



INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI
MINISZTERIUM

KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGI SZERVEZET

ZÁRÓJELENTÉS

2016-548-4
repülőesemény

2016. december 29.
Budapest, Békásmegyer térsége

OY-NAY / TB20
és
HA-SJM / Cessna 172

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

Általános információk

Jelen vizsgálatot

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

foglalt rendelkezések megfelelő alkalmazásával folytatta le a Közlekedésbiztonsági Szervezet.

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

A fenti jogszabályok szerint

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

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

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

Tartalomjegyzék

TARTALOMJEGYZÉK	3
MEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE	5
BEVEZETÉS	7
1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK	9
1.1. A REPÜLÉSEK LEFOLYÁSA	9
1.2. SZEMÉLYI SÉRÜLÉSEK	9
1.3. LÉGIJÁRMŰVEK SÉRÜLÉSE	9
1.4. EGYÉB KÁR	9
1.5. SZEMÉLYZETEK ADATAI	9
1.6. LÉGIJÁRMŰ ADATAI	10
1.7. METEOROLÓGIAI ADATOK	11
1.8. NAVIGÁCIÓS BERENDEZÉSEK	11
1.9. ÖSSZEKÖTTETÉS	12
1.10. REPÜLŐTÉR ADATAI	12
1.11. ADATRÖGZÍTŐK	12
1.12. RONCSRA ÉS BECSAPÓDÁSRA VONATKOZÓ ADATOK	12
1.13. ORVOSI VIZSGÁLAT ADATAI	12
1.14. TŰZ	12
1.15. TŰLÉLÉS LEHETŐSÉGE	12
1.16. PRÓBÁK ÉS VIZSGÁLATOK	12
1.17. SZERVEZETI ÉS VEZETÉSI INFORMÁCIÓK	15
1.18. KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK	17
1.19. HASZNOS VAGY HATÉKONY KIVIZSGÁLÁSI MÓDSZEREK	22
2. ELEMZÉS	23
3. KÖVETKEZTETÉSEK	27
3.1. TÉNYMEGÁLLAPÍTÁSOK	27
3.2. ESEMÉNY OKAI	27
4. BIZTONSÁGI AJÁNLÁSOK	28
4.1 SZAKMAI VIZSGÁLAT LEZÁRÁSAKÉNT HOZOTT BIZTONSÁGI AJÁNLÁS	28
5. TANULSÁGOK	28
MELLÉKLETEK	29
1. SZÁMÚ MELLÉKLET:	29
2. SZÁMÚ MELLÉKLET:	31
3. SZÁMÚ MELLÉKLET	32
4. SZÁMÚ MELLÉKLET	33

Jelen zárójelentés

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

A zárójelentés-tervezet megküldésével egyidejűleg a KBSZ vezetője tájékoztatta az érintetteket arról, hogy a zárójelentés-tervezettel kapcsolatban a kézhezvételtől számított 60 napon belül tehetnek észrevételt.

A zárójelentés tervezethez észrevétel kizárólag a Légiközlekedési Hatóságtól (ITM Légügyi Kockázatértékelési Hatósági Főosztály) érkezett.

A Vb a zárójelentést a fentiek figyelembevételével készítette el.

Szerzői jogok

A zárójelentést kiadta:

Innovációs és Technológiai Minisztérium, Közlekedésbiztonsági Szervezet

1103 Budapest, Kőér u. 2/A.

www.kbsz.hu

kbszrepules@itm.gov.hu

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

Meghatározások és rövidítések jegyzéke

ATPL	<i>Airline Transport Pilot Licence / Légitársasági pilóta-szakszolgálati engedély</i>
CAVOK	<i>Ceiling and Visibility are OKay/ Felhőalap és látás rendben (nincs a repülőtér szintjéhez képest 5000 láb magasságnál alacsonyabban felhő, a látástávolság több mint 10 km)</i>
FEW	<i>Few = 1–2 oktas (clouds) / kevés = 1-2 okta (felhő)</i>
FI	<i>Flight Instructor / Repülés oktató</i>
FIC	<i>Flight Information Service / Repüléstájékoztató szolgálat</i>
FTO	<i>Flight Training Organization / Repülési képzési szervezet</i>
egyedülrepülési idő	<i>olyan repülési idő, amely alatt a növendék-pilóta a légitárművön egyedül tartózkodik</i>
ICAO	<i>International Civil Aviation Organization / Nemzetközi Polgári Repülési Szervezet</i>
IR	<i>Instrument Rating / Műszeres jogosítás</i>
ITM	<i>Innovációs és Technológiai Minisztérium</i>
KBSZ	<i>Közlekedésbiztonsági Szervezet</i>
Kbvt.	<i>A légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény</i>
kt	<i>knot / csomó (sebesség mértékegység, 1kt = 1,852km/h)</i>
LHBP	<i>Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér ICAO kódja</i>
LT	<i>Local Time / Helyi idő</i>
MATIAS	<i>Magyar Automated and Integrated Air Traffic System / A Hungarocontrol Zrt. által fejlesztett és üzemeltetett légiforgalmi rendszer kódneve</i>
MRSZ	<i>Magyar Repülőszövetség</i>
MTOM	<i>Maximum Take-Off Mass / Maximálisan megengedett felszálló tömeg</i>
NFM	<i>Nemzeti Fejlesztési Minisztérium</i>
NOSIG	<i>No Significant change expected in to the reported conditions within the next 2 hours / nem várható jelentős változás a jelentett körülményekben a következő 2 órában(repülés meteorológia)</i>
növendék pilóta	<i>az a légitárművezető, aki egyedül repülést repülésoktató felügyeletével hajthat végre</i>
NVFR	<i>Night Visual Flight Rules/ Éjszakai látvarepülési szabályok</i>
PPL(A)	<i>Private Pilot Licence (Aeroplane) / Magánpilóta szakszolgálati engedély</i>

(repülőgép)

repülési terv *a légiforgalmi szolgálati egységek rendelkezésére bocsátott, a légi jármű tervezett repülésére vagy repülésének egy szakaszára vonatkozó meghatározott tájékoztatás;*

RF *Registered Facility / Alapképzési Szervezet*

SEP *Single Engine Piston / Egyhajtóműves dugattyús*

TMG *Touring Motor Glider / motoros vitorlázó repülőgép*

TRI *Type Rating Instructor / Típusoktató*

transzponder *fedélzeti válaszjeladó berendezés*

UTC *Coordinated Universal Time / egyezményes koordinált világidő*

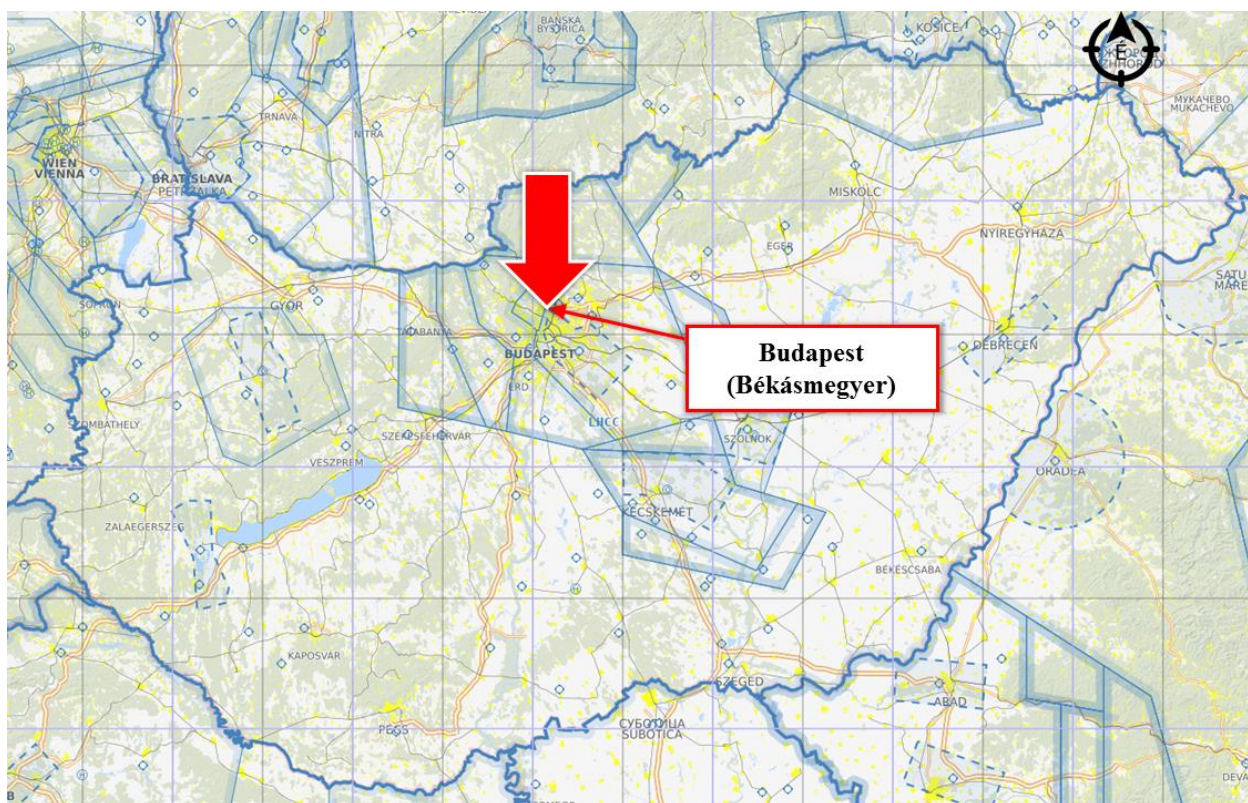
Vb *Vizsgálóbizottság*

VFR *Visual Flight Rules / Látvarepülési szabályok*

Bevezetés

Esemény osztálya		repülőesemény
OY-NAY Légijármű	gyártója	EADS Socata
	típusa	TB20
	lajstromjele	OY-NAY
	üzembentartója	Flysyn, Dánia
HA-SJM Légijármű	gyártója	Cessna Aircraft Corporation
	típusa	Cessna 172
	lajstromjele	HA-SJM
	üzembentartója	Malév Repülőklub
Esemény	időpontja	2016. december 29., 11:47 UTC
	helye	Budapest, Békásmegyer térsége (1. ábra)
Az esemény kapcsán elhunytak / súlyosan sérültek száma:		0 / 0
Az eseményben érintett légijármű(vek) sérülésének mértéke:		nem rongálódtak meg

A jelentésben minden időpont egyezményes koordinált világidőben (UTC) értendő.



1. ábra: az esemény helye Magyarország területén.

Bejelentések és értesítések

A KBSZ az eseményről 2016. december 30-án értesült, magánszemély, írásban tett bejelentése alapján.

Vizsgálóbizottság

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

vezetője	Belső István	balesetvizsgáló
tagja	Torvajai Gábor	balesetvizsgáló

Belső István balesetvizsgáló kormánytisztviselői jogviszonya a vizsgálat időtartama alatt megszűnt, helyette a KBSZ vezetője a Vb vezetőjének dr. Nacsa Zsuzsanna balesetvizsgálót jelölte ki.

Eseményvizsgálat áttekintése

A Vb a szakmai vizsgálat során:

- beszerezte és elemezte a HungaroControl Zrt. által rögzített radaradatokat, valamint az érintett FIS egység és a légi járművek közötti rádiólevelezést,
- meghallgatta az érintett légi járművek pilótáit,
- beszerezte az esemény miatt indított rendőrségi eljárás során kirendelt igazságügyi légiközlekedési szakértői véleményt,
- részt vett az esemény radaradatok alapján végzett szimulációján, melyekről képeket szerzett be.

Az esemény rövid ismertetése

Az OY-NAY és HA-SJM lajstromjelű légi járművek, VFR repülésük során veszélyes közelségbe kerültek egymással Békásmegyer térségében.

A Vb az esemény okát a növendék pilóta nem megfelelő helyzetfelismerésére, valamint a képzést végző oktató nem megfelelő feladat kiadására vezette vissza.

A Vb a szakmai vizsgálat során arra a következtetésre jutott, hogy az esemény bekövetkezésének okai azok voltak, hogy a HASJM hívójelű légi jármű pilótája kellő körültekintés nélkül elemelkedett az általa jelentett és korábban tartott magasságról, miközben eltért az előírt feladattól.

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

A KBSZ Vizsgálóbizottsága az eset kapcsán tanulságokat fogalmazott meg az összeütközés elkerülését, a hasonló esetek megelőzését szolgáló repülési gyakorlatra vonatkozóan.

1. Ténybeli információk

1.1. A repülések lefolyása

Az OY-NAY lajstromjelű légi jármű pilótájával Tököl repülőtérrel felszállva, leadott repülési terve szerint, nagyjából a Duna vonalával párhuzamosan repült északi irányban nem-kereskedelmi, kedvtelési célú repülést végrehajtva. A légi jármű a felszállást követően 2000 láb magasságig emelkedett az útvonalán. 11:47:21-kor az OY-NAY pilótája jelezte a repüléstájékoztató szolgálatnak, hogy veszélyesen közel keresztezte az útvonalát egy másik légi jármű, amire azt a választ kapta, hogy bár van információja egy Dunakeszről felszállt repülésről, de Ő nem látja a radaron azt. A repülés további része eseménytelenül zajlott le.

A HA-SJM lajstromjelű légi jármű növendék pilótájával Dunakeszi repülőtérrel szállt fel 7000-es transzponder kóddal, tájékoztatva a repülés tájékoztató szolgálatot, hogy emelkedik 1600 láb magasságig, a Budapest 3. kerülete fölé „mennek” körülnézni, repülési terv leadása nélkül, majd később felemelkedett 2000 láb magasságig, 1038 hPa tengerszint szerinti légnyomásérték szerint. A rádióforgalmazás alapján a HA-SJM pilótája látta azt a szembejövő forgalmat, amellyel 2000 láb magasságon veszélyes közelségbe került. A légi jármű pilótája miután értesült a repülés tájékoztató szolgálatától, hogy nem látják a jelet a radarképernyőn, jelezte, hogy elromlott a transzpondere, ezért visszafordul Dunakeszi repülőtérre, ahol később rendben leszállt repülőgéppel.

1.2. Személyi sérülések

Az esemény kapcsán személyi sérülés nem történt.

1.3. Légi járművek sérülése

Az érintett légi járművekben az eset kapcsán anyagi kár nem keletkezett.

1.4. Egyéb kár

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

1.5. Személyzetek adatai

1.5.1. OY-NAY lajstromjelű légi jármű parancsnok adatai

Kora, állampolgársága, neme		47 éves, magyar, férfi
Szakszolgálati engedélyének	típusa	ATPL(A)
	szakmai érvényessége	2017. 10. 30.
	jogosításai	B747, SEP, SEP IR, B737 IR, B737 TRI, NVFR
Szakmai képesítései		légiforgalmi irányító üzemmérnök, repülőgép parancsnok
Orvosi minősítés típusa, érvényessége		1.osztály, 2017. 01. 11.
Repült ideje	megelőző 24 órában	0 óra
	megelőző 7 napban	7,7 óra
	megelőző 90 napban	152,3 óra
	összesen:	13 200 óra

	érintett típuson összesen:	90 óra
Repült típusok:		C152, C172, C210, PA46, C421, LD200, B737 300-800, B747-400, -800;
Eset idején vezette a repülőgépet / kiszolgálást végezte		vezette
Legutóbbi képzésének ideje		2016.09.16. (B737 IR/LPC)

1.5.2. HA-SJM lajstromjelzésű légi jármű növendék pilóta adatai

Kora, állampolgársága, neme	22 éves, magyar férfi	
Szakszolgálati engedélyének	típusa	-
	szakmai érvényessége	-
	jogosításai	-
Szakmai képesítései	motoros vitorlázórepülő pilóta, motoros repülőgép pilóta növendék	
Orvosi minősítés típusa, érvényessége	2.osztály/LAPL, 2019.03.10.	
Repült ideje	megelőző 24 órában	3,25 óra
	megelőző 7 napban	3,25 óra
	megelőző 90 napban	24,1 óra
	összesen:	43,5 óra
	érintett típuson összesen:	18,6 óra
Repült típusok:	SF-25, Robin ATL, PA-28, C-172	
Eset idején vezette a repülőgépet / kiszolgálást végezte	vezette	

1.6. Légi jármű adatai

1.6.1. OY-NAY lajstromjelzésű légi jármű általános adatok

Osztálya	Merevszárnyú repülőgép (MTOM < 5700kg)
Gyártója	EADS Socata
Típusa	TB20
Gyártási ideje	1986.
Gyártási száma	578
Lajstromjele	OY-NAY
Lajstromozó állam	Dánia
Lajstromozás időpontja	1995.
Tulajdonosa	magánszemély
Üzembentartója	Flysyn Denmark

	repült idő	felszállások száma
Gyártás óta	2900 óra	2750
Utolsó nagyjavítás óta	30 óra	20
Utolsó időszakos karbantartás óta	12 perc	2

1.6.2. HA-SJM lajstromjelzésű légi jármű általános adatok

Osztálya	Merevszárnyú repülőgép (MTOM < 5700kg)
Gyártója	Cessna Aircraft Corporation
Típusa	Cessna 172
Gyártási ideje	1973
Gyártási száma	17261908
Lajstromjele	HA-SJM
Lajstromozó állam	Magyarország
Lajstromozás időpontja	1993
Tulajdonosa	MALÉV Repülőklub
Üzembentartója	MALÉV Repülőklub

1.6.3. Meghibásodott rendszer leírása, berendezés adatai

A szakmai vizsgálat során nem merült fel arra vonatkozó információ, hogy az eseményben érintett légi járművek szerkezete az eset előtt meghibásodtak volna, ezzel hozzájárulva az eset bekövetkezéséhez, vagy befolyásolva annak lefolyását.

A FIC és a HASJM hívójelű légi jármű pilótájának rádió levelezése alapján a HA-SJM lajstromjelű légi jármű transzpondere meghibásodott. A rögzített radaradatok alapján, a légi jármű transzponderének jele bizonytalan volt a tárgyi repülés során.

1.6.4. Fedélzeti figyelmeztető rendszerek

A légi járművek fel voltak szerelve transzponderrel. A légi járműveken fedélzeti figyelmeztető rendszer nem volt, az érintett típusokra nincs előírva.

1.7. Meteorológiai adatok

Nyugat-, Délnyugat-, valamint Közép-Európa időjárását anticiklon alakította, amelynek köszönhetően az esemény napján túlnyomóan napos idő volt. A ország középső megyéinek kivételével többfelé fújt erős északi szél. A hőmérséklet csúcsértéke 1 és 5 fok között alakult.

A Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtéren, az esemény idején kiadott METAR táviratok:

METAR LHBP 291130Z 01009KT340V050 9999 FEW048 04M07 Q1038 NOSIG=
METAR LHBP 291200Z 36008KT 320V040 CAVOK 04/M07 Q1038 NOSIG=

Az esemény nappal, jó látási viszonyok mellett történt.

1.8. Navigációs berendezések

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

1.9. Összeköttetés

Mindkét légi jármű kétoldalú rádió összeköttetésben volt a repüléstájékoztató szolgálattal. A kommunikációs berendezések az eset lefolyására nem voltak hatással, ezért részletezésük nem szükséges.

1.10. Repülőtér adatai

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

1.11. Adatrögzítők

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

A légi járműveken adatrögzítő nem volt, az érintett légi jármű típusokra nincs előírva.

1.12. Roncsra és becsapódásra vonatkozó adatok

Az esettel összefüggésben roncs nem keletkezett.

1.13. Orvosi vizsgálat adatai

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

1.14. Tűz

Az eset kapcsán tűz nem keletkezett.

1.15. Túlélés lehetősége

Személyi sérülés nem történt.

1.16. Próbák és vizsgálatok

A Vb vezetője, 2018. január 17-én részt vett egy szimulációs próbán, amelyen két nagyteljesítményű számítógéppel követték le az esemény lefolyását, a HungaroControl Zrt. által, a szervezőknek biztosított radaradatok (koordináták, idő, sebesség, magasság) alapján, a Lockheed Martin Preper3D szimulációs szoftverét használva. A szimuláció célja a láthatóság megértése volt, az OY-NAY lajstromjelű légi jármű pilótájának szemszögéből.

A rekonstrukció három fő részből állt. Egy felmérésből és kétféle térbeli szimulációból. A szimulációban résztvevő szakemberek, először felmérték a repülőgép fizikai, illetve geometriai tulajdonságait, amelyek a pilóta látóterét befolyásolták, valamint elvégezték a Socata TB-20-as légi jármű gyártó javítási dokumentációja alapján kiszíntezését.

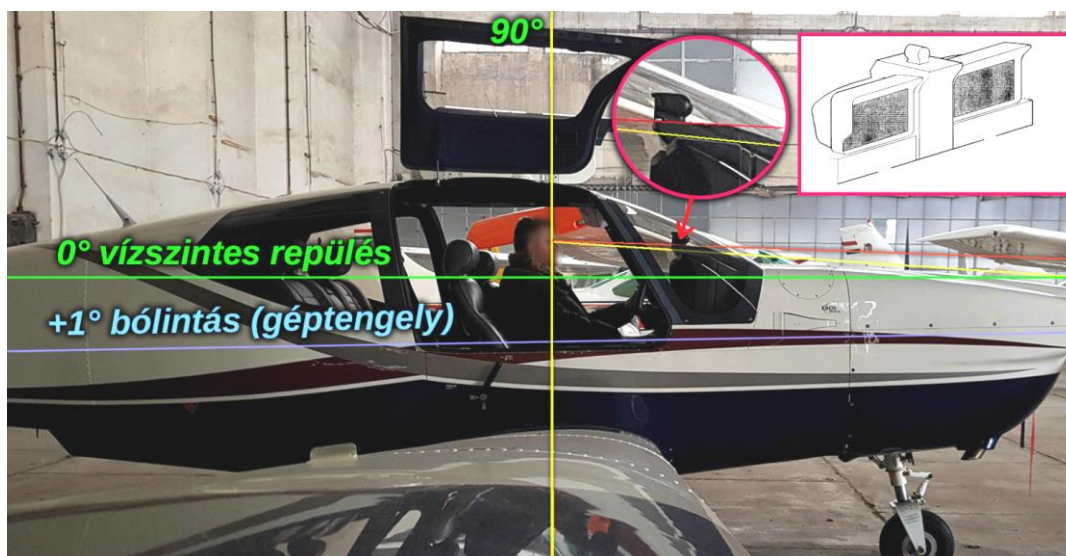
Egy 360 fokos kamerával felmérésre került a TB20 típusú repülőgép belső látótere a pilóta szemé elé helyezett pozícióból. (2. ábra)



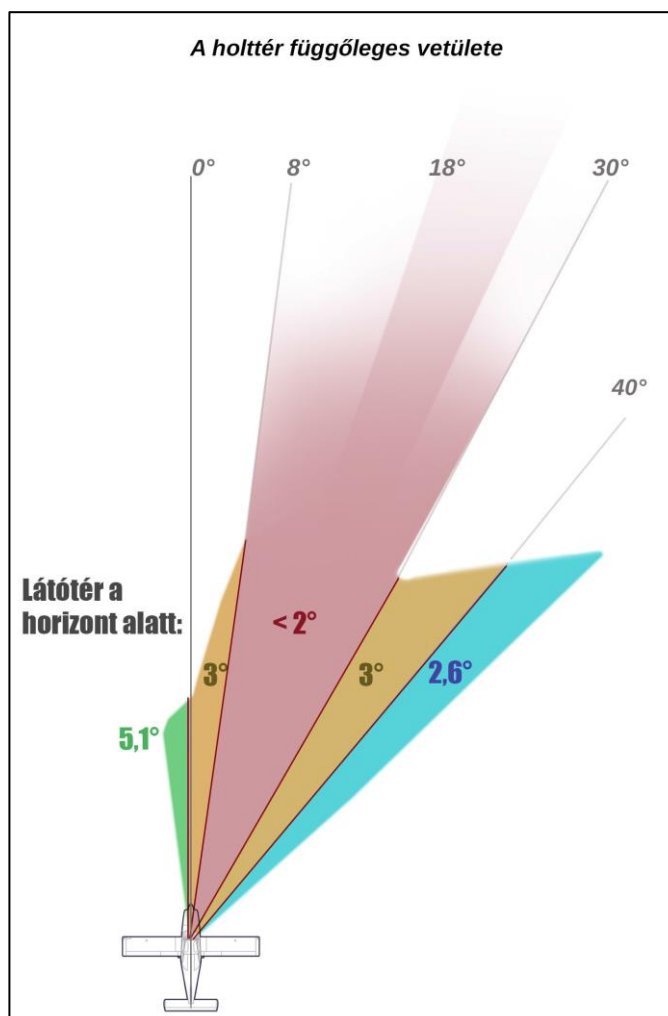
2. ábra: Kilátás a TB20 Socata típusú légitáncú bal oldali üléséből.

Normál ülés helyzetben a pilóta szemmagasságából kevesebb, mint 2° a látótér nyílásszöge a horizont alá jobbra 8° és 30° között amerről (4. ábra) a HA-SJM lajstromjelű légitáncú közeledett. Későbbiekben a normál ülés helyzetnél magasabb kameraszögekből is megvizsgálták a holtteret.

A mérést végző szakemberek kimérték az OY-NAY lajstromjelű légitáncú pilótájának a szeme, és a motorburkolat által bezárt szöget (3. ábra), illetve azt a távolságot, amit így látni lehet egyenesen előre és több különböző, jobbra mutató irányban, mivel a HA-SJM lajstromjelű légitáncú onnan érkezett (3. ábra és 3. számú melléklet). Ebből az derült ki, hogy az OY-NAY lajstromjelű légitáncú pilótája a HA-SJM lajstromjelű légitáncú repülési pályájára, vagyis 300 lábnyira lefelé csak jóval több mint 4km-re láthatott előre.



3. ábra: A pilóta látószögeinek mérése



4. ábra: A TB20 típusú légi jármű holttereinek mérési eredménye

A sebességekből és a repülési pályák irányából kiderült, hogy a két gép 180-200 csomóval közeledett egymás felé. A MATIAS radarképből látható, hogy a konfliktus előtt 27 másodpercen át emelkedett a HA-SJM lajstromjelű légi jármű, ami 2,7 kilométerrel az előtt kezdte meg az emelkedést 120 méterrel kisebb magasságról, mielőtt láthatóvá vált a TB20-as típusú légi jármű bal üléséből.

A helyszín pontosításához a radaradatokon kívül rendelkezésre álltak a TB20-as típusú légi jármű hitelesített fedélzeti navigációs berendezéseinek GPS adatai is. Ezeket, a szimulációt végző szakemberek, felvitték a GoogleEarth térképére, hasonlóan a HungaroControl Zrt. által biztosított radarpozíciókhoz. Ezekből kirajzolódott a két gép repülési pályája, és az esemény helyszíne.

Végül pedig két nagy teljesítményű számítógépen párhuzamosan lefuttatták egy szimulációban a két gép radaradatait (magasság, sebesség, koordináták). A szimulációhoz a TB20-as virtuális látóterét úgy állították be a szimulátoron, hogy az tükrözze a pilóta szemszögét, amit korábban felmértek a valós repülőgépben. Lefuttatták ugyanazt a szemmagasság/látószög/távolság tesztet, mint amelyet a hangárban végeztek. A szimulációt lepróbták egy olyan kameraszögben is, mintha a TB20-as pilótája 10 cm-rel magasabban ült volna, mint az eseménykor. A szimuláció környezetét szintén a Föld felszínének valós téradatbázisa adta.

A szimuláció eredménye az volt, hogy a HA-SJM lajstromjelű légi jármű, a kritikus időszakban, az OY-NAY lajstromjelű légi jármű holtterében repült. Az OY-NAY lajstromjelű légi jármű pilótája csak mintegy 0,1 tengeri mérfölddel (185 méter) maga előtt, közel egy magasságon észlelhette, a közel szembe útvonalon közlekedő, másik légi járművet. (5. ábra)



5. ábra: A HA-SJM előtűnik az OY-NAY pilótájának látóterébe

1.17. Szervezeti és vezetési információk

A képző szervezet (MRSZ) képzési engedélye a szakmai vizsgálat időtartama alatt megszűnt.

1.17.1 32/2009. (VI. 30.) KHEM rendelet a hajózó személyzet képzéséről és szakszolgálati engedélyéről vonatkozó részei:

„*ÁLTALÁNOS RENDELKEZÉSEK*

A rendelet hatálya

1. § E rendelet hatálya a hajózó személyzetre, a hajózó személyzet képzését végző szervezetre (a továbbiakban: képzési szervezet), a nyelvismereti vizsgáztatást végző szervezetre és a légiközlekedési hatóságra terjed ki.

Értelmező rendelkezések

2.§ E rendelet alkalmazásában:”

„48. repülés oktató felügyelete (authorisation by a flight instructor [FI]): az a tevékenység, amikor a repülés oktató a növendék pilóta oktatása céljából a légi jármű fedélzetén tartózkodik, vagy a növendék egyedül repülése során a repülés előtti felkészülést felügyeli, és a repülés időtartama alatt a növendék pilóta repülési tevékenységét a földről figyelemmel kíséri.”

A hajózó személyzet tevékenysége

3.§

„(3) A növendék pilóta szakszolgálati engedéllyel rendelkező személy egyedüli repülési feladatot, a repülési feladatnak megfelelő szakszolgálati engedéllyel és repülésoktatói jogosítással rendelkező személy felügyelete mellett láthat el.”

A hajózó személyzet képzése

Képzési szervezet

...

„23. §

(1) A hajózó személyzet képzését a légiközlekedési hatóság által kiadott képzési engedéllyel rendelkező Repülési Képzési Szervezet (a továbbiakban: FTO) végezheti.

(2) A helikopter, ballon, 4600 m³-nél nagyobb térfogatú léghajó, vitorlázó-repülőgép, helyből felszálló repülőgép, ultralight repülőgép, autogiro pilóta szakszolgálati engedélyhez, a repülőgép magánpilóta szakszolgálati engedélyhez, a repülőgép pilóta szakszolgálati engedélyhez adható nemzeti jogosításokhoz, az éjszakai jogosításhoz, egymotoros egypilótás dugattyúmotoros osztályjogosításhoz, a TMG osztályjogosításhoz szükséges képzést – az FTO-on kívül – a légiközlekedési hatóság által kiadott képzési engedéllyel rendelkező Alapképzési Szervezet (a továbbiakban: RF) végezhet.”

1.17.2 A Magyar Repülő Szövetség Képzési kézikönyv vonatkozó részei:

„A.6. Az MRSZ – Alapképzési Szervezet (RF) által a 32/2009. (VI.30.) KHEM rendelete alapján végezhető képzések.

6.1. Motoros pilóta képzés területén

- PPL(A) – Magán pilóta szakszolgálati engedély képzés

...”

„1.5. Időbeosztás”

Repülési tematika” (lásd 1. számú melléklet)

„1.7. Biztonsági képzés

...

1.7.5. Követelmények az első egyedül repülés előtt

...

Az alábbi határértékeken belüli repülés végrehajtást általános követelményként a képzés során minden egyes ellenőrző repülés alkalmával a növendék pilótától meg kell követelni:

Magasság \pm 150 láb ...”

„2.1. Repülési feladat”

...

15/A. gyakorlat: Ellenőrző repülés az első egyedül repülés előtt. 3 felszállás 0,5 óra

- Megközelítés és leszállás különböző fékszárny konfigurációkkal

- Kényszerleszállási gyakorlat az iskolakör különböző pontjairól

Megjegyzés: az ellenőrzést végző oktató nem lehet a növendék oktatója. Az üzemeltető által megbízott ellenőrző oktatóval végrehajtott sikeres ellenőrző repülés nélkül a növendék nem bocsátható egyedülrepülésre!

Kettő normál iskolakör repülése után (leszállás felszálló ill. leszálló fokozattal) az oktató a pont feletti légtérben ellenőrizzé a növendék képességeit minimális repülési sebesség (emelkedés, siklás), kényszerhelyzetek imitálása közben. A növendék képes legyen az önálló rádió forgalmazásra.

Az ellenőrző oktató győződjön meg az SPL és a típusvizsga meglétéről!

15. gyakorlat: Egyedül repülés iskolakörön. 20 felszállás 2 óra

A növendék az első és második felszállását még az ellenőrző oktató jelenlétében hajtja végre.

Az oktató hajtson végre ellenőrző repülést, ha:

- 6 óránál több telt el az előző egyedül repülés befejezése óta
- változik a pályairány
- változik a repülőgép
- szükségesnek látja

A feladat végrehajtása iskolakörön történik. Ha a növendék jól elsajátította a szabvány iskolakör felépítését, repülését - ahol a Repülőterrend megengedi - utasítással lehet a forgalmi kör bármely pontjára küldeni a növendéket.

Standardfordulós eljárásokat is gyakorolhat a növendék.”

„2.2. Repülési feladatok hivatkozási listája” (lásd 1. számú melléklet)

„2.3. A tanfolyam felépítése” (lásd 1. számú melléklet)

1.18. Kiegészítő információk

1.18.1. 14/2000 KöViM renelet vonatkozó részei

„2.2. Összeütközések megelőzése

A légi járműnek a légtérben - függetlenül a légtér osztályától -, valamint a repülőter mozgási területén történő működése során, a légi jármű személyzete köteles folyamatosan figyelni a forgalmat, a lehetséges összeütközési veszélyek felismerése és megelőzése céljából.

2.2.1. Veszélyes közelség

Légi jármű nem üzemeltethető olyan közelségben egy másik légi járműhöz, hogy abból összeütközési veszély származzon.

2.2.2. Elsőbbségadási szabályok

Az elsőbbségi joggal rendelkező légi jármű köteles útirányát és sebességét tartani, de ez a szabály nem mentesíti a légi jármű vezetőjét, hogy az összeütközés elkerülése érdekében mindent megtegyen, beleértve az ACAS berendezés által tanácsolt összeütközést elkerülő manővereket is.

2.2.2.1. Amikor egy légi járműnek az alábbiak szerint szabad utat kell biztosítani egy másik légi jármű számára, az érintett légi jármű csak megfelelő távolságtartással előzheti meg, illetve repülhet el a másik légi jármű alatt vagy előtt, valamint figyelembe kell vennie a légi jármű által keltett turbulenciát is.

2.2.2.2. Szembetartó közeledés

Amikor két légi jármű szembetartó, vagy közel szembetartó irányon közeledik egymáshoz és összeütközési veszély áll fenn, mindkettő köteles irányától jobbra kitérni.

...

2.2.6.1.2. Közeledés szembetartó irányon

Az a légi jármű, amelyik egy másik légi járművet, vagy hajót szembetartó, vagy közel szembetartó irányon közelít meg, jobbra történő irányváltoztatással köteles kitérni.”

„H” Függelék

FEDÉLZETI VÁLASZJELADÓK (TRANSPONDER) ÜZEMELTETÉSÉNEK SZABÁLYAI

„1. A „C” mód beállítási lehetőséggel rendelkező transzpondert minden esetben ilyen módban kell üzemeltetni, ha az ATS egységek kifejezetten más utasítást nem adnak.

Megjegyzés: Budapest FIR ellenőrzött légtereiben az ATS egységek számára megjelenített „C” módból származó magassági információ tűrése ± 200 láb (± 60 m). Egyéb légterekben ± 300 láb. (± 90 m). Ezen értékek elérésekor, vagy ezeket meghaladó eltérés esetén az ATS egységek kérhetik a „C” módú információ adásának megszüntetését. Amennyiben a transzponder műszaki sajátosságai következtében a „C” mód kikapcsolása az „A” módú üzemet is megszakítja, erre a légi jármű vezetőjének figyelmeztetnie kell az érintett ATS egységet.”

...

3. GAT repülés végrehajtása közben a transzpondert folyamatosan üzemeltetni kell.

4. Amennyiben a légi jármű vezetőjének az ATS nem adott egyedi kód beállítására utasítást, az alábbi kódokat kell beállítani:

...

Ellenőrzött légtéren kívüli repülés esetén a légi jármű osztályba sorolásának megfelelően:

Légi jármű osztály	SSR kód
repülőgépek	A/C 7000
helikopterek	A/C 7001
vitórlázógépek	A/C 7002
levegőnél könnyebb légi járművek	A/C 7003

...

7. Fedélzeti válaszeladó repülés közbeni meghibásodása

A légi járművezető tájékoztassa a vele rádióösszeköttetésben lévő ATS egységet a meghibásodásról.

...

A légi jármű-parancsnok leszállás után intézkedjen a transzponder mielőbbi megjavításáról.”

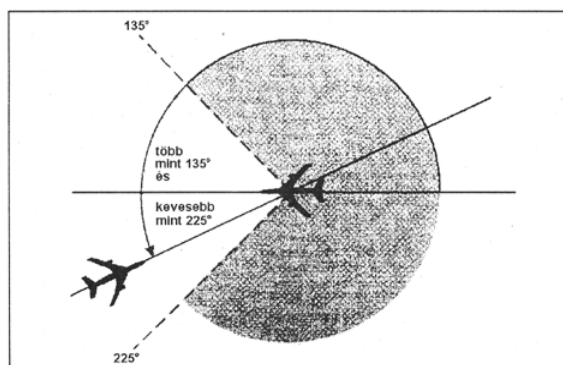
1.18.2. 16/2000 KöViM rendelet vonatkozó részei

„5.4.2.1.4 A hosszirányú elkülönítési minimumokban szereplő kifejezések, mint azonos útirány, reciprok útirányok és keresztező útirányok a következőket jelentik:

...

b) Reciprok útirányok:

azokat a szembetartó útirányokat, vagy keresztező útirányokat, illetve azok szakaszait jelenti, amelyek egymással 135 foknál nagyobb, de 225 foknál kisebb szöget zárnak be és melyeknek védett légterei fedik egymást.” (6. ábra)



6. ábra: Légi járművek reciprok útirányon

„3. számú melléklet a 16/2000. (XI. 22.) KöViM rendelethez

MEGHATÁROZÁSOK

...

192. *Légijárművek közelsége – Aircraft proximity*

Olyan helyzet, melynek során, egy légijárművezető, vagy a légiforgalmi szolgálatok személyzete véleménye szerint a légijárművek közötti távolság, valamint azok relatív helyzete és sebessége olyan volt, hogy az érintett légijárművek biztonságának megítélése vita tárgyát képezhette. A légijárművek közelségének osztályozása:

1. *Összeütközési veszély – amikor komoly összeütközési veszély helyzet állt fent,*
2. *Kétséges biztonság – amikor a légijármű biztonságának megítélése vita tárgyát képezhette,*
3. *Nincs összeütközési veszély – amikor összeütközési veszély nem állt fent,*
4. *Nem egyértelmű veszélyhelyzet – amikor a veszélyhelyzet meghatározására hiányos tájékoztatás állt rendelkezésre, vagy amikor a nem egyértelmű, vagy az ellentmondásos bizonyíték eleve kizárta a közelség veszélyének tényét.”*

1.18.3. A BIZOTTSÁG 923/2012/EU VÉGREHAJTÁSI RENDELETE (2012. szeptember 26.)

A közös repülési szabályok és a léginavigációs szolgáltatásokra és eljárásokra vonatkozó működési rendelkezések meghatározásáról, valamint az 1035/2011/EU végrehajtási rendelet és az 1265/2007/EK, az 1794/2006/EK, a 730/2006/EK, az 1033/2006/EK és a 255/2010/EU rendelet módosításáról

„2. FEJEZET

Összeütközés elkerülése

...

SERA.3205 Veszélyes közelség

Légi jármű nem üzemeltethető olyan közelségben egy másik légi járműhöz, amely magában hordozza az ütközés veszélyét.

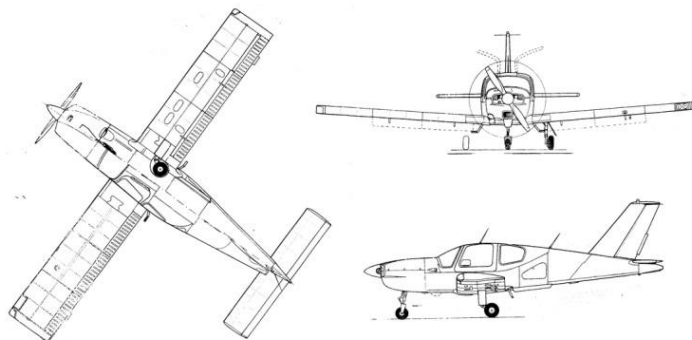
...

SERA.3210 Elsőbbségadás

Szembetartó közeledés. Amikor két légi jármű szembetartó, vagy közel szembetartó irányban közeledik egymáshoz és összeütközési veszély áll fenn, mindkettő köteles irányától jobbra kitérni.”

1.18.4. Kilátás a légi járművekből

OY-NAY:



7. ábra: A Socata TB20 típusú repülőgép háromnézeti képe (forrás: internet)

A Socata TB20, alsószárnyas, behúzható futóművű, 4 személy szállítására alkalmas légi jármű, melyből a kilátás az alábbiak szerint alakul:

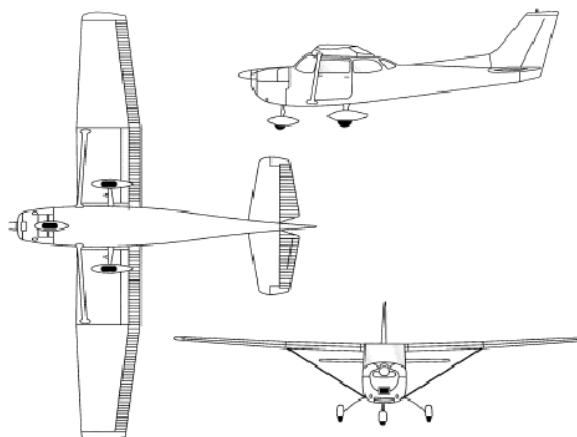
Vízszintesen, valamint emelkedés közben, egyenes vonalban történő repülés esetén:

- Felfele, oldalra és előre akadálymentes,
- Lefele előre a motorburkolat miatt korlátozott,
- Lefele jobbra korlátozott a pilóta ülés helyzete miatt,
- Lefele balra jó, a szárny elrendezése miatt kissé korlátozott.

Fordulóban:

- Oldalra akadálymentes,
- Felfele előre akadálymentes,
- Lefele előre a motortér burkolata miatt jelentősen korlátozott a jobb oldalon.

HA-SJM:



8. ábra: A Cessna C172 típusú repülőgép háromnézeti képe (forrás: internet)

A Cessna 172, felső szárnyas, fix futóműves, 4 személy szállítására alkalmas légi jármű, melyből a kilátás az alábbiak szerint alakul:

Vízszintesen, valamint emelkedés közben, egyenes vonalban történő repülés esetén:

- Oldalra akadálymentes,
- Balra lefele jó,
- Jobbra lefele korlátozott a pilótaülés helyzete miatt,

- Előre felfele akadálymentes,
- Előre lefele a motorburkolat jelentősen korlátoz.

Fordulóban:

- A fordulási iránynak megfelelő oldalon korlátozott a felsőszárny miatt,
- Előre felfele akadálymentes,
- Előre lefele korlátozott a motortér burkolata miatt.

1.18.5. A növendék pilóta képzése, repülés feladat

A növendék pilóta 2016. szeptember 20-án kezdte motoros repülőgép osztályjogosítás képzését Dunakeszi repülőtéren. A földi előkészítését a növendék – képzési napló szerint – 2016.10.10-én kezdte meg Robin ATL típussal, amely tartalmazta:

- ismerkedést a repülőgéppel (4 óra);
- kényszerhelyzeti gyakorlatok (4 óra);
- felkészülés a repülésre, repülés befejezése utáni teendő (4 óra);
- földi gurulás gyakorlását (1 óra);

A növendék repülési naplója szerint ezt követően egy felszállást Robin ATL, 37 felszállást Piper 28, többi repülését az eseményig Cessna C-172 típussal teljesítette.

A növendék a képzés során az első egyedüli repülését 2016. december 16-án hajtotta végre, az esemény napján a tematika szerinti 15. gyakorlatát repülte (1.16.2. fejezet). A Növendék pilóta elmondása szerint az eseménykor az iskolakörön kívüli egyedüli repülésre indult, amelyet felszállás előtt az oktatójával egyeztetett.

A Vb ellentmondásokat talált a növendék pilóta Repülési naplója, Képzési naplója, és a HA-SJM lajstromjelű légi jármű Fedélzeti naplója között.

1.18.6. Kapcsolódó biztonsági szakanyagok

Az FAA AC_90-48D_CHG_1 számú körlevele rámutat arra, hogy repülés közben nem szabad elfelejteni a fej mozgásának szükségességét azért, hogy kiküszöböljük a fizikai akadályokat, mint például az ajtó- és ablakkeret által okozott látótér kiesést. A körlevél kihangsúlyozza, hogy emelkedés vagy süllyedés közben (attól függően, hogy felső vagy alsó szárnyas repülőgép) a pilóta felelőssége a szárnyak időközönkénti olyan mértékű bedöntése, amely biztosítja számára a légtér folyamatos megfigyelhetőségét. (a hivatkozott körlevél 4.3.1 pontja)

Az NTSB egyik repülésbiztonsági figyelmeztetése, amelyik a látva repülési szabályok szerint üzemelő légi járművek elkülönítésével foglalkozik, gyakorlati tanácsokat is ad a pilóták számára. Ezek közül a Vb kiemelkedően fontosnak tartja, azt, hogy:

- a jobb észlelhetőség miatt érdemes a légi jármű rendelkezésre álló fényeit használni;
- rádiólevelezésben legyenek egyértelműek a szándékaid, valamint használd az előírt rádiózási kifejezéseket;
- készülj fel a repülésre, hogy az adott földi referenciákon világosan tájékoztasd helyzetedről a többi forgalmat.

1.19. Továbbá az NTSB kiadványa felhívja a pilóták figyelmét, hogy bizonyos körülmények között nehezebben lehet felderíteni, észrevenni más légi járművet. Hasznos vagy hatékony kivizsgálási módszerek

A Vb vezetője részt vett egy szimulációs próbán, ahol két pilóta szimulálta le az eseményt nagy teljesítményű számítógépekkel, és ezekről képeket és videofelvételeket készítettek, melyeket felhasznált az esemény elemzésekor.

2. Elemzés

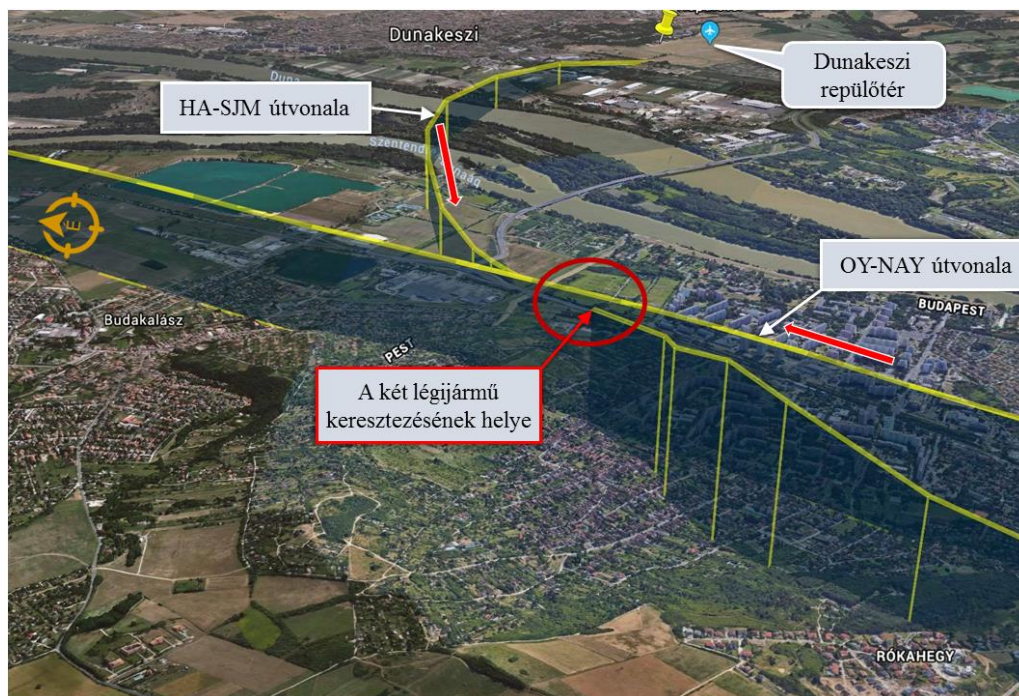
2.1 Légijárművek repülési pályái, radaradatok

Az esemény időpontjában a légijárművek – mindkét pilóta elmondása alapján, valamint a radaradatok szerint – szembetartó útirányon repültek (1.17.2). Ilyen esetben mindkét légijármű pilótájának kötelessége lett volna jobbra kitérni (1.17.3).

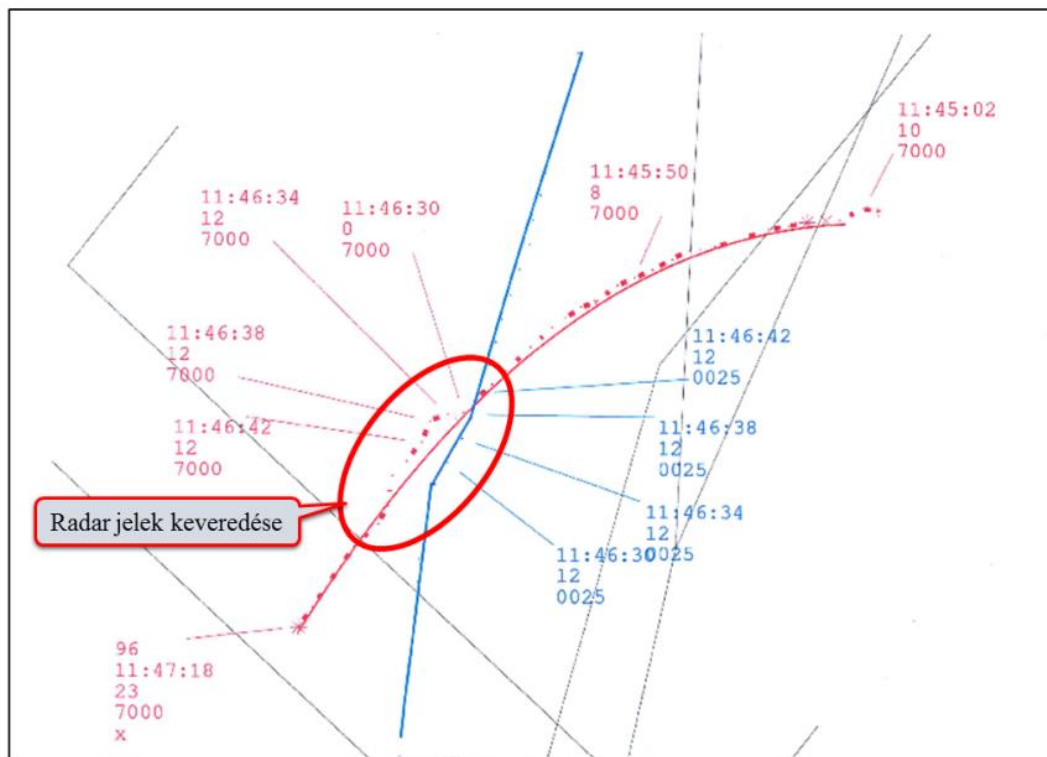
Az OY-NAY lajstromjelű légijármű, a Duna vonalával csaknem párhuzamosan, közel északi irányban haladt egyenes irányban, 1900-2000 láb magasságot tartva a folyó budai oldalán, követve a benyújtott repülési tervét.

A HA-SJM légijármű Dunakeszi repülőtérrel felszállva folyamatos bal fordulással haladt a 3. kerület fölé 1600 láb magasságig emelkedve (9. ábra), a pilóta FIC-hez történő bejelentkezéskor adott tájékoztatása szerint, repülési terv leadása nélkül. A légijármű transzponder által kibocsátott jelek alapján ezt a magasságot elérte és tartotta egy ideig, majd azt elhagyva felemelkedett 2000 láb magasságig. A HA-SJM lajstromjelű gép transzponderének jele meglehetősen bizonytalanul bizonyult annak repülése során, aminek következtében a repüléstájékoztató szolgálat radarképernyőjén nem is volt látható az esemény időpontjában. A később kinyert MATIAS radaradatok alapján követhető volt a légijármű útvonala, azonban a magassága csak nagyon hiányosan. A radaradatok szerint a HA-SJM lajstromjelű légijármű radarjeleit a MATIAS rendszer 11:46:26 és 11:46:46 között, „dobálta”, éppen annak transzponderének bizonytalan működése valamint a két légijármű közelsége miatt, nem megfelelő helyzeteket megadva (10. ábra). Közvetlenül a konfliktus előtt, a HA-SJM radarjelei nem a valós pozíciót jelentették meg, ezért a Vb álláspontja szerint az folyamatos bal irányeltéréssel repült.

Két vagy több légijármű elkülönítése között – nem ellenőrzött légtérben is – jelentős szerepe van a légitforgalmi tájékoztatásnak. A Vb véleménye szerint az eseményben érintett OY-NAY lajstromjelű légijármű pilótája – ismerve a másik légijármű jelentett magasságát – joggal feltételezhetett megfelelő mértékű függőleges elkülönítést.



9. ábra: A légijárművek útvonalainak keresztezése.



10. ábra: A radar képernyőjén látható jelek a pontok, a valós repülési pálya a folyamatos vonalak (piros – HA-SJM, kék – OY-NAY).

A radar jelek alapján nem állapítható meg, hogy bármely érintett légitársaság pilótája a konfliktus során kiterő tevékenységet tett volna.

2.2

Láthatóság

Az OY-NAY lajstromjelű légitársaság a leadott repülési terv szerinti útvonalán, magasságát tartva repült. A vele konfliktusba kerülő légitársaság tőle jobb oldalról folyamatos fordulóval fordul vele szembe tartó irányba, alatta 300-400 lábbal. A pilóta elhelyezkedése miatt a kilátás kissé jobbra, előre és lefele irányban – ahonnan a HA-SJM lajstromjelű légitársaság közeledett – erősen korlátozott volt, így nem észlelhette a forgalmat. Ezt igazolja az esemény kapcsán végzett szimuláció is (1.15. fejezet).

A HA-SJM lajstromjelű légitársaság bal fordulóval először elérve, majd tartva a jelentett magasságát, azt követően pedig az utolsó 25-30 másodpercben ismét emelkedve tette meg útvonalát a konfliktus kialakulásáig. Mivel a repülés folyamatos bal fordulóval, tehát bal bedöntéssel zajlott, így a gép pilótájának korlátozott kilátása volt a bal oldali irányba (1.17.4. fejezet). A Vb álláspontja szerint a növendék ebben a helyzetben kis valószínűséggel, vagy egyáltalán nem érzékelhette a nála magasabban repülő, baloldaltól közelítő OY-NAY lajstromjelű légitársaságot. A konfliktust közvetlen megelőző időszakban a repülés már szembe tartó útirányon történt. A Vb feltételezése szerint ekkor az OY-NAY lajstromjelű légitársaság olyan pozícióban volt, hogy már nem volt takarásban a HA-SJM lajstromjelű légitársaság pilótája számára. Az elvégzett szimuláció szerint, az esemény közben, a HA-SJM lajstromjelű légitársaság 1500 lábról emelkedett 1900 láb magasság fölé. A korábban tartott 1500 láb azt eredményezte, hogy holttérbe került a nála 400 lábbal feljebb, szembe irányban közlekedő légitársaság pilótájának. A növendék pilóta elmondása szerint észrevette a szembe tartó forgalmat, azonban a Vb nem talál arra magyarázatot, hogy akkor a növendék miért emelkedett 300-400 láb magasságot a konfliktus kialakulása előtt, valamint hogy a konfliktáló légitársaság pilótája úgy nyilatkozott, hogy bal bedöntéssel látta meg a szembeforgalmat.

2.3. Képzés

A HASJM hívójelű légi jármű növendék pilótája – a Képzési naplója szerint – „*egyedül repülés iskolakörön*” feladatot hajtott végre, az MRSZ Képzési kézikönyv 2. rész „2.2 Repülési feladatok hivatkozási listája” 15. (a Képzési napló alapján 15B) gyakorlata szerint (1. számú melléklet). Ebben az áll, hogy „*A feladat végrehajtása iskolakörön történik. Ha a növendék jól elsajátította a szabvány iskolakör felépítését, repülését – ahol a Repülőterrend megengedi – utasítással lehet a forgalmi kör bármely pontjára küldeni a növendéket*”. A képzési kézikönyv szerint a növendék pilótától minden ellenőrző repülésnél meg kell követelni a ± 150 láb magasságtartást. A repülés oktatójának (FI), a növendék pilóta egyedül repülése során, a repülés időtartama alatt figyelemmel kell kísérnie annak tevékenységét (1.16.1 fejezet). A veszélyes közelség kialakulásának idején a HA-SJM lajstromjelű légi jármű nagymértékben eltért az iskolakörtől (2. számú melléklet), és rádión is a légiforgalmi tájékoztatószolgálattal tartotta a kapcsolatot, így kétséges, hogy a földön tartózkodó oktató is figyelemmel tudta követni a növendék pilóta tevékenységét, amennyiben az egyedül repült. A HA-SJM lajstromjelű légi jármű Fedélzeti naplója, ellentmondásos a Képzési napló bejegyzésével, mivel abban a növendék pilóta mellett szerepel az oktató is, továbbá az is, hogy a repülés alatt a rádióforgalmazásban többször is többes számban beszélt a rádiózó növendék.

Az előzőekben leírtak alapján nem állapítható meg teljes bizonyossággal, hogy a növendék pilóta, milyen feladatot hajtott végre, illetve hány személy tartózkodott a fedélzeten.

A Vb megvizsgálta a növendék képzés rendszerét, amely során súlyos problémát és ellentmondásokat fedezett fel (1.17.5. fejezet). A növendék a képzését Robin ATL típusal kezdte, amely típuson a tematika szerint ismertették és gyakoroltatták vele¹ a repülőgép kezeléséhez szükséges alapvető eljárásokat, mint például a vészhelyzeti eljárásokat (1.17.5. fejezet). Később a növendék más típusokkal folytatta képzését. A Vb a szakmai vizsgálat során nem talált arra vonatkozóan bizonyítékot, hogy a Robin ATL típuson kívül más repülőgépekre a növendék elsajátította volna a repülőgép alapvető használatát, köztük például a vészhelyzetre vonatkozó tudnivalókat. A Vb álláspontja szerint az eseményben érintett növendék típusváltása során elmaradt ismeretek súlyos repülésbiztonsági kockázatot jelentettek.

A növendék repülése során eltért a számára előírt képzési feladattól, azonban a feladat megkezdése előtt, a tényleges repülés tervezett útvonalát oktatójával egyeztetette (1.17.5. fejezet). A Vb a szakmai vizsgálat során nem talált arra magyarázatot, hogy a növendék oktatója miért nem a képzési tematika szerinti feladatot határozta és követelte meg a növendék pilótától. Az oktató pilóta ezen cselekedetében a Vb a szervezet repülésbiztonsági kultúrájában rejlő problémát azonosított, amelyet az esemény egyik közvetlen okának tekint.

2.4. Látni és látszani – az eset elkerülhetősége

Nem ellenőrzött légtérben, illetve VFR szabályok szerint történő repülések során az összeütközések megelőzése, elkerülése érdekében nagy jelentősége van a „látni és látszani” elvnek. A megelőzés érdekében ennek az egyszerű elvnek a repülésben alkalmazandó megoldásait, eljárásait a tankönyvek, különböző tanulmányok, és például az FAA és az NTSB 1.18.6. pontban idézett biztonsági kiadványai is jól megfogalmazzák.

Ezek közül a megoldások, eljárások közül a látást szolgálják többek között azok az alapvető elvárások, hogy a pilóta forgassa a fejét, vegye igénybe esetleges utasait vagy végezzen manővereket annak érdekében, hogy információt szerezzen az általa be nem látható légtérrészekről. Az esetben érintett pilóták elmondásából a Vb arra a következtetésre jutott, hogy mindkét pilóta igyekezett feje mozgásával felderíteni a légtérrel.

¹ a képzési napló szerint

Az esetre vonatkozó, a 2.2. pontban részletezett láthatósági elemzés szerint azonban a pilóták helyzetükből, légijárműveik kialakításából adódóan nem, vagy erősen korlátozottan láthatták egymást az esetet megelőzően. A rádióforgalmazás, a radaradatok, és a légijárművek repülési pályáinak 2.1. pontban részletezett elemzése alapján, az eset során, a repülési tervet leadott légijármű repülési terve szerint repült, míg a repülési terv nélküli légijármű a saját maga által adott tájékoztatástól (deklarált iránytól és magasságtól) eltérve megváltoztatta repülési irányát és magasságát is. A tájékoztató szolgálat a kialakuló helyzetről nem tudott a légijárművek számára tájékoztatást adni, mert a HA-SJM légijármű (transzponderének bizonytalansága miatt) nem volt látható számára.

Az esettel érintett légtérben sem transzponder használati, sem helyzetjelentési kötelezettség nem volt a légijárművek számára. Ezzel együtt a Vb álláspontja szerint, amit az 1.18.6. pontban idézett biztonsági kiadványok is alátámasztanak, a „láthatóságot” a vizuális megoldásokon (helyzetfények, stb.) túl, jelentős mértékben elősegíti egy a légijárművön megfelelően működő transzponder alkalmazása, és különösen a légijármű helyzetére vonatkozó rádióforgalmazás és annak pontossága.

Az adott körülmények között a HA-SJM és annak eltérése a korábban deklarált magasságtól és iránytól, illetve a kialakuló veszélyes helyzet csak akkor válhatott volna „láthatóvá” a tájékoztató szolgálat és az OY-NAY pilótája számára, ha az eltérésről a pilóta tájékoztatást adott volna rádión, a légtérben használatos frekvencián.

A HA-SJM pilótája azonban nem adott deklarált mozgásának megváltoztatásáról tájékoztatást, az általa korábban adott tájékoztatás pedig már nem volt helytálló. Mindennek következtében a két légijármű csak a veszélyes közelség pillanataiban vált láthatóvá egymás számára.

A fentiek alapján, a Vb álláspontja szerint, ha a HA-SJM pilótája légijárműve deklarált irányát és magasságát tartva repült volna tovább, vagy ezek megváltoztatására irányuló szándékáról tájékoztatta volna az illetékes légiforgalmi szolgálatot (és így a környezetében lévő légijárművet/légijárműveket is), akkor az eset elkerülhető lett volna.

3. Következtetések

3.1. Ténymegállapítások

A hajózószemélyzetek az eset idején rendelkeztek megfelelő jogosultsággal, és képesítéssel, az adott repülési feladatokra. Az OY-NAY pilótája nagy, míg a HA-SJM pilótája kis tapasztalattal rendelkezett.

Az OY-NAY pilótája a repülést az érvényben lévő előírásoknak megfelelően hajtotta végre.

A légitársaságok repülésre alkalmasnak bizonyultak. Az okmányai alapján az érvényben lévő előírásoknak, és az elfogadott eljárásoknak megfelelően felszerelték és karbantartották.

A repülések az OY-NAY részéről repülési tervnek megfelelően, a HA-SJM részéről repülési terv nélkül, jó látásviszonyok, nappali fényviszonyok mellett zajlottak le.

A légiforgalmi szolgálat, valamint a kiszolgáló szakember tevékenységére és a repülőtér jellemzőire vonatkozóan nem merült fel olyan információ, ami az eset bekövetkezésével kapcsolatba hozható lenne.

A HA-SJM növendék pilótája eltért a Képzési kézikönyv által előírt, és a Képzési naplóban szereplő feladattól.

A HA-SJM lajstromjelű légitársaság transzpondere az esemény idején bizonytalan jeleket sugárzott.

A két érintett légitársaság között 0,1 tengeri mérföld (185 m) távolság volt közel azonos magasságon, szembe tartó útirányon.

3.2. Esemény okai

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

- a HA-SJM hívójelű légitársaság pilótája elemelkedett az általa jelentett és korábban tartott magasságról.

A Vb a szakmai vizsgálat során arra a következtetésre jutott, hogy az esemény bekövetkezéséhez hozzájárult, hogy

- a képző szervezet oktatója a tematikától eltérő repülési feladatra indította a növendék pilótát,
- a HA-SJM hívójelű légitársaság transzpondere bizonytalanul működött,
- a HA-SJM pilótája nem adott tájékoztatást irány és magasság változtatási szándékáról rádión, az adott légtérben használatos rádiófrekvencián.

4. Biztonsági ajánlások

4.1 Szakmai vizsgálat lezárásaként hozott biztonsági ajánlás

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

5. Tanulságok

A KBSZ Vizsgálóbizottsága a repülésbiztonsági kultúra terjesztésére irányuló európai törekvésekre figyelemmel az eset vizsgálata során tett megállapításai és szerzett tapasztalatai alapján biztonsági ajánlás kiadása nélkül, az észlelt repülésbiztonsági kockázatok csökkentése érdekében az alábbi jelentős tanulságokra kívánja felhívni a szakterületen tevékenykedők figyelmét:

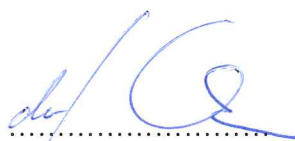
A Vb az eset vizsgálata során megállapította, hogy az esetben érintett mindkét légi jármű transzponderének biztos működése jelentős mértékben hozzájárult volna ahhoz, hogy a légi jármű a repüléstájékoztató szolgálat számára (és rajtuk keresztül a légtérben repülő légi járművek számára) láthatóvá váljanak. Ez a láthatóság pedig hozzájárult volna az összeütközés veszély kialakulásának elkerüléséhez. Annak ellenére, hogy a transzponder készülékek (és egyéb helyzetjel adó berendezések) alkalmazása, használata szabályozott, és biztonságot növelő szerepe evidenciának számít a légiközlekedésben. A Vb az eset kapcsán mégis úgy látja, hogy az FAA-hez, és az NTSB-hez hasonlóan ismételtelen szükséges felhívni a légiközlekedésben résztvevők figyelmét arra, hogy *a légi járművek transzponderrel (helyzetjel adó berendezéssel) történő felszerelése, ezen berendezések működőképesen tartása, és megfelelő működtetése* jelentősen csökkenti az összeütközés veszélyét, növeli a repülés biztonságát.

A Vb az eset vizsgálata során megállapította, hogy a HA-SJM pilótája által irány és magasság változtatási szándékáról rádióan, az adott légtérben használatos frekvencián adott pontos tájékoztatás jelentős mértékben hozzájárult volna a veszélyes helyzet elkerüléséhez, a légi jármű „láthatóságához”. Ezért a Vb szükségesnek látja felhívni a légiközlekedésben résztvevők figyelmét arra, hogy a *rendszeres helyzetjelentés adása*, illetve az NTSB által is megfogalmazottak figyelembe vétele, alkalmazása, miszerint:

„A rádiólevelezésből legyenek egyértelműen világosak a szándékaid, használd az előírt rádiózási kifejezéseket, az ismert földi referenciákat, hogy világosan tájékoztasd helyzetedről a többi pilótát!”

minden légtérben jelentősen csökkenti az összeütközés veszélyét, növeli a repülés biztonságát.

Budapest, 2021. május „7.”



dr. Nacs Zsuzsanna
Vb vezetője



Torvaj Gábor
Vb tagja

Mellékletek

1. számú melléklet:

MAGYAR REPÜLŐ SZÖVETSÉG Képzési Kézikönyv – KK
B.1. PPL(A) – Magán pilóta szakszolgálati engedély képzés
1. Rész –KÉPZÉSI TERV

1.5. Időbeosztás

1.5.1. Repülési tematika

Idő		Briefing (órák)	Repülési órák	Repülési gyakorlat sorszáma	Felszállások száma	
1. hónap	1. hét	1. nap	4		1	
		2. nap	4		1E	
		3. nap	4		2	
		4. nap		0,5	3	2
		5. nap		0,5	3	1
	2. hét	1. nap		0,5	4	1
		2. nap		1	4	2
		3. nap	1		5; 5E	
		4. nap		1	6	2
		5. nap		1	6	2
	3. hét	1. nap		1,5	7	3
		2. nap		1,5	8	3
		3. nap		0,5	9A ellenőrzés; 9	1+1
		4. nap		0,5	10A; 10B	1
		5. nap		1	10A; 10B	2
	4. hét	1. nap		1	11	2
		2. nap		1	11	2
		3. nap		0,5	12	5
		4. nap		1	12	10
		5. nap		1	12; 13	5+5
2. hónap	1. hét	1. nap		1	13	10
		2. nap	4	1	12/13E	5
		3. nap		1,5	12/13E	5
		4. nap		1,5	12/13E	5
		5. nap		1,5	12/13E	5
	2. hét	1. nap		1	12/13E	5
		2. nap		1	14A ellenőrzés, 14	3+2
		3. nap		0,8	14	10
		4. nap		0,7	14	8
		5. nap				
3. hónap	3. hét	1. nap		2	15	4
		2. nap		1	15	2
		3. nap		1	16; 17	1
		4. nap		2	16; 17	2
		5. nap		0,9	18A	1
	4. hét	1. nap		0,9	18A	1
		2. nap		1,8	18A	2
		3. nap		0,9	18A	1
		4. nap		0,9	18A	1
		5. nap		2,7	18A	3
1. hét	1. nap		0,9	18A	1	
	2. nap		1	18B	1	
	3. nap	6	1	18B	1	
	4. nap		1	18C	1	
	5. nap		2	18C	2	
	6. nap		1	19	2	
	7. nap		1	19	2	
2. hét	1. nap		1	Gyakorlás	1	
2. nap			Hatósági jártassági vizsga			

Eredeti Kiadás
 Kiadás Dátuma: 2010.01.10.

B.1./1. Rész
 Oldal: 3.

MAGYAR REPÜLŐ SZÖVETSÉG Képzési Kézikönyv - KK
B.1. PPL(A) – Magán pilóta szakszolgálati engedély képzés
2. Rész – ELIGAZÍTÁS ÉS REPÜLÉSI FELADATOK

2.2. Repülési feladatok hivatkozási listája

PPL(A) – Magán pilóta szakszolgálati engedély alapképzés	
1. gyakorlat	Földi előkészítés - Ismerkedés a repülőgéppel.
1E. gyakorlat	Földi előkészítés - Kényszerhelyzeti gyakorlatok.
2. gyakorlat	Földi előkészítés - Felkészülés a repülésre, repülés befejezése utáni teendő.
3. gyakorlat	Földi előkészítés - Gurulás.
4. gyakorlat	Szoktató repülés.
5. gyakorlat	A kormányzervek hatásai.
6. gyakorlat	Egyenes vonalú repülés, vízszintes fordulók.
7. gyakorlat	Emelkedések és süllyedések.
8. gyakorlat	Emelkedések és süllyedések.
9. gyakorlat	Ellenőrzőrepülés légtérben.
10. gyakorlat	Kissebességű repülés és átesés.
11. gyakorlat	Dugóhúzó elkerülése.
12. gyakorlat	Felszállás és emelkedés a hosszúfal adott pontjára.
13. gyakorlat	Iskolakör, megközelítés és leszállás.
13A. gyakorlat	Földi előkészítés - Kényszerhelyzetek.
13E. gyakorlat	Kényszerhelyzetek.
14. gyakorlat	Kényszerleszállási helyzet gyakorlása leállított motor imitálásával.
15A. gyakorlat	Ellenőrző repülés az első egyedül repülés előtt.
15. gyakorlat	Egyedül repülés iskolakörön.
16. gyakorlat	Fordulók haladóknak.
17. gyakorlat	Kényszerleszállás működő motorral.
18A. gyakorlat	Navigáció.
18B. gyakorlat	Navigációs problémák alacsony magasságokon és rossz látási körülmények között.
18C. gyakorlat	Földi előkészítés - Rádió navigációs berendezések, GPS használata.
18D. gyakorlat	Rádió navigáció.
19. gyakorlat	A műszerrepülés alapjai.
20. gyakorlat	Gyakorlás, felkészülés a hatósági vizsgára.
21. gyakorlat	Hatósági gyakorlati jártassági vizsga.

2. számú melléklet:

DUNAKESZI REPÜLŐTÉRREND

4. sz MELLÉKLET



A repülőtér forgalmi köre
Ki- és besorolási útvonalak

3. számú melléklet

A TB20 típusú légi jármű holttér mérésének számszerű eredménye:

Nézőpont magassága a talajtól (földön álló repülőgép) 1,61m

0°- (géptengely irány):

Minimum látótávolság függőleges vetülete 18-20m

Látószög lefelé 5,1° vagy kevesebb

7 – 8° között jobbra

Minimum látástávolság függőleges vetülete 30-31m

Látószög lefelé 3° vagy kevesebb

8 – 30° között jobbra – *a horizont alatti látószög nyugalmi nézőpontban nem értelmezhető. A műszerfal tetején kiemelkedő közép konzol és az iránytű a horizont vonalában kb. 22°-ot kitakar.*

Itt a látószög alsó határa is pozitív, +3 - +5°. Látás a horizontra és attól lefelé oldalra hajolva a konzol mögé tekintve, illetve az ülésben felegyenesedve érhető el.

Ennek figyelembe vételével:

Látószög a közép konzol felett lefelé maximum 1-2°

31° jobbra

Minimum látástávolság függőleges vetülete 31-32m

Látószög lefelé 2,9° vagy kevesebb

40° jobbra

Minimum látástávolság függőleges vetülete 36-37m

Látószög lefelé 2,6° vagy kevesebb

4. számú melléklet

Összefoglaló a Zárójelentés-tervezethez benyújtott észrevételekről

Ezen melléklet a Közlekedésbiztonsági Szervezet 2016-548-4 számon nyilvántartott Zárójelentés tervezet fejezeteihez benyújtott észrevételek rövid összefoglalóját tartalmazza.

A zárójelentés tervezethez észrevétel kizárólag a Légiközlekedési Hatóságtól (ITM Légügyi Kockázatértékelési Hatósági Főosztály továbbiakban: ITM LKHF) érkezett.

ITM LKHF 1.sz.észrevétele: a Zárójelentés-tervezet 1.17.2, 2.3, 3.2 pontjaihoz.

Az ITM LKHF észrevétele szerint a Zárójelentés-tervezet a felelősség megállapítását sugallja.

Az észrevételt a Vb nem fogadta el. A Vb a Zárójelentés-tervezetben és a Zárójelentésben a rekonstruálható körülmények és az ezekből következtethető okok feltárását végezte. A Vb mindkét dokumentumban a tényekre és az okokra vonatkozó megállapításokat tett.

A 3,2, pont tekintetében az ITM LKHF álláspontja szerint „azzal, hogy a HA-SJM eltért a korábban jelentett magasságától, és az OY-NAY nem adott helyzetjelentést magáról, mindkét légitársaság ugyanolyan mértékben okozója volt az esemény bekövetkezésének”.

A Vb ezzel kapcsolatban rámutat arra, hogy az érintett nem ellenőrzött légtérben, a hatályban lévő jogszabályok szerint nem kell/kellett a légitársaságoknak helyzetjelentést adniuk. Továbbá a Vb álláspontja szerint az a légitársaság, aki ebben a légtérben mégis ad magáról helyzetjelentést, majd attól a magasságától eltér megközelíti a légtér használatát többi légitársaságot.

A 2.3. pont tekintetében az ITM LKHF feltételezte, hogy a Vb tényként fogadta el, hogy a repülés során a HA-SJM fedélzetén tartózkodott az oktató is.

Jelen jelentésben a Vb a 2.3. pontban csupán leszögezte, hogy nem állapítható meg teljes bizonyossággal, hogy a növendék pilóta milyen feladatot hajtott végre, illetve hány személy tartózkodott a fedélzetén.

Az 1.17.2. pont tekintetében az ITM LKHF álláspontja szerint a Képzési Kézikönyv idézett része szerint a növendék egyedül repülve végrehajthatott szabályosan repülést a forgalmi kör vonalától eltérően is.

A Vb álláspontja szerint a Képzési Kézikönyv idézett része alapján az adott feladatot iskolakörön kell végrehajtani azzal, hogy a feltételek megléte esetén az oktató utasítással a forgalmi kör bármely pontjára küldheti a növendéket². A Vb álláspontja szerint ezek alapján a feladat során a növendék nem tartózkodhat a forgalmi körön kívüli, attól távol eső helyen.

² A Képzési Kézikönyv 2.1. Repülési feladat részének 15. Feladat pontja szerint (jelen Zárójelentés 1.17.2. és 2.3. pontjában).

ITM LKHF 2.sz.észrevétele: a Zárójelentés-tervezet 1.16, 2.1 pontjaihoz.

Az ITM LKHF észrevétele szerint a Zárójelentés-tervezet nem független, nem az érdekellentéteket kizárva lefolytatott vizsgálatot tartalmaz.

Az észrevételt a Vb nem fogadta el, mert álláspontja szerint nem csak joga, hanem kötelessége is az adott esetekhez kapcsolható összes adat, információ beszerzése azok forrására tekintet nélkül, és azok független mérlegelést követően történő felhasználása az esetek okainak minél pontosabb feltárása érdekében. Ezt a jogot, kötelezettséget a szakmai szabályokon túl az általános közigazgatási rendtartásról szóló 2016. évi CL. törvény 62. § (2) és (4) bekezdése is megfogalmazza az alábbiak szerint:

„62. § A tényállás tisztázása

(1) ...

(2) A hatósági eljárásban minden olyan bizonyíték felhasználható, amely a tényállás tisztázására alkalmas.

(3) ...

(4) A hatóság szabadon választja meg a bizonyítás módját, és a rendelkezésre álló bizonyítékokat szabad meggyőződése szerint értékeli.”

ITM LKHF 3.sz.észrevétele: a Zárójelentés-tervezet 1.16, 1.18.2 pontjaihoz.

Az ITM LKHF észrevétele szerint a Zárójelentés-tervezet hibás számítási adatokat tartalmaz.

Az észrevételt a Vb nem fogadta el, mert az ITM LKHF az adatok és számítások megítélése során nem vette figyelembe a jelentésben szereplő 4. ábra és a 3. melléklet adatait. Ezek figyelembevételével a számítások eredményeit a Vb fenntartja.

ITM LKHF 4.sz.észrevétele: a Zárójelentés-tervezet egészéhez.

Az ITM LKHF észrevétele szerint a Zárójelentés-tervezet nem vett figyelembe egy sor biztonsági tanulmányt.

Az észrevételt a Vb elfogadta és a releváns biztonsági tanulmányok megállapításait az 1.18.6., a 2.4., és az 5. pontokba beépítette.

ITM LKHF 5.sz.észrevétele: a Zárójelentés tervezet 2. ábrájához és az azt befoglaló 1.16 pontjához.

Az ITM LKHF észrevétele szerint a Vb vagy közzétette az előkészítés alatt álló Tervezetet, vagy egy – önmaga által is elismerten – „közeli ismerős” és „barát” által készített vizsgálat anyagát használta fel a Tervezet elkészítéséhez.

Az észrevételt a Vb nem fogadja el, mert:

1. A KBSZ-től és közvetlenül a Vb-től, a jogszabályban meghatározottak szerint, az érintettek megkapták észrevételezésre a zárójelentés-tervezetet, az annak borítóján szereplő figyelmeztetéssel, miszerint: „Ez a tervezet szakmai szempontból nem jelent végleges állásfoglalást és nem tehető közzé.”

2. A jelentés 1.16. pontjában részletezett próba eredményeit a Vb megkapta, azokat változatlan tartalommal a szakmai vizsgálatához felhasználta.