrató repülőgép a repülés minden fázisában a légtérben belül tudjon maradni, (érintett légtérre az ajánlás címzettje az ajánlást elfogadta és megvalósította);
- a harmadik javaslatként, a biztonság növelése érdekében annak elérését célozta, hogy az ejtőernyős ugrásokhoz kapcsolódó repüléseket a légtérben belül maradvá hajtásuk végére különösen, ha az eseti légtér ellenőrzött légtérrel határos;
- a negyedik megállapította, hogy az adott légtér az ICAO 1:500.000 Légiforgalmi Térképen szereplő objektumokhoz nem kötődve, kizárólag földrajzi koordináták megadásával került kijelölésre és közzétételre, mely a légtér osztályban gyakori VFR repülések számára nehezzé teszi a légtér helyének és határainak pontos meghatározását. Ezért a KBSZ arra tett javaslatot, hogy a Légügyi Hivatal a 9.500 ft AMSL magasság alatt kijelölésre kerülő eseti légterek esetében tanácsolja a légtér igénylőjének, hogy a légtér referencia-, vagy sarokpontjainak helyét a kötelező földrajzi koordináták mellett, az ICAO 1:500.000 Légiforgalmi Térképen megtalálható objektumokhoz viszonyított elhelyezkedéssel is adja meg, és a Légügyi Hivatal ezt az információt a közzététel során, a földrajzi koordináták mellett jelenítse meg.

1.19 Vizsgálati módszerek

A vizsgálat során a szokásostól eltérő, újszerű vizsgálati módszerek alkalmazására nem volt szükség.

2. Elemzés

2.1 Légijárművek

2.1.1 HA-APZ

A HA-APZ dokumentációja és felszereltsége alapján alkalmas volt a tervezett feladatának ellátására. A légijármű alsószárnyas kialakítását figyelembe véve az esemény bekövetkezése előtti repülési pályája során nem volt olyan külső szerkezeti elem a pilóta látóterében, amely releváns módon befolyásolhatta volna a forgalom figyelését. A légijármű festése (fehér, piros) az adott évszakra jellemző növényzet átlagos színétől elütött, így a HA-DIV pilótájának pásztázási terében (előre, jobbra lent) lévő légijármű nem olvadhatott bele a környezetbe annyira, amely lehetetlenné tette volna annak megtalálását és nyomon követhetőségét.

2.1.2 HA-DIV

A HA-DIV dokumentációja és felszereltsége alapján alkalmas volt a tervezett feladatának ellátására. Műszerezettségét tekintve a feladathoz nélkülözhetetlen két készlet rádióegységgel, valamint magasságközlő üzemmóddal ellátott transzponderrel rendelkezett, viszont a transzpondernek a feladat ellátásához szükséges „C” vagy „S” módja nem üzemelt. A repülési jellemzői alapján a légijármű képes az ejtőernyősök ugrása után a gödöllői Drop Zone 1NM sugarú körében maradván az ejtőernyősök felett süllyedve repülni. Felsőszárnyas kialakítása révén az esemény bekövetkezése előtti repülési pályája során (egyenes vonalú süllyedés) nem volt olyan külső szerkezeti elem a pilóta látóterében, amely folyamatosan releváns módon befolyásolhatta volna a forgalom figyelését. A légijármű nagyrészt fehér festése és körvonala valamint az égbolt színe az ütközést megelőző 15-20 másodpercben nehezíthette a HA-APZ pilótáját a HA-DIV légijármű észlelésében.

A repülőgép transzponder „C” módjának működési problémájával kapcsolatban – figyelembe véve azt a tényt, hogy a Vb nem talált bejegyzést annak meghibásodásáról – a Vb két lehetséges folyamatot tart elképzelhetőnek:

1. A légijármű transzpondere nem hibásodott meg, csak a balesetet megelőzően repülő több pilóta nem ismerte annak kezelését és működését, beleértve a balesetben érintett pilótát is, aki e repülőgéppel többször hajtott végre ejtőernyős ugratást a balesetet megelőzően.
2. A légijármű transzponderének magasságközlő „C” módja nem működött. Ez a működésképtelenség nem feltétlenül a készülék belső elektronikai meghibásodását jelenti csak, hanem beletartozik akár egy kezelőszerv érintkezési problémája is. Ebben a második esetben viszont elmulasztották a probléma repülési vagy műszaki naplóban való rögzítését.

A 2016. 09. 14-i Gödöllőre repülés során fennálló transzponder problémát figyelmen kívül hagyva, csak a bajnokság idejére koncentrálna a Vb az 1. számú folyamatot életszerűtlennek tartja. Ezt a megállapítást a Vb a 2016. 09. 16-i első repülés és az azt követő telefon és rádióforgalmazások alapján teszi. Ezek során többször megpróbálkoznak pilóták a „C” mód használatával, valamint az eseményben részes koordinátor is 2016. 09. 17-én tényként kezeli annak meghibásodását, melyet megerősít az esemény napjának első repülése során lezajlott rádiókommunikáció is.

A Vb véleménye a fentiek figyelembe vételével az, hogy a berendezés valóban meghibásodott, és ennek ténye nem került dokumentálásra. A HA-DIV az ejtőernyős ugratás végrehajtásában – függetlenül attól, hogy a transzponder meghibásodott, vagy a pilóta nem tudta azt kezelni – nem vehetett volna részt, ez a hiányosság pedig hozzájárult a baleset kialakulásának folyamatához.

A Vb véleménye szerint önmagában a transzponder, még ha jól működik is, nem alkalmas az összeütközések elkerülésére. Jelen esetben a baleset az ellenőrzött légtér alsó és a nem ellenőrzött légtér felső határának közelében történt, ahol a magasságközlő „C” üzemmód nem volt jogszabályi követelmény, de annak hiánya megakadályozhatta a légiforgalmi irányítót a veszélyes szituáció elvi felismerésében.

2.2 Légiközlekedés

2.2.1 Személyzetek jellemzői és tevékenysége

1. A HA-DIV pilótája

A Vb a HA-DIV pilótájának tevékenységét a tapasztalata, a jogosításai és a Sky Escort Hungary Aeroclub-nál betöltött pozíciója alapján elemezte.

A pilóta mind a repülés, mind az ejtőernyős ugratás végrehajtásában is tapasztalt volt.

A balesetet megelőzően ismernie kellett a gödöllői Drop Zone-ra vonatkozó eljárásokat. A Vb annak ellenére állítja ezt, hogy a Drop Zone-ra vonatkozó eljárások nem lettek ugyan bedolgozva a baleset idején érvényes repülőtérrendbe, de a pilótának földi koordinátori feladatok elvégzésére jogosító engedélye volt, valamint a balesetet megelőzően több éve rendelkezett a Sky Escort Hungary Aeroclub nevében kiállított ejtőernyős ugratási jogosultsággal és több hasonló ugratást is végzett már a repülőtéren.

A pilóta azzal, hogy tudottan nem az előírásoknak megfelelően működő transzponderrel végzett ejtőernyős dobást, valamint nem az ejtőernyősök felett süllyedt, hanem a Drop Zone-ból kirepülve repült, nem mérte fel kellően annak kockázatát, hogy tevékenysége más tényezők megléte esetén milyen veszélyeket rejt magában. Ide tartozik például – bár esetünkben szabály nem tiltja – az ugyanazon forgalmi körön szembe-közlekedés, mint kockázati tényező, valamint a légiforgalmi irányítás akár nehéz helyzetbe hozása azzal, hogy irányítói engedély nélkül lépett ki a Drop Zone-ból és lépett vissza az ellenőrzött légtérbe.

VFR repülésről lévén szó a pilóta feladatkörébe tartozik a légtér figyelése, az összeütközés közeli helyzet, valamint az összeütközés elkerülése.

A radarkép alapján megállapítható volt, hogy a pilóta számára már az ütközést megelőző 65 másodpercben a HA-APZ lajstromjelű repülőgép olyan pozícióban volt, hogy annak a pilóta látóterében kellett lennie, valamint már olyan irányon repült, ami feltételezhetően annak feléje tartó pályáját. Az ütközést megelőző 30 másodpercben a két repülőgép már egyértelműen összetartó pályán repült.

A HA-DIV repülési útvonala függőlegesen keresztezte a HA-APZ útvonalát. Az ejtőernyős dobás után, a repülés ezen fázisában, az ejtőernyősök figyelemmel kísérése mellett (jobbra-mellette/hátul-lent) főként előre és jobbra lefelé kellett a másik légi járművet kutatnia, ráadásul tudva azt, hogy – nagy valószínűséggel – a használatos pály irányhoz kapcsolódó bal forgalmi körön szembe repül. A Vb véleménye szerint a pilótának ez a körülbelül 1 perc elegendő kellett volna, hogy legyen a másik légi jármű felfedezésére még akkor is, ha esetleg nem tudott a másik légi járműről. Tevékenységét nehezíthette figyelmének szükségszerű megosztása.

Az ütközést megelőző 1 percben, de főképp az utolsó 15 másodpercben tevékenységét tovább nehezíthette, hogy a Nap a repülés irányából szemből sütött és alacsonyan állt (5. ábra), valamint az összeütközést megelőzően már közel volt az ellenőrzött légtér alsó határához, ahol a rádióforgalmazás során frekvenciaváltásra van szükség, amihez a pilótának a tekintetét a külső környezetről a műszerfal irányába kell fordítania.

Mindezekhez hozzájárulhatott még a másik légi jármű kutatásának iránya is, mely kutatási mezőben (jobbra-előre-lent) a pilótának a repülőgépben elfoglalt pozíciója miatt az előre tekintéshez képest korlátozottabb a látótere.

A pilóta az ütközés előtt kb. 2 másodperccel megkezdett rádióforgalmazásán nyugodt hangon jelentette a 2000 ft elérését, ebből a Vb azt feltételezi, hogy a pilóta az előbb említett közel 1 percben vagy nem látta a HA-APZ-t, vagy ha látta is, akkor azt szem elől tévesztette és nem kutatta tovább.

2. A HA-APZ pilótája

A pilóta a Vb véleménye szerint nagy tapasztalattal rendelkezett. Az adott napra 9 repülése volt tervezve, a balesethez vezető repülés volt az aznapi első repülése.

Magánpilóta szakszolgálati engedéllyel (PPL) rendelkezett, amellyel azonban (esetünkben sétarepülés) az érvényes jogszabályok alapján kereskedelmi tevékenység nem folytatható (1.18.2).

A pilótának repülése megkezdése előtt, a repülőgép műszaki átvételén túl, fel kell készülnie a tervezett feladatra, amely magába foglalja az összes rendelkezésre álló tájékoztatás és információ beszerzését. Ide tartozik az induló repülőtéren a számára releváns tevékenységek ismerete is, tehát az ejtőernyős ugratási tevékenység a használatos légijárművekkel együtt. A felkészüléssel, valamint azzal, hogy a légijárművek indulásuk előtt egymás mellett álltak (1.1.1) a pilótának indulásakor tudnia kellett, hogy a HA-DIV ugrató repülőgép a levegőben van. Felszállása után az ajánlott hétvégi zajcsökkentő eljárás (13-as pálya esetén jobb forgalmi kör) helyett a bal forgalmi kört választotta.

Az összeütközés közeli helyzet, vagy az összeütközés elkerülése érdekében a pilóta kötelessége a környező légtér pásztázása, a levegőben levő légijárművek felkutatása és nyomon követése. Ebben a szituációban a pilótának főleg előre és a tervezett útvonalában (balra fent) kell keresni másik légijárművet. Az összeütközést megelőző 1 perctől kezdődően egészen az ütközésig a HA-DIV-nek a pilóta kutatási terében kellett lennie. A Vb véleménye szerint az ütközést megelőző körülbelül 15 másodperc kivételével a HA-DIV repülési pályája nem nehezíthette a nyomon követés lehetőségét, mivel az közel állandó volt, tehát szem elől tévesztés esetén könnyebb annak megtalálása. Ezt segíthette volna az is, hogy a HA-APZ pilótájának látómezejébe (folyamatos bal irányú fordulása miatt) a HA-DIV mozgó tárgyként változást vitt volna az érzékelésbe, így segítve annak nyomon követését, hacsak az nem annyira gyors, hogy ezt lehetetlenné teszi.

A baloldalon ülő pilótát a bal forduló miatt sem a Nap, sem a pásztázás irányába eső akadályok nem befolyásolhatták annyira, hogy a másik légijármű felfedezését és nyomon követhetőségét megakadályozhatták volna.

A Vb véleménye szerint előfordulhatott, hogy a pilóta mintegy rutinrepülésként kezelte a sétarepülést.

A fentiekre tekintettel a Vb álláspontja szerint a baleset oka az volt, hogy sem a HA-DIV, sem a HA-APZ pilótája nem észlelte a másik légijárművet az összeütközés előtt annyi idővel, hogy elkerülő manővert hajthatott volna végre.

3. Koordinátor

Az eseményben érintett koordinátor a koordinátori feladat elvégzéséhez rendelkezett érvényes engedéllyel, valamint Gödöllő Repülőtérnek az esemény idején érvényes repülőterrendjét is ő készítette. Ezen felül aláírója volt a LoA-nak, valamint repülőgép vezető és ejtőernyős tevékenységek végrehajtásában is nagy tapasztalattal rendelkezett.

Ezen információk alapján a koordinátornak a helyi sajátosságokkal együtt ismernie kellett az ejtőernyős ugratásra vonatkozó szabályokat is.

Ezek ellenére már napok óta úgy koordinálta az ugrásokat, hogy tudta a HA-DIV repülőgép transzpondere nem a szabályoknak megfelelően működik. Bár nem koordinátori feladat, de itt fontos megjegyezni, hogy a Vb nem találta nyomát annak sem, hogy esetleg a problémát bevezették volna a repülőgép műszaki naplójába és megpróbálták volna kijavítani, vagy kijavíttatni az ejtőernyős ugratás szabályainak nem megfelelően működő berendezést.

A Vb-nek nincs pontos információja az ejtőernyősök kiugrásának pontos helyéről és időpontjáról, de a Vb a rendelkezésre álló adatok – melyek szerint a távolság a futópálya küszöb (indulási pozíció) és a HA-APZ repülőgép radaron megjelenése között kb. 3020 m, a légijármű megjelenésének pillanatában sebessége 92 csomó – alapján az alábbi számításokat végezte. A HA-APZ a Drop Zone aktiválásakor még nem indulhatott el, azonban

- ha az ejtőernyősök kiugrását a HA-DIV Drop Zone-ba való belépési pontja és a Drop Zone középpontját összekötő szakasz felezőpontjára tesszük, akkor a HA-APZ megjelenése és ezen időpont (09 óra 06 perc 10-15 másodperc) között eltelt kb 100 másodperc 30,2 m/sec (58,7 csomó) átlagsebességet jelent, mely alapján az ejtőernyősök már kiugrottak a HA-APZ légijármű indulásakor,
- ha az ejtőernyősök kiugrási helyét a Drop Zone középpontja és a HA-DIV kilépési pontja közötti szakasz felezőpontjának vesszük, akkor az ehhez kapcsolódó időpont (09 óra 06 perc 51-55 másodperc) és a HA-APZ megjelenése között mintegy 61 másodperc telt el, ez 49.51 m/s (96,24 csomó) átlagsebességet feltételez. Ezek alapján a HA-APZ már megkezdte a felszállást az ejtőernyősök kiugrása előtt.

Az ejtőernyősök pontos ugrási adatainak hiányában nem állapítható meg egyértelműen, hogy a HA-APZ megkezdte-e a felszállást az első ejtőernyős kiugrása előtt, de az összeütközés és a roncsdarabok helyzetének vizsgálata alapján a Vb azt feltételezi, hogy a felszálláskor az ugrás még nem kezdődött meg (9. ábra).

A Vb szerint a koordinátor – a LoA-ban foglaltaktól eltérően – nem tájékoztatta BFIC-et az aktív Drop Zone idején induló HA-APZ-ről, mivel sem telefonbeszélgetésben, sem a rendelkezésre álló rádióforgalmazásban nem talált tájékoztatásra utaló információt, és a HA-APZ 7000-es transzponder kóddal jelent meg a radarernyőn, valamint az irányító számára ismeretlen forgalom volt.

A Vb információi szerint a kötelezően rögzítendő repülőtéri rádiókommunikációban nem található az esemény ideje körül Gödöllő START frekvenciáján lezajlott kommunikáció. A rádiókommunikáció rögzítése nélkül ejtőernyős üzemeltetést megkezdni sem szabad.

A Vb véleménye szerint az eset idején koordinátori feladatokat ellátó személy tevékenysége ahelyett, hogy gátja lett volna, hozzájáruló tényezője volt a baleset bekövetkezésének folyamatához, mivel tudott a dobást végző légijármű transzponderének nem megfelelőségéről, a nem megbízhatóan üzemelő hangrögzítőről, valamint a HA-APZ felszállását a feltételezhetően még éppen nem ugró ejtőernyősök előtt nyugtázhatta. Továbbá a koordinátor tudta, hogy a HA-DIV a dobás után visszatér a Gödöllői repülőtérre és a légtér forgalmának koordinálása közben figyelembe kellett volna vegye a HA-APZ és a HA-DIV egymáshoz viszonyított útvonalát. A Vb véleménye szerint a koordinátor ebben a szituációban nem szándékosan, de feladta a maximális biztonságra törekvés elvét az ejtőernyős ugrások gördülékenységének biztosítása érdekében.

Az emberi attitűdöt figyelembe véve, egy nagy tapasztalattal rendelkező személy, ha egyszerre több különböző feladatot lát el, előre megtervezi e tevékenységek sorrendjét. Abban az esetben, ha e terv megvalósításába tőle függetlenül hiba, vagy a terv ütemezését befolyásoló tényező csúszik (tervezetthez későbbi indulás, műszaki probléma stb.) akkor önkéntelenül is annak megoldására fókuszálhat, háttérbe szorítva a többi feladatát. Ha egy személy a tapasztalatából adódóan, esetleg túlzott magabiztossággal építi fel saját feladattervét, akkor az előbb említett folyamatproblémák meghaladhatják az eseményekre való ráhatását és csak követni tudja azokat. Jelen esetünkben mivel a koordinátor mindkét pilótát ismerte, így ismerte képességeiket is, azonban előfordulhatott, hogy saját maga tapasztalatát a két pilótára vetítve túlértékelt feladatmegoldó képességüket, vagy tévesen úgy gondolta, hogy egymásról tájékoztatást adni részükre nem szükséges.

A fentiek alapján a Vb véleménye szerint a baleset bekövetkezéséhez hozzájárulhatott a koordinátor pilótákra vetített képességeinek túlértékelése is.

4. Emberi természet

Számos nemzetközi és hazai tanulmány szerint nagy általánosságban a balesetek az alábbi tényezők egyikére vezethetők vissza: nem biztonságos végrehajtás/tevékenység, és/vagy nem biztonságos környezet. A balesetek túlnyomó többsége a nem biztonságos végrehajtás és/vagy figyelmetlenség következménye. A legtöbben előre felismerik a veszélyt, de ennek ellenére úgy gondolják, hogy „így szoktuk csinálni és még soha semmi baj nem történt, ezért most is minden rendben lesz”. A helyzetet ezen tapasztalataik alapján könnyen alacsony kockázatúnak ítélik, és könnyen gondolják, hogy „Ez velem nem történhet meg!”. Alapvető emberi tulajdonság sérthetetlennek hinni magunkat és azt gondolni, hogy balesetek csak másokkal fordulhatnak elő.

A Vb véleménye szerint a pilótákra és a koordinátorra vetítve ez a fajta emberi tényező, ha nem is azonos mértékben, de szerepet játszott a baleset bekövetkezésének folyamatában.

2.2.2 Időjárás

Az időjárás a rendelkezésre álló adatok alapján alkalmas volt VFR repülések végrehajtására. Bár a Budapest Liszt Ferenc repülőtérre vonatkozó meteorológiai adat szerint a látástávolság ott 4 km volt, de a gödöllői repülőtéren elhelyezett webkamera felvételein az eseményt megelőzően és azt követően is a látástávolság a Vb véleménye szerint 5 km felett volt.

A Vb véleménye szerint a HA-APZ pilótáját az égbolt színe – ami egységesen szürkés-fehér volt – az ütközést megelőző 10-15 másodpercben akadályozhatta a másik repülőgép észlelésében, míg a HA-DIV pilótáját a másik légi jármű észlelésében az ütközést megelőző 10-15 másodpercben a szemből sütő és alacsonyan járó Nap nehezíthette. A Vb véleménye szerint ezek az észlelési problémák hozzájárulhattak a baleset bekövetkezésének folyamatához.

2.2.3 Légiforgalmi irányítás

Az esemény időpontjában BAPP kezelésében 6-7 légi jármű volt, ami a forgalom összetettségét figyelembe véve közepes intenzitású forgalomnak mondható. A légiforgalmi irányítók az esemény időpontja előtt nem sokkal kezdték meg aznapi szolgálatukat, elmondásuk szerint kipihenten érkeztek.

Aznapi üzemben és a balesettel végződött repülés alatt is az ejtőernyős dobásokat végrehajtó légi járművek süllyedésükhöz oldal irányban – kivétel nélkül – elhagyták a Drop Zone légtérét és irányítói engedély nélkül léptek vissza az ellenőrzött légtérbe.

A HA-DIV pilótája a balesettel végződő repülése során a dobási feladat végrehajtása után BAPP légiforgalmi irányítónak süllyedést jelentett, melyet az irányító nyugtázott és kérte a pilótát, hogy jelentse a 2000 ft magasság – „C” osztályú ellenőrzött légtér határ – keresztezését. A LoA szerint az ugrató repülőgépek az ugratást követően az ejtőernyősök fölött a Drop Zone-ban kellett volna süllyednie, a HA-DIV ennek ellenére a Drop Zone-t elhagyva, attól jelentősen eltávolodva, az ellenőrzött légtérben süllyedt, és az irányítói kérésnek megfelelően a 2000 ft elérését jelentette. A légiforgalmi irányító nem hívta fel a Pilóta figyelmét a légtérsértésre, nyilatkozata szerint azért, mert az általa kezelt légtérben a HA-DIV repülőgépre mérvadó forgalma nem volt.

Miután a HA-DIV pilótája jelentette a magasság keresztezését, az irányító tájékoztatta a HA-DIV-et az ismeretlen forgalomról, és utasította az LHGD frekvenciára áttérésre, azonban erre a forgalmazásra válasz már nem érkezett.

A „C” osztályú légtérben a VFR-VFR repülések elkülönítése nem az irányító, hanem a pilóták feladata, ezen túlmenően a forgalmi tájékoztatás nem mentesíti a pilótát az összeütközés veszélyének elhárítására vonatkozó felelőssége alól. A légiforgalmi irányító elsődleges feladata az irányítás, emiatt nem tudott előbb forgalmi tájékoztatást adni, mint tette a vele

kapcsolatban lévő HA-DIV pilótájának a szemből, alulról, a nem ellenőrzött légtérben közeledő másik ismeretlen forgalomról.

A „C” osztályú légtér használatához, az esemény idején hatályos szabályozások alapján a légijárműveknek „A” módú transzponder üzemeltetése elégséges, az ejtőernyős dobásra vonatkozó Együttes rendeletnek megfelelés, azaz a „C” módú transzponder üzemeltetése a pilóta és a koordinációs szervezet felelőssége. A HA-DIV a transzponder „C” módjának meghibásodásával, és emiatt a magasságkijelzés hiányával nem felelt meg az Együttes rendelet Drop Zone-ban való működésre vonatkozó előírásainak, sem az esemény bekövetkeztekor, sem az azt megelőző napokban, de az ellenőrzött légtér használatához megfelelő berendezésekkel rendelkezett.

A Vb a LoA-t és a vonatkozó rendeleteket elemezve, az alábbi pontok alapján arra a következtetésre jutott, hogy annak szövegezése nem segítette a szabályozás könnyű megértését, sem betartását/betartatását.

- Az SV-nek a Drop Zone aktiválási igény elutasítására, vagy az igényelt működési paraméterek módosítására, illetve korlátozására vonatkozó jogosultsága nem terjedt ki arra az esetre, ha a másik fél e megállapodás rendelkezéseit megsérti;
- A LoA B.3 pontja nem tartalmazta, hogy a LoA rendelkezéseinek nem megfelelés korlátozó körülmény lett volna, ezért a légiforgalmi irányításnak nem volt lehetősége a HA-DIV ejtőernyős dobásának korlátozására, illetve a LoA lehetőséget adott kölcsönös megállapodás esetén a rendelkezésektől való eltérésre, de csak az aznapi szolgálat munkaidejére;
- A LoA 6.2 pontja lehetőséget adott arra, hogy bármely fél – amennyiben a másik fél a LoA rendelkezéseit megsérti – az együttműködést azonnali hatállyal felbontsa, de nem specifikálta, hogy a HungaroControl Zrt. részéről ki az, aki jogosult lett volna a szerződést felmondani, amennyiben a rendelkezések megsértésre kerülnek;
- A kölcsönös megállapodás alapján történő eltérés nem segíti a nem megfelelésből történő felmondás előfordulását.

A „C” módú transzponder működése a Vb szerint segítséget adhatott volna az adott szektor forgalmát ellátó 2 légiforgalmi irányítónak, hogy észleljék a 2 repülőgép veszélyes közelségét és esetleg a forgalmi tájékoztatás kiadását jobban priorizálják. Nem önmagában a magasság kijelzés gátolta volna az esemény bekövetkezését, hanem az egy nagyon fontos információ lehetett volna a légiforgalmi irányítók számára a csökkenő magasságkülönbség észlelésére.

A Drop Zone területe - annak aktiválása után - kivált az ellenőrzött légtérből és Gödöllő START felelősségi területe alá tartozó „G” osztályú nem ellenőrzött légtérre vált, így a Drop Zone-t használó légijárművek onnantól, hogy beléptek az aktivált Drop Zone-ba elhagyták a „C” osztályú ellenőrzött légtérrel és újra csak irányítói engedéllyel léphettek volna vissza BAPP területére.

A LoA szövegezése többször hivatkozik az ellenőrzött légtérre és annak elhagyására, de megfogalmazásában a Vb véleménye szerint félreérthető, hogy olyankor a Drop Zone használatát, vagy az ellenőrzött légtér lefelé történő elhagyását kell érteni.

Az Együttes rendelet és a LoA alapján is az aktív Drop Zone „G” osztályú légtérnek minősült, melyben légiforgalmi irányítás nincs, az ott közlekedő légijárműveknek Gödöllő START-tal kellett volna kétoldalú rádiókapcsolatot fenntartaniuk. A LoA különböző pontjai nem egyértelműsítették a rádiókommunikációra vonatkozó eljárásokat a Drop Zone-t használó légijárművek számára (1.17.3).

Vb véleménye szerint a LoA nem egyértelmű szövegezése miatt a légiforgalmi irányító a Drop Zone területét magáénak érezte, és a kommunikációt ezért tartotta magánál, azaz nem küldte át – az egyébként „G” osztályú légtérben – Gödöllő START frekvenciájára. Az irányító viselkedését indokolta az is, hogy a LoA-ban nem szerepelt részletes információ a frekvencia-váltásokra vonatkozóan.

A fentieket is figyelembe véve a Vb véleménye szerint a légiforgalmi irányító tevékenysége nem járult hozzá a baleset bekövetkezéséhez.

2.2.4 Repülőtér, repülőtérrend

A vizsgálat során beszerzett dokumentumok alapján a Vb megállapította, hogy a VÜSZI Kft. rendelkezett az eset idején Gödöllő repülőtér üzemeltetésére vonatkozó engedéllyel (1.17.1). A VÜSZI Kft. a dokumentumok szerint repülőtér üzemeltetési feladatainak ellátása érdekében együttműködési megállapodást kötött a Sky Escort Aero Club-bal, azonban az üzemeltetési feladatok elvégzéséhez szükséges tevékenységi engedéllyel a Sky Escort Aero Club nem rendelkezett. A repülőtér működésével kapcsolatos dokumentumok áttekintése és a repülőtér napi működésének vizsgálata alapján megállapítható volt, hogy a repülőtér működtetésével, üzemeltetésével kapcsolatos operatív feladatokat a gyakorlatban a Sky Escort Aero Club végezte. E tevékenysége keretében a Gödöllő repülőtérre vonatkozó repülőtérrendet is a Sky Escort Aero Club készítette.

A jogszabályok figyelembe vételével egy adott repülőtér működését részletesen az adott repülőtérre vonatkozó, a Légiközlekedési Hatóság által jóváhagyott aktuális repülőtérrend határozza meg. Gödöllő repülőtérre vonatkozóan a vizsgálat során többféle repülőtérrend változat került a Vb birtokába, amelyek érvényességének kezdete ugyan azonos volt, de a repülőtéren fellelt változat jelentősen eltért a Légiközlekedési Hatóság által jóváhagyottól, és belső ellentmondásokat is tartalmazott (1.17.2).

A repülőtérrendek további vizsgálata során az is egyértelműen megállapíthatóvá vált, hogy a repülőtérhez kapcsolódó LHGD Drop Zone kijelölésére irányuló végleges (az NLKM által elfogadott) javaslatban meghatározottak ellenére, azok nem, vagy csak részben tartalmazzák a Drop Zone-ra vonatkozó adatokat, eljárásokat, információkat. Megjegyzendő, hogy a repülőtérrendek érvényességének kezdete 2013. 10. 09-e volt, LHGD Drop Zone kijelölésére pedig közel két évvel később, 2015-ben került sor (1.17.2), ezért azok nem is tartalmazhattak volna semmilyen, a később kijelölt Drop Zone-ra vonatkozó információt.

Ezek a tapasztalt körülmények arra mutatnak, hogy a repülőtér üzemeltetésében közreműködők a repülőtér működtetése kapcsán elkészített meghatározó dokumentumok folyamatos és naprakész integrációját nem tudták biztosítani. Mindezeket túl hivatalos (hatósági) közzétételi forrás hiányában a repülőtérrel igénybe venni szándékozók legfeljebb a repülőtéri példányból (illetve az üzemeltető által esetleg abból hozzáférhetővé tett változatból) tájékozódhattak a repülőtér használatára vonatkozó szabályokról. Ennek eredményeként a repülőtérrel igénybevevők a repülőtér használatára vonatkozóan legfeljebb zavaros és hiányos információkhoz juthattak hozzá.

A repülőtérrendek szerint a repülőtérrend ismerete és betartása kötelező, a repülőtérrend megismerését minden, a gödöllői repülőtéren repülési tevékenységet végző pilótának, sportrepülőnek, ejtőernyősnek első repülési tevékenységének megkezdése előtt aláírásával igazolni kell. Az NLKM által elfogadott LHGD Drop Zone kijelölésére irányuló végleges javaslat „*Eljárások integrációja*” című pontja szerint pedig, a Drop Zone légtérben történő ejtőernyős dobási feladatokat végrehajtó személyzetnek a Drop Zone légtér sajátosságaival kiegészített repülőtérrendből vizsgát kell tenniük.

Mivel a fentiek szerint egyik repülőtérrend sem volt a Drop Zone légtér sajátosságaival maradéktalanul kiegészítve, ezért a fenti előírásoknak megfelelően a Drop Zone légtér sajátosságaival kiegészített repülőtérrendből az eseményben érintett pilóták, illetve más, Gödöllő repülőtéren dobási vagy műrepülő feladatot végrehajtó pilóta sem ismerkedhetett meg vagy vizsgálhatott. Ennek eredményeként a repülőtérrel igénybe vevő pilótáknak nem volt lehetőségük megismerni a Drop Zone-ban alkalmazandó eljárásokat, kockázatcsökkentő intézkedéseket.

A fenti tényezők miatt így kialakult bizonytalan állapot, illetve a működést jelentősen meghatározó pontos információkhoz történő hozzáférés hiánya a Vb álláspontja szerint jelentősen hozzájárult a repülőtéren és az ahhoz kapcsolódó Drop Zone-ban végrehajtott

tevékenységek szabályoktól eltérő, kockázatos végrehajtásához, és így a Vb véleménye szerint az esemény bekövetkezéséhez is.

Ezek közé a kockázatos feladat végrehajtási metódusok közé tartozik az az elmondásokból ismert gyakorlat, miszerint Gödöllő repülőtér 13/31-es pályájának egy időben mindkét irányban történő használata bevett szokás volt. A repülőtérrendek szerint „a 13/31-es pálya *„le és felszállásra alkalmas, a forgalmi kör mindkét irányban használható.”* (1.17.2). Ezt tették a balesetben érintett légitársaságok pilótái is, a 13/31-es pályát mindkét irányban használták azonos forgalmi körön, szembe irányban. A HA-APZ 13-as pályairányon felszállva bal forgalmi körre fordult, a HA-DIV pedig a 31-es pályairányon történő leszálláshoz a 31-es pálya jobb forgalmi körére sorolt be. Ennek eredményeként került a két légitársaság abba, a Vb véleménye szerint az eseményhez hozzájáruló helyzetbe, hogy azonos magasságra és azonos helyre repültek egymással szemben.

Ennek a helyzetnek a kialakulását esetleg megelőzhetné volna egy egységes javasolt használatos futópálya alkalmazása. Erre a repülőtérrendek is lehetőséget biztosítottak, hiszen mindkettő szerint, amennyiben a repülőtéren szolgálat működik, a le- és felszállást a szolgálat tájékoztatása szerint, a javasolt futópályára/-ról szabad végrehajtani. A baleset idejére vonatkozóan azonban a repülőtéri adatrögzítő nem tartalmaz információkat (1.11.;1.17.2), és a Vb birtokába nem került más olyan bizonyíték sem, amely lehetővé tenné a baleset idején esetlegesen javasolt futópálya és forgalmi kör megállapítását.

2.2.5 Drop Zone és a hozzá kapcsolódó eljárások

A vizsgált légiközlekedési baleset Gödöllő Drop Zone-on kívül történt, de a balesetben érintett mindkét légitársaság tevékenységére hatással volt Gödöllő Drop Zone és a hozzá kapcsolódó szabályok, eljárások. Erre tekintettel a Vb ezeket és ezek végrehajtását is megvizsgálta, és az alábbi bekezdések szerinti, az esemény bekövetkezéséhez hozzájáruló tényezőket azonosította.

A Drop Zone légtér igénybevétele az Együttes rendelet határozza meg. Ezt kiegészítik az egyedi Drop Zone-ra vonatkozó speciális eljárások (a Drop Zone létesítésére vonatkozóan elfogadott javaslatban és a LoA-ban meghatározott eljárások) amelyeket általában a Drop Zone-hoz kapcsolódó repülőtér rendje tartalmaz.

Az Együttes rendelet előírása szerint (amit LHGD Drop Zone végleges javaslat és a LoA is tartalmazott) a HA-DIV légitársaságnak a Drop Zone ejtőernyős dobás céljára történő igénybevételekor rendelkeznie kellett volna működőképes „C” vagy „S” módú transzponderrel és azt a légtér igénybevételekor üzemeltetnie kellett volna. A vizsgálat során azonban egyértelmű bizonyosságot nyert (1.9.;2.2.1.), hogy a légitársaság ilyen működőképes berendezéssel nem rendelkezett. Az ilyen állapotot már az LHGD Drop Zone végleges javaslat is repülésbiztonságot befolyásoló kockázati tényezőként értékelte, amelyet a javaslat szerint a repülési tevékenység azonnali hatállyal történő felfüggesztésével kell kezelni (1.17), de ez több napon keresztül nem történt meg (1.9).

Az Együttes rendelet (és LHGD Drop Zone végleges javaslat is) tartalmazta, hogy a Drop Zone ejtőernyős dobás céljára történő igénybevételekor a légitársaságnak rendelkeznie kell legalább két készlet működőképes rádióegységgel (1.17). A vizsgálat során bebizonyosodott, hogy a HA-DIV rendelkezett két készlet rádióegységgel (1.9), ezek működőképességét cáfoló információ pedig nem került a Vb birtokába, ezért a Vb feltételezi, hogy a HA-DIV az elvárt kommunikációs képességgel rendelkezett. A kommunikációra vonatkozóan, az Együttes rendelet (és LHGD Drop Zone végleges javaslat is) előírja azt is, hogy a Drop Zone működési ideje alatt az azt igénybe vevő légitársaságoknak kétoldali rádióösszeköttetést kell fenntartani a Drop Zone légtér koordinációs feladatait ellátó szervezettel, és ha a Drop Zone, vagy annak egy része ellenőrzött légtérben került kijelölésre, akkor a légitársaság vezetőnek az ellenőrzött légtérben illetékes ATC egység frekvenciáját folyamatosan figyelnie kell (1.17).

LHGD Drop Zone végleges javaslat és a LoA által meghatározott eljárás azonban értelmezhető volt úgy is, hogy az ejtőernyős ugratást végrehajtó repülőgép vezetőjének be

kell jelentkeznie és folyamatos kétoldalú rádióösszeköttetést kell fenntartania az illetékes ATC egységgel (BAPP) 2000 ft felett még a Drop Zone-ban is (1.17). A Vb rendelkezésére álló adatok alapján ez utóbbi értelmezésű eljárás valósult meg a gyakorlatban is (1.1.;1.9). Ennek az eljárásnak a végrehajtása során a légi jármű vezetője nem tud kétoldalú rádióösszeköttetést fenntartani a Drop Zone légtér koordinációs feladatait ellátó szervezettel, csak figyelni tudja annak frekvenciáját. Ez az eljárás értelmezés azon túl, hogy nem felelt meg az Együttes rendelet előírásainak, komoly repülésbiztonsági kockázatot is hordozott magában, hiszen nem biztosította a koordinációs szervezet frekvenciáján elhangzó összes információ eljutását a pilóta számára. A fedélzeti rádióberendezés technikai jellemzői miatt azon időszakokban, amikor a pilóta az ATC egység frekvenciáján kommunikált nem hallhatta a „figyelt frekvencián” elhangzó információkat, amelyek pedig éppen a Drop Zone-ban történő működés biztonságát szolgálták volna.

A baleset időpontjában a HA-DIV BAPP-nak jelentette, hogy süllyedése során elérte / elhagyja a 2000 ft magasságot (ami az ellenőrzött légtér alsó határa), a HA-APZ pedig feltehetően a Drop Zone légtérben koordinációs feladatot ellátó személlyel tartott rádiókapcsolatot (1.1;1.9). Fedélzeti hangrögzítő berendezés hiányában nem állapítható meg, hogy a HA-DIV fedélzetén a figyelt frekvencián elhangzó információkból mi volt hallható és mi nem, így az sem, hogy a HA-APZ repülésére vonatkozó információk eljutottak-e a HA-DIV pilótájához. Abban az esetben, ha az Együttes rendeletnek megfelelően a Drop Zone-ban feladatot végrehajtó HA-DIV és a Drop Zone-ban felszálló HA-APZ is a koordinációs feladatokat ellátó személlyel tartottak volna rádiókapcsolatot, akkor mindkét légi jármű pilótájához biztosan eljutott volna a másik mérvadó légi járműről szóló információ. Minderre tekintettel a Vb az eseményhez hozzájáruló tényezőként azonosította azt, hogy Gödöllő repülőtér légterében (forgalmi körén) a balesetben érintett két légi jármű más-más egységgel volt kétoldalú rádiókapcsolatban („frekvencia elkülönítés”).

LHGD Drop Zone végleges javaslat szerint „*A dobás végrehajtása után a süllyedést a kijelölt légtérben kell végrehajtani 2000’(QNH) magasságig. Ennek elérése után úgy kell folytatni, hogy a használatos pályairánynak megfelelő iskolakör 3. fordulójára soroljon be.*” (1.17.3). A rendelkezésre álló adatok alapján, a már korábban részletezettek szerint a HA-DIV pilótája a süllyedést nem ennek az eljárásnak megfelelően és nem a kijelölt légtérben hajtotta végre (1.1; 1.17). LHGD Drop Zone-ban a balesetet megelőző ejtőernyős tevékenységet is megvizsgálva a Vb arra jutott, hogy a tevékenységben résztvevő, ugrató légi járművek is a szabályozókkal ellentétesen, rendszerszerűen kirepültek a Drop Zone-ból. Mindezekre figyelemmel, a Drop Zone kialakítását áttekintve a Vb arra jutott, hogy ahogyan az már egy korábbi eset vizsgálata során megállapításra került (1.18.4), az adott légtér az ICAO 1:500.000 Légiforgalmi Térképen szereplő objektumokhoz nem kötődve, kizárólag földrajzi koordináták megadásával került kijelölésre és közzétételre, mely a légtérosztályban alapvető VFR repülések számára nehezíti a légtér helyének és határainak pontos meghatározását. A Vb véleménye szerint, az így meghatározott légtér kör alakja és relatíve kis átmérője együttesen tovább nehezítette, megkérdőjelezhetővé tette a légtér határainak VFR szerinti pontos beazonosítását, és az ejtőernyős tevékenységnek a légtér határain belül történő végrehajthatóságát. Ha az ejtőernyős dobást végrehajtó légi jármű a dobást követően a Drop Zone-ban maradt volna, akkor egyrészt a koordinációs szervezettel kellett volna rádiókapcsolatot tartania és ezzel megelőzhető lett volna a „frekvencia elkülönítés” kialakulása, másrészt, – ahogy az eset során is – a HA-APZ kirepült volna a Drop Zone-ból, ezzel jelentősen csökkent volna a térbeli találkozás (összeütközés) esélye. Minderre tekintettel a Vb álláspontja szerint a Drop Zone kialakítása hozzájárult, valamint az LHGD Drop Zone végleges javaslatban meghatározottaktól való fent részletezett eltérés jelentősen hozzájárult a baleset bekövetkezéséhez.

Az esemény bekövetkezéséhez közvetlenül nem járult hozzá, de a Vb szükségesnek látja rámutatni arra is, hogy a Drop Zone működésének feltételeként az Együttes rendelet hangrögzítéssel ellátott rádióállomás üzemeltetését írja elő az abban koordinációs feladatokat ellátó szervezet számára. A helyszínen és a vizsgálat során beszerzett adatok,

információk szerint Gödöllő repülőtéren a számítógépes hangrögztítő berendezés az eset idejére vonatkozó hangfelvételt nem tartalmazott (1.11;1.17.2). Meg kell jegyezni, hogy abban az esetben, ha a számítógépes adatrögztítő berendezés nem megfelelően működik, akkor a fenti jogszabályi előírásokra tekintettel nem lett volna szabad az ejtőernyős üzemet elkezdni.

A Vb a fentiek szerint, összevetette LHGD Drop Zone működési gyakorlatát (ami a balesethez vezető működést is meghatározta), az LHGD Drop Zone végleges javaslatban meghatározott eljárásokkal és kockázatkezelő intézkedésekkel. Az összehasonlítás eredményeként megállapítható, hogy az LHGD Drop Zone végleges javaslatban meghatározott eljárások és az ott azonosított, repülésbiztonságot jelentősen befolyásoló kockázati tényezők kezelésére meghatározott kockázatkezelő intézkedések nem teljeskörűen valósultak meg a gyakorlatban. Annak ellenére sem valósultak meg, hogy a végleges javaslat több helyen kimondja ennek fontosságát (1.17.3). Mivel ezek az eljárások és intézkedések kifejezetten a repülésbiztonsági kockázatok, köztük a balesethez hozzájáruló fent részletezett kockázatok kiküszöbölésére szolgáltak volna, ezért figyelmen kívül hagyásukat a Vb az eseményhez jelentősen hozzájáruló tényezőként értékeli.

2.3 Szervezeti repülésbiztonsági kultúra

Egy szervezet repülésbiztonsági kultúrájának első számú letéteményese a szervezet vezetője. Az ehhez kapcsolódó személyes elkötelezettség szintje az, ami a szervezet repülésbiztonsági szemléletét meghatározza. A Vb tapasztalata szerint általánosan elmondható, hogy egy vezető olyan személyekkel fog együtt dolgozni, akár szervezetén belül, akár azon kívül, akik az ő elkötelezettségi szintjével közel azonos állásponton vannak.

Ha egy felelős vezető repülésbiztonsággal kapcsolatos elkötelezettségének szintje magas, úgy azon személyek, akik a vezető által elvárt szintet nem érik el, vagy nem fejleszthetők, azok vagy saját maguktól, vagy inkább a vezető által szüntetik meg a közös munkakapcsolatot.

Abban az esetben, ha egy vezetőnek az említett elkötelezettsége alacsony fokon áll, akkor olyan személyekkel fog együtt dolgozni, akinek e szintje hasonló az övével, vagy a magasabb szintet képviselő személy alkalmazkodik a gyengébb követelményekhez, mert az a látszólag könnyebb. A magasabb szintű repülésbiztonsági gondolkodásmódot képviselő egyén ilyen esetben vagy saját akaratából szakítja meg a munkakapcsolatot a szervezettel, vagy a vezető válik meg tőle gátként és problémaként értékelve munkáját.

Egy jól működő szervezetnél – a megfelelő repülésbiztonsági szint eléréséhez – egy új tevékenység esetén a jogszabályok és az azokhoz kapcsolódóan kialakított belső eljárások maradéktalan betartásával kell megkezdeni az új tevékenységet. Ezek után a tevékenység végzése során szerzett tapasztalatok alapján lehet változtatni a szervezet által kialakított szabály és eljárásrendszeren, az egyszerűség és az életszerűség irányába, természetesen a repülésbiztonság megtartása vagy emelése és a jogszabályok betartása mellett.

Egy repülőtéren, egy új alapokon és új szabályzókon nyugvó tevékenység veszélyforrást jelent, ezen veszélyforrás pedig számos kockázatot hordoz magában. Esetünkben e kockázatok csökkentésére irányuló javaslatok és szabályozók egy része elkészült (pl. Végleges javaslat, LoA), másik része viszont nem (Javaslatok bedolgozása az aktuális repülőtérrendbe).

A balesetet megelőző rövid működési időszak alatt a szervezet az új eljárás szerinti ejtőernyős tevékenységről nem sok tapasztalatot szerzett. Ezt támasztja alá az a tény is, hogy a Vb bekérte a szervezet felelős vezetőjétől az előírt tapasztalatokon alapuló elemzést, ilyen azonban az eltelt időszak rövidsége miatt a balesetig még nem készült.

A tapasztalatok hiányával együtt számtalan esetben a jogszabályokat és a saját magukra vonatkozó előírásokat átlépve végezték tevékenységüket. A Vb számára a fentiek alapján úgy tűnik, mintha a szervezetben a jogszabályokat és a saját magukra alkalmazandó

eljárásokat csak papírra vetették volna, majd úgy végezték tevékenységüket, ahogy jónak gondolták.

A Vb véleménye szerint ez a fajta attitűd hozzájárulhatott a baleset bekövetkezéséhez.

3. Következtetések

3.1 Ténymegállapítások

3.1.1 Légijármű

A légijárművek repülésre alkalmasak voltak. (1.6.;2.1.)

A légijárművek rendelkeztek érvényes légialkalmassági bizonyítvánnyal. (1.6)

Az érintett légijárművek a balesetben megsemmisültek. (1.3.;1.12.)

A HA-DIV a feladathoz nélkülözhetetlen két készlet rádióegységgel valamint magasságközlő üzemmóddal ellátott transzponderrel rendelkezett. (1.9.;2.1.2.)

A HA-DIV transzponderének meghibásodásáról a Vb nem talált bejegyzést a légijármű dokumentumaiban. (1.6.5.;2.1.2.)

A HA-DIV transzpondere „A” módban, a HA-APZ transzpondere „C” módban üzemelt. (1.6.5.;2.1.2.)

A légijárműveken adatrögzítők nem voltak, az érintett légijármű típusokra nincs előírva. (1.11.)

A HA-APZ kialakítása miatt nem volt olyan külső szerkezeti elem, amely hosszú időn át befolyásolta volna pilótáját a forgalom figyelésében. (2.1.1)

A HA-APZ festése az adott körülmények között nem olvadt bele a környezetébe (2.1.1)

A HA-DIV repülési jellemzői alapján képes lett volna az ejtőernyősök ugrása után a gödöllői Drop Zone 1NM sugarú körében maradván az ejtőernyősök felett süllyedve repülni. (2.1.2)

A HA-DIV az esemény bekövetkezése előtti repülési pályája során (egyenes vonalú süllyedés) nem volt olyan külső szerkezeti elem a pilóta látóterében, amely folyamatosan releváns módon befolyásolhatta volna a forgalom figyelését. (2.1.2)

A légijárművek a bal szárnyukkal ütköztek (1.12)

Az ütközés a nem ellenőrzött légtérben 1900-2000 ft magasságon következett be. (1.12)

3.1.2 Személyzet / pilóták

A HA-DIV pilótája az eset idején rendelkezett megfelelő jogosultsággal és képesítéssel, az adott repülési feladatra megfelelő tapasztalattal rendelkezett. (1.5.1.;2.2.1.)

A HA-DIV pilótája az eset idején rendelkezett légiforgalmi földi rádióállomás kezelői engedéllyel, amely Gödöllő repülőtérre szólt. (1.5.1.;2.2.1.)

A HA-DIV pilótája az eset idején rendelkezett Gödöllő Drop Zone-ban földi koordinátori feladatok ellátására szóló engedéllyel. (1.5.1.;2.2.1.)

A HA-DIV pilótája felszállás után 2000 láb elérését követően folyamatos kétoldalú rádiókapcsolatot tartott BAPP-vel. (1.1.2, 2.2.1)

A HA-DIV pilótája az eljárásoktól eltérően az ejtőernyősök kiugrása után a Drop Zone-ból kilépett az ellenőrzött légtérbe. (1.1.2, 2.2.1)

A HA-DIV pilótája az eljárásoktól eltérően nem az ejtőernyősök felett hajtotta végre a süllyedést. (1.1.2, 2.2.1)

A HA-DIV pilótája az ejtőernyősök kiugrása után jobb fordulót hajtott végre az ellenőrzött légtérben. (1.1.2, 2.2.1)

A HA-DIV pilótája az ütközés előtt kb. 2 másodperccel megkezdett rádióforgalmazása során nyugodt hangon jelentette a 2000 ft elérését. (1.1.2, 2.2.1)

A HA-APZ pilótája az eset idején rendelkezett megfelelő jogosultsággal és képesítéssel az adott légi jármű vezetésére, az adott repülési feladatra azonban nem rendelkezett megfelelő (CPL) képesítéssel. (1.5.2.; 2.2.1)

A HA-APZ pilótájának tudnia kellett az ejtőernyős ugratásokról. (1.1.1, 2.2.1)

A HA-APZ pilótájának felszállása előtt tudnia kellett, hogy a HA-DIV a levegőben van. (2.2.1)

A HA-APZ pilótája repülését a felszállás után a 13-as pálya bal forgalmi körén hajtotta végre (1.1.3, 2.2.1)

A HA-APZ-re az esemény napjára 10 darab repülési terv volt leadva, mely 10 repülésből 9 esetben a balesetben érintett pilóta volt megjelölve, mint parancsnok pilóta. (1.18.2)

A HA-APZ fedélzetén a pilótán kívül a balesetkor 2 személy tartózkodott. A Vb részére eljuttatott információk alapján az utasok a pilótát a baleset előtt nem ismerték, a repülésre sétarepülés céljából fizettek be. (1.18.2)

A koordinátornak tudomása volt a HA-DIV transzponderének hibájáról (1.9, 2.2.1)

A koordinátor rendelkezett a feladatai végrehajtásához szükséges jogosításokkal. (1.18.3)

A koordinátor az ejtőernyős ugratások végrehajtásában nagy tapasztalattal rendelkezett. (1.18.3, 2.2.1)

A koordinátor jól ismerte mindkét, az eseményben érintett pilótát. (1.18.3, 2.2.1)

3.1.3 Meteorológiai adatok

A repülés nappali fényviszonyok mellett zajlott le. (1.7)

A Gödöllői repülőtéren elhelyezett webkamera felvételein az eseményt megelőzően és azt követően is a látástávolság 5km felett volt. (1.7; 2.2.2)

A Nap az esemény időpontjában és földrajzi helyén 120°-os irányban, és a látóhatárhoz képest kb. 26° magasságban volt. (5. ábra, 1.7, 2.2.2)

A HA-APZ pilótáját az égbolt színe – ami egységesen szürkés-fehér volt – az ütközést megelőző 10-15 másodpercben akadályozhatta a másik repülőgép észlelésében. (1.7, 2.2.2)

A HA-DIV pilótáját a másik légi jármű észlelésében az ütközést megelőző 10-15 másodpercben a szemből sütő és alacsonyan járó Nap nehezíthette. (1.7, 2.2.2)

A Vb véleménye szerint ezek az észlelési problémák hozzájárulhattak a baleset bekövetkezésének folyamatához. (5. ábra; 1.7; 2.2.2)

3.1.4 Légiforgalmi szolgálat / repülőtér

Az esetben érintett repülőtéren érvényes működési engedélye volt. (1.10, 1.17.1, 2.2.4)

Gödöllő repülőtér üzemeltetésére a VÜSZI Kft.-nek érvényes engedélye volt. (1.10, 1.17.1, 2.2.4)

A VÜSZI Kft. együttműködési megállapodás keretében megbízta a Sky Escort Aero Club-ot a gödöllői repülőtér helyszíni irányításával, felügyeleti feladatainak ellátásával, valamint az üzemeltetés során felmerülő, ahhoz kapcsolódó repülésszakmai tanácsadási feladatok szükség szerinti végzésével. (1.17.1, 2.2.4)

A baleset idején a Sky Escort Aero Club a repülőtér üzemeltetésére vonatkozó engedéllyel nem rendelkezett. (1.17.1, 2.2.4)

A Nemzeti Közlekedési Hatóság Légügyi Hivatala a balesetet követően, Gödöllő repülőtéren átfogó, soron kívüli ellenőrzést rendelt el és hajtott végre. (1.17.1, 4.1)

2016. 09. 19-én a soron kívüli hatósági ellenőrzés végrehajtásáig Gödöllő repülőtér üzemeltetési engedélyét a Légiközlekedési Hatóság felfüggesztette, és a felfüggesztés tartama alatt a repülőtéren mindennemű légiközlekedési tevékenységet megtiltott. (1.17.1)

A Légiközlekedési Hatóság által 2016. 09. 27-28-án megtartott hatósági ellenőrzést követően az üzemeltetési engedély felfüggesztését 2016. 10. 03. napjával megszüntette azzal a korlátozással, hogy „Gödöllő repülőtéren az ejtőernyőzéssel kapcsolatos légiközlekedési tevékenység a Hatóság további intézkedéséig tilos”. (1.17.1)

A Légiközlekedési Hatóság 2018. 03. 08-án kelt, FD/RR/NS/A/386/4/2017 számú határozatával Gödöllő IV. osztályú repülőtérré vonatkozóan a VÜSZI Nonprofit Kft. üzemeltetési engedélyét visszavonta, a Sky Escort Hungary Aero Club részére pedig üzemeltetési engedélyt adott ki – a határozatba foglalt kikötésekkel – visszavonásig. (1.17.1, 4.1)

A vizsgálat során többféle Gödöllő repülőtérré vonatkozó repülőtérrend változat került a Vb birtokába, amelyek érvényességének kezdete ugyan azonos volt, de a repülőtéren fellelt változat jelentősen eltért a Légiközlekedési Hatóság által jóváhagyottól, és belső ellentmondásokat is tartalmazott. (1.17.2, 2.2.4)

A Gödöllő repülőtérhez kapcsolódó LHGD Drop Zone kijelölésére irányuló végleges (az NLKM által elfogadott) javaslatban meghatározottak ellenére, a baleset követően fellelt repülőtérrend változatok nem, vagy csak részben tartalmazták a Drop Zone-ra vonatkozó adatokat, eljárásokat, információkat. (1.17.2, 2.2.4)

A Gödöllő repülőtérre igénybevevő pilótáknak nem volt lehetőségük megismerni a repülőtérhez kapcsolódó Drop Zone-ban alkalmazandó eljárásokat, kockázatcsökkentő intézkedéseket. (1.17.2, 2.2.4)

Gödöllő repülőtér 13/31 pályájának egy időben mindkét irányban történő használata bevett szokás volt. (1.17.2, 2.2.4)

A Gödöllő repülőtérré vonatkozóan fellelt mindkét repülőtérrend szerint, amennyiben a repülőtéren a START, Startszolgálat, AFIS, vagy ugrásvezetői szolgálat működik, a le- és felszállást a „szolgálat engedélye/tájékoztatója” szerint, a javasolt futópályára/ról szabad végrehajtani. (1.17.2, 2.2.4, 2.2.5)

A baleset idejére vonatkozóan a repülőtéri adatrögzítő a Vb tudomása szerint nem tartalmaz információkat. (1.11, 1.17.2, 2.2.4)

Gödöllő (LHGD) Drop Zone légtér az Együttes rendeletben, annak 2015.11.15-én hatályba lépett módosításával került kijelölésre. (1.17.3, 2.2.5)

Az Együttes rendelet baleset idején hatályos szövege szerint a Drop Zone működési ideje alatt az azt igénybe vevő légi járműveknek kétoldali rádióösszeköttetést kell fenntartani a Drop Zone légtér koordinációs feladatait ellátó szervezettel. (1.17.3, 2.2.5)

A fedélzeti rádióberendezés technikai jellemzői (2.2.5.) miatt azon időszakokban, amikor a pilóta az ATC egység frekvenciáján kommunikált nem hallhatta a „figyelt frekvencián” elhangzó információkat, amelyek pedig éppen a Drop Zone-ban történő működés biztonságát szolgálták volna. (1.9, 1.17.3, 2.2.5)

A baleset időpontjában a HA-DIV BAPP-nak jelentette, hogy süllyedése során elérte / elhagyta a 2000 ft magasságot (a Drop Zone ellenőrzött légtérbe nyúló részének és egyben az ellenőrzött légtér alsó határa). (1.17.3, 2.2.5)

LHGD Drop Zone végleges javaslat szerint „A dobás végrehajtása után a süllyedést a kijelölt légtérben kell végrehajtani 2000'(QNH) magasságig. Ennek elérése után úgy kell folytatni, hogy a használatos pályáirányznak megfelelő iskolakör 3. fordulójára soroljon be.” (1.17.3, 2.2.5)

A HA-DIV pilótája a süllyedést nem a kijelölt légtérben hajtotta végre. (1.1.2, 2.2.5)

A vizsgált légiközlekedési baleset Gödöllő Drop Zone-on kívül történt. (1.17.3, 2.2.5)

Az esettel érintett légiforgalmi irányítók (EC, PC) feladatuk ellátásához a szükséges képesítéssel, jogosítással, orvosi minősítéssel és gyakorlattal rendelkeztek. (1.5.3)

Az esettel érintett légiforgalmi irányítók (EC, PC) az esemény időpontja előtt nem sokkal kezdték meg aznapi szolgálatukat, kipihentek voltak. (1.5.3, 2.2.3)

Az esemény időpontjában BAPP kezelésében 6-7 légi jármű volt. (1.5.3, 2.2.3)

A légiforgalmi irányítók, akik az esemény idején Budapest Approach irányítását végezték, engedélyezték a HA-DIV ellenőrzött légtérbe történő belépését. (1.17.4, 2.2.3)

A HA-DIV a „C” osztályú légtérben üzemeléshez szükséges „A” módú transzponderrel rendelkezett. (1.17.4, 2.2.3)

Az ejtőernyősök kiugrása után, a HA-DIV kilépett a Drop Zone-ból és engedély nélkül belépett az ellenőrzött légtérbe. (1.17.4, 2.2.3)

Az ellenőrzött légtérben a HA-DIV süllyedését a légiforgalmi irányító nyugtázta, továbbá kérte az ellenőrzött légtér elhagyásának – 2000 ft keresztezésének – jelentését.

A légtérben a HA-DIV-re releváns forgalom nem volt. (1.17.4, 2.2.3)

A LoA szerint az ugrató repülőgépnek az ugratást követően az ejtőernyősök fölött a Drop Zone-ban kellett volna süllyednie, a HA-DIV ennek ellenére a Drop Zone-t elhagyva, attól jelentősen eltávolodva, az ellenőrzött légtérben süllyedt. (1.17.4, 2.2.3)

A Drop Zone területe bár osztályozás szerint „G” osztályú nem ellenőrzött légtér az Együttes rendelet 12.§ (2) bekezdése meghatározza, hogy a légtér működési ideje alatt a koordinációs feladatokat ellátó szervezet felelős a légtérben a légtérhasználat koordinációs feladatainak ellátásáért. (1.17.4, 2.2.3)

A LoA szövegezése nem segítette a szabályozás könnyű megértését, betartását/betartatását. (2.2.3, 1.sz. melléklet)

Az SV a Drop Zone aktiválási igény elutasítására vagy az igényelt működési paraméterek módosítására, illetve korlátozására vonatkozó jogosultsága nem terjedt ki arra az esetre, ha a másik fél a megállapodás rendelkezéseit megsérti. (2.2.3, 1. sz. melléklet)

A LoA B.3 pontja nem tartalmazta, hogy a LoA rendelkezéseinek nem megfelelés korlátozó körülmény lett volna, ezért a légiforgalmi irányításnak nem volt lehetősége a HA-DIV ejtőernyős dobásának korlátozására. (2.2.3, 1. sz. melléklet)

A LoA 6.2 pontja lehetőséget adott arra, hogy bármely fél - amennyiben a másik fél a LoA rendelkezéseit megsérti - az együttműködést azonnali hatállyal felbontsa, de nem specifikálta, hogy a HungaroControl Zrt. részéről ki az, aki jogosult lett volna a szerződést felmondani, amennyiben a rendelkezések megsértésre kerülnek. (2.2.3, 1. sz. melléklet)

A „C” módú transzponder működése segítséget adhatott volna az adott szektor forgalmát ellátó 2 légiforgalmi irányítónak, hogy észleljék a 2 repülőgép veszélyes közelségét és esetleg a forgalmi tájékoztatás kiadását jobban prioritizálják. (2.2.3)

A Drop Zone területe - annak aktiválása után - kivált az ellenőrzött légtérből és Gödöllő START felelősségi területe alá tartozó „G” osztályú nem ellenőrzött légtérre vált. (1. sz. melléklet)

A Drop Zone-t használó légi járművek onnantól, hogy beléptek az aktivált Drop Zone-ba elhagyták a „C” osztályú ellenőrzött légtérrel és újra csak irányítói engedéllyel léphettek vissza BAPP területére. (2.2.3, 1. sz. melléklet)

A LoA szövegezése többször hivatkozik az ellenőrzött légtérre és annak elhagyására, de megfogalmazásában a Vb véleménye szerint félreérthető, hogy olyankor a Drop Zone

használatát vagy az ellenőrzött légtér lefelé történő elhagyását kell érteni. (2.2.3, 1. sz. melléklet)

Az Együttes rendelet és a LoA alapján is az aktív Drop Zone „G” osztályú légtérnek minősült, melyben légiforgalmi irányítás nincs, az ott közlekedő légi járműveknek Gödöllő START-tal kellett volna kétoldalú rádiókapcsolatot fenntartaniuk. A LoA különböző pontjai nem egyértelműsítik a rádiókommunikációra vonatkozó eljárásokat a Drop Zone-t használó légi járművek számára. (1.17.3, 1.17.4, 2.2.3, 1. sz. melléklet)

A LoA nem egyértelmű szövegezése miatt a légiforgalmi irányító a Drop Zone területét magáénak érezte, és a kommunikációt ezért tartotta magánál, azaz nem küldte át a légi járművet Gödöllő START frekvenciájára az egyébként „G” osztályú légtérben. Az irányító viselkedését indokolta az is, hogy a LoA-ban nem szerepelt részletes információ a frekvencia-váltásokra vonatkozóan. (2.2.3, 1. sz. melléklet)

A légiforgalmi irányítók tevékenysége nem járult hozzá a baleset bekövetkezéséhez. (2.2.3)

3.1.5 A szervezet repülésbiztonsági kultúrája

A koordinációs szervezetben a jogszabályokat és a saját magukra alkalmazandó eljárásokat csak leírták, de azokat nem követték. (2.3)

3.1.6 Adatrögzítők

A repülőtéren rendszeresített hangrögzítő berendezés a repülőtér vezetőjének nyilatkozata szerint a vizsgált időszakban nem működött. A berendezés felvételeit a repülőtér vezetője több évvel a baleset bekövetkezése után juttatta el a rendőrség részére. (1.11, 2.2.5.)

A HungaroControl Zrt-nél a jogszabály által előírt adatrögzítő berendezések rendeltetésszerűen 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 baleset nem volt túlélhető. A légi járműveken tartózkodók vagy az ütközés során, vagy a becsapódáskor halálos sérüléseket szenvedtek. A légi járműveken tartózkodók életét az azonnali orvosi beavatkozás sem menthette volna meg. (1.15)

3.2 Esemény okai

A Vb a szakmai vizsgálata során arra a következtetésre jutott, hogy az esemény bekövetkezésének közvetlen oka az volt, hogy egyik légi jármű vezetője sem észlelte a másik légi járművet az összeütközés előtt annyi idővel, hogy elkerülő manővert hajthatott volna végre.

A fentiekben túl a Vb az alábbi közvetett okokat, hozzájáruló tényezőket azonosította:

- Általánosságban a vonatkozó szabályok és eljárások be nem tartása,
- A Drop Zone-nal kapcsolatos eljárás bedolgozásának hiánya a Repülőtér rendbe,
- A HA-DIV transzponderének tudottan nem működő magasságközlő üzemmódja,
- A HA-DIV pilótájának az ejtőernyős dobás végrehajtása után nem a Drop Zone-ban történő süllyedése,
- A HA-APZ felszállási idejének megválasztása,
- A Drop Zone kialakítása,

- Az LoA félreértelmezhetősége,
- A balesetben érintett légi járművek eltérő rádió frekvencián történő tartózkodása,
- Az üzemelés során a forgalmi körön történő szemberepülés felvállalása,
- A koordinátor saját feladat-végrehajtási képességének pilótákra vetített túlértékelése,
- A pilóták lehetséges észlelési problémái.

4. Biztonsági ajánlások

4.1 Szakmai vizsgálat időtartama alatt üzemeltető/hatóság által hozott intézkedések

A szakmai vizsgálat időtartama alatt

- a VÜSZI Kft. és a Sky Escort Aero Club meghatározták Gödöllő repülőtér üzemeltetőjét, aki a Sky Escort Aero Club lett.
- a Sky Escort Aero Club
 - megszerezte a Gödöllő repülőtér üzemeltetésére őt feljogosító üzemeltetési engedélyt,
 - kezdeményezte LHGD Drop Zone módosítását és a módosított légtér 2021.02.10-én kijelölésre is került (1.17.3),
 - a módosított Drop Zone-hoz kapcsolódóan új együttműködési megállapodást kötött a HungaroControl Zrt-vel (1.17.3),
 - módosította a repülőtér rendjét, amit a Légiközlekedési Hatóság jóvá is hagyott (1.17.2).
- a Légiközlekedési Hatóság átfogó soron kívüli ellenőrzést tartott Gödöllő repülőtéren, továbbá az ezt követően lefolytatott eljárások során többek között új üzemeltetési engedély kiadására került sor (1.17.1).

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 vonatkozó szabályok betartásával az ilyen esetek elkerülhetők, a KBSZ Vizsgálóbizottsága a vizsgálat ideje alatt végrehajtott intézkedésekre is tekintettel nem talált olyan körülményt, ami biztonsági ajánlás kiadását indokolná.

Budapest, 2022. október 27.



Erdősi Gábor
Vb vezetője



dr. Nacsza Zsuzsanna
Vb tagja



Joó Klementina
Vb tagja

Mellékletek

1. számú melléklet: Kivonat az együttműködési megállapodásból (LoA)

...

2. FELELŐSSÉGI TERÜLETEK ÉS LÉGTEREK

...

2:2. BAPP:

2.2.1. Illetékességi területe az együttes rendelet 2. számú mellékletében meghatározott Budapest TMA légteret foglalja magába.

2.2.2. Hívójele: „Budapest Approach”. ...

2.6 Gödöllő START

Felelősségi területe a Gödöllő Drop Zone (a továbbiakban: Drop Zone) forgalmának szervezése, tervezett igénybevételével és működésével kapcsolatos teendők ellátása, valamint a lényeges tájékoztatások cseréje.

...

3. A DROP ZONE LÉGTÉR JELLEMZŐI

Gödöllő Drop Zone (LHGD) 1,85 km (1NM) sugarú kör a 473425N 0191957E középpont körül	max. FL145 (4400 m STD)/ GND	(ICAO „G”) Közzétett üzemidő szerint.
--	------------------------------	--

...

5. KIEGÉSZÍTŐ FELADATOK - ELJÁRÁSOK

...

5.2. A Gödöllő START köteles gondoskodni arról, hogy jelen Együttműködési Megállapodás tartalmát az aláírást követően, a koordinációs feladatokat ellátó szervezet keretébe tartozó személyek és koordinációs feladatokat ellátók megismerjék és az ebben leírtaknak megfelelően végezzék feladataikat.

5.3. A HungaroControl Zrt. ATS Főosztály vezetője gondoskodik arról, hogy jelen Együttműködési Megállapodást az érintett állomány megismerje és az ebben leírtaknak megfelelően végezze munkáját.

.....

6. FELMONDÁS ÉS MEGSZŪNÉS

6.1. Jelen Együttműködési Megállapodás – a 6.2. pontban foglalt eltéréssel – kizárólag az aláíró felek által együttesen, írásban szüntethető meg.

6.2. Bármelyik fél azonnali hatállyal jogosult felmondani az együttműködési megállapodást, ha a másik fél a megállapodásban vagy az együttes rendeletben foglalt rendelkezéseket megsérti.

...

A melléklet: VFR térkép

A VFR térkép alapján a Gödöllői Drop Zone környezetében, de azon kívül eső területen a BAPP illetékessége a TMA6 szektor, amely magasságban 2000 ft-től kezdődik és FL195-ig tart, osztálya „C” osztályú légtér.

...

B melléklet: A DROP ZONE MŰKÖDÉSE

...

B.2. A DROP ZONE AKTIVÁLÁSA ÉS DEAKTIVÁLÁSA

B.2.2. Az ATC SV jogosult a Drop Zone aktiválási igény elutasítására vagy az igényelt működési paraméterek módosítására, illetve korlátozására a következő esetekben:

- a) érvényes repülési terv hiánya,
- b) az együttes rendelet 18/E. § (8) bekezdésében meghatározott, elsőbbséget élvező átrepülő forgalom vagy
- c) a Drop Zone ellenőrzött légtérbe benyúló része vonatkozásában
 - ca) a repülési tevékenységre veszélyes időjárási körülmények, vagy
 - cb) a Drop Zone működésével érintett illetékes légiforgalmi irányító egység(ek) megnövekedett munkaterhelése.

B.2.3. A Drop Zone aktiválása:

Az ejtőernyős dobást végző légi jármű személyzete jelenti BAPP irányító egységnek, hogy készen áll a feladat végrehajtására, és engedélyt kér a Drop Zone-ba való belépésre.

BAPP - a radarernyőjén megjelenített légtérben – engedélyt ad a Drop Zone-ba való belépésre és a feladat végrehajtására. Az engedély kiadásától a Drop Zone aktiváltnak tekintendő.

B.2.4. A Drop Zone deaktiválása:

Az ejtőernyős dobást végrehajtó légi jármű a Drop Zone-on belül, a legmagasabban süllyedő ejtőernyős felett hajtja végre a süllyedést és az ellenőrzött légtér (TMA) alsó határának (2000 ft AMSL) elérésekor - a 129,700 MHz frekvencián - BAPP-nak jelenti, hogy a Drop Zone ellenőrzött légtérbe nyúló részét mind az ejtőernyős dobást végrehajtó légi jármű, mind az ejtőernyősök elhagyták.

Az elhagyás jelentését követően BAPP a kijelölt Drop Zone-t deaktiválja. A deaktiválást követően kizárólag BAPP jogosult a légtér használatára.

B.3. A DROP ZONE MŰKÖDÉSÉNEK MAGASSÁGBAN VAGY IDŐBEN TÖRTÉNŐ KORLÁTOZÁSA, FELFÜGGESZTÉSE ÉS BEFEJEZÉSE

B.3.1. A Gödöllő START telefonon kapcsolatot tart az AMC ügyeletesével, és a Drop Zone engedélyezett működésében bekövetkező változásokról rádióon késedelem nélkül köteles értesíteni a Drop Zone-ban tartózkodó légi járművek vezetőit.

B.3.2. Az ATC SV vagy az AMC jogosult időben vagy magasságban korlátozni az aktív Drop Zone működését, amennyiben előre nem látott módon a következő körülmények alakulnak ki:

- a) az együttes rendelet 18/E. § (8) bekezdésében meghatározott, elsőbbséget élvező átrepülő forgalom vagy
- b) a Drop Zone ellenőrzött légtérbe benyúló része vonatkozásában
 - ba) a repülési tevékenységre veszélyes időjárási körülmények,
 - bb) a Drop Zone működésével érintett illetékes légiforgalmi irányító egység(ek) megnövekedett munkaterhelése.
- bc) kényszerhelyzet.

B.3.2.1. A Drop Zone működése 2000 láb AMSL magasságig korlátozható vissza. Gödöllő START-nak a kapott értesítést követően haladéktalanul intézkednie kell, hogy a Drop Zone-ban üzemelő minden légi jármű azonnal kezdje meg az ATS központ által meghatározott magasság alá süllyedést. Gödöllő START-nak meg kell győződnie arról, hogy minden, a Drop Zone-ban tartózkodó légi jármű lesüllyedt az előírt magasság alá, minden ejtőernyős ugró elhagyta a korlátozási magasságot és ennek tényét minden esetben telefonon jelentenie kell az ATC SV részére.

B.3.2.2. Időben történő korlátozás esetén Gödöllő START-nak a kapott értesítést követően haladéktalanul intézkednie kell, hogy a Drop Zone-ban működő és ejtőernyős ugró késedelem nélkül kezdje meg a Drop Zone elhagyását a megadott időkorlátnak megfelelően. Gödöllő START-nak meg kell győződnie arról, hogy minden, a Drop Zone-ban tartózkodó légi jármű és ejtőernyős ugró elhagyta a Drop Zone-t, ennek tényét minden esetben telefonon jelentenie kell az ATC SV részére,

B.3.4. A Drop Zone működésének felfüggesztése vagy befejezése:

Gödöllő START a Drop Zone-ban végrehajtott feladatok - a tervezett időpontban vagy előbb történt – befejezésekor telefonon tájékoztatja az AMC ügyeletesét a befejezés időpontjáról. Gödöllő START-

nak meg kell győződnie arról, hogy minden, a Drop Zone-ban tartózkodó légi jármű és ejtőernyős ugró elhagyta a Drop Zone-t, amelynek tényét minden esetben telefonon jelentenie kell az AMC részére.

C melléklet: REPÜLÉSEK A DROP ZONE-BAN

C.1. A REPÜLÉS VÉGREHAJTÁSÁNAK FELTÉTELEI

C.1.1. Irányítói engedély beszerzése

C.1.1.1. Az ellenőrzött légtérbe történő berepüléshez irányítói engedély beszerzése szükséges, ami az alábbiak szerint történhet:

- a) Telefonon Gödöllő START a BFIC-en keresztül kéri meg és az így kapott engedélyt továbbítja a légi jármű részére.
- b) Rádióan a légi jármű még az ellenőrzött légtéren kívül a BFIC-en keresztül kéri meg.

Az irányítói engedély érvényessége 10 perc, kivéve, ha ettől eltérő időtartamot határoz meg BAPP.

...

C.1.3. Rádiólevelezés

Az ejtőernyős dobást végrehajtó légi járműnek legkésőbb 2000 láb elérésekor kétoldalú rádióösszeköttetést kell létesítenie BAPP-al.

Az ejtőernyős dobást végrehajtó légi járműnek az ellenőrzött légtérben történő üzemelés teljes időtartama alatt folyamatos kétoldalú rádiókapcsolatot kell tartania BAPP-al.

Ha a kétoldalú rádióösszeköttetés a Drop Zone légtéren kívül:

- a) nem jön létre, az ellenőrzött légtérbe történő belépés nem engedélyezett,
- b) megszakad, az ejtőernyős dobást végrehajtó légi jármű vezetőjének a 7600 SSR kódot kell beállítania és ezt követően három perc elteltével meg kell kezdeni az ellenőrzött légtér elhagyását.

C.1.4. Transzponder működtetése

Az ejtőernyős dobást végrehajtó légi járműnek a Drop Zone igénybevételéhez rendelkeznie kell az együttes rendelet 18/E S (5) alapján meghatározott felszereltséggel. Az ejtőernyős dobást végrehajtó légi jármű köteles a teljes repülés során - a számára kiosztott SSR kódot beállítva - működtetni a másodlagos jeladóját.

C.1.5. Ellenőrzött légtérben (TMA) az ejtőernyős ugrás végrehajtásához szükséges légi jármű:

- a) BAPP-tól kapott utasítások (vektorálás) segítségével emelkedik az ejtőernyős dobás végrehajtásához szükséges magasságra,
- b) BAPP engedélyével hajtja végre az ejtőernyős dobást, és hagyja el az ellenőrzött légtérrel,
- c) a VMC feltételek betartásáért (vízszintes látás 5 km, felhőktől való távolság 1500m vízszintesen, 300m függőlegesen) a VFR szabályok szerint üzemelő, ejtőernyős dobást végrehajtó légi jármű személyzete a felelős,
- d) BAPP esetlegesen kialakuló, előre nem látható, váratlan körülmények esetén az ejtőernyős dobást végrehajtó légi járművet a TMA-n belül bárhol várakoztathatja, az ezzel összefüggésben felmerülő, a légi jármű üzemeltetésével kapcsolatos költségek (üzemanyag, repülési idő stb.) tekintetében a HungaroControl Zrt-t semmilyen felelősség nem terheli.

C.1.6. Aktív Drop Zone esetén Gödöllő repülőtér egyéb (nem ejtőernyős tevékenységet végrehajtó) forgalmának kezelése

...

C.1.6.2. Gödöllő repülőtérrel induló forgalom kezelése

A Gödöllő START tájékoztatja a BFIC egységet az alábbiakról:

- a) a légi jármű hívójele
- b) a felszállás várható időpontja (ETD) vagy a légtérhatár elérésének számított időpontja

- c) *amennyiben az induló légi jármű repülési tervvel rendelkezik, a BFIC a koordináció során az SSR kódot megadja Gödöllő START-nak*

...

C.2. ELKÜLÖNÍTÉSEK, FORGALOMSZERVEZÉS

...

C.2.3. Az aktivált Drop Zone légtérben a biztonságos forgalomszervezésért Gödöllő START a felelős.

C.2.4. Gödöllő START-nak fel kell hívni az aktív Drop Zone-ban üzemelő légi járművek figyelmét arra, hogy érvényes irányítói engedély nélkül az ellenőrzött légtér irányába nem hagyhatják el a Drop Zone légtérét.

...