



KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGI
SZERVEZET

ZÁRÓJELENTÉS

2009-009-4P
SÚLYOS REPÜLŐESEMÉNY

Budapest Ferihegy CTR / TMA
2009. január 19.

Boeing 737 700 / Dash 8 Q400D
HA-LOS / HA-LQA

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

BEVEZETÉS

Jelen vizsgálatot

- a légiközlekedésről szóló 1995. évi XCVII. törvényben,
- a nemzetközi polgári repülésről Chicagóban, az 1944. évi december hó 7. napján aláírt Egyezmény Függetlékeinek kihirdetéséről szóló 2007. évi XLVI. törvény mellékletében megjelölt 13. Annexben,
- a légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvényben (a továbbiakban: Kbvt.),
- a légiközlekedési balesetek, a repülőesemények és a légiközlekedési rendellenességek szakmai vizsgálatának szabályairól szóló 123/2005. (XII. 29.) GKM rendeletben foglaltak alapján,
- illetve a Kbvt. eltérő rendelkezéseinek hiányában a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény rendelkezéseinek megfelelő alkalmazásával folytatta le a Közlekedésbiztonsági Szervezet.

A Kbvt. és a 123/2005. (XII. 29) GKM rendelet együttesen a következő uniós jogi aktusoknak való megfelelést szolgálják:

- a) a Tanács 94/56/EK irányelve (1994. november 21.) a polgári légiközlekedési balesetek és repülőesemények vizsgálatának alapvető elveiről,
- b) az Európai Parlament és a Tanács 2003/42/EK irányelve (2003. június 13.) a polgári repülésben előforduló események jelentéséről.

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

Fenti szabályok szerint

- A Közlekedésbiztonsági Szervezetnek a légiközlekedési balesetet és a súlyos repülőeseményt ki kell vizsgálnia.
- A Közlekedésbiztonsági Szervezet mérlegelési jogkörében eljárva kivizsgálhatja azokat a repülőeseményeket, illetve légiközlekedési rendellenességeket, amelyek megítélése szerint más körülmények között közlekedési balesethez vezethettek volna.
- A szakmai vizsgálat független a közlekedési baleset, illetve az egyéb közlekedési esemény kapcsán indult más közigazgatási hatósági, szabálysértési, illetve büntetőeljárástól.
- A szakmai vizsgálat során a hivatkozott jogszabályokon túlmenően az ICAO Doc 9756, illetve a Doc 6920 Légijármű balesetek Kivizsgálási Kézikönyvben foglaltakat kell alkalmazni.
- Jelen Zárójelentés kötelező erővel nem bír, ellene jogorvoslati eljárás nem kezdeményezhető.

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

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

Meghatározások és rövidítések

ALT	Altitude tengerszint feletti magasság
ADC	Aerodrome Controller repülőtéri légiforgalmi irányító
AIP	Aeronautical Information Publication légiforgalmi tájékoztató kiadvány
AMSL	Above Mean Sea Level közepes tengerszint feletti magasság
APP	Approach bevezető légiforgalmi irányító szolgálat
APS	Approach eljárás irányítás jogosítás
ATC	Air Traffic Control Légiforgalmi Irányítás
CDC	Clearance Delivery Controller az ATC engedélyek kiadását végző légiforgalmi irányító
CTR	Aerodrome Control Zone repülőtéri irányítói körzet
EC	Executive Controller végrehajtó irányító
GKM	Gazdasági és Közlekedési Minisztérium
GND	Ground Controller gurító légiforgalmi irányító
ICAO	International Civil Aviation Organization Nemzetközi Polgári Repülési Szervezet
LHBP	Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi repülőtér
ljm.	légijármű
METAR	Aerodrome Routine Meteorological Report rendszeres repülőtéri meteorológiai jelentés
NKH PLI	Nemzeti Közlekedési Hatóság Polgári Légiközlekedési Igazgatósága (2007. június 30-ig)
NKH LI	Nemzeti Közlekedési Hatóság Légiközlekedési Igazgatósága
PC	Planning Controller tervező irányító

RA	Resolution Advisory összeütközés elkerülésére vonatkozó tanácsadás
RAD	radar jogosítás
STCA	Short Term Conflict Alert rövidtávú konfliktuskutató és figyelmeztető rendszer
SV	Supervisor csoportvezető
TA	Traffic Alert forgalomra vonatkozó figyelmeztetés
ACAS/TCAS	Airborne Collision Avoidance System összeütközési veszélyt jelző fedélzeti rendszer
TMA	Terminal Maneuvering Area repülőtéri közelkörzet
TPC	Tower Planning Controller repülőtéri koordinátor
TWR	Tower Repülőtéri légiforgalmi irányító torony
UTC	Coordinated Universal Time egyezményes koordinált világidő
Vb	vizsgálóbizottság
VMC	Visual Meteorological Conditions látási meteorológiai körülmények
VOR	Very High Frequency Omnidirectional Range VHF körsugárzó rádió irányadó berendezés

ESET ÖSSZEFOGLALÁSA

Eset kategóriája		súlyos repülőesemény
Légijármű „1”	Osztálya	merevszárnyú repülőgép
	Gyártója	Boeing
	Típusa	B737-700
	Felség- és lajstromjele	HA-LOS
	Üzembentartója	Malév Zrt.
Légijármű „2”	Osztálya	merevszárnyú repülőgép
	Gyártója	Bombardier
	Típusa	Dash 8 Q400D
	Felség- és lajstromjele	HA-LQA
	Üzembentartója	Malév Zrt.
Eset	Napja és időpontja helyi időben	2009. január 19. 13:32
	Helye	az esemény idején hatályos elnevezés: Budapest, Ferihegy Nemzetközi Repülőtér

A légijárművek az eset során nem rongálódtak meg.

Bejelentés, értesítések

A KBSZ ügyeletére az esetet 2009. január 19-én 16 óra 30 perckor HungaroControl SV jelentette be.

A KBSZ ügyeletese

- 2009. január 19-én 17 óra 03 perckor tájékoztatta az NKH ügyeletesét.

Vizsgálóbizottság

A KBSZ főigazgatója a repülőesemény vizsgálatára 2009. január 19-én az alábbi Vizsgálóbizottságot (továbbiakban Vb) jelölte ki:

vezetője	Németh Zoltán	balesetvizsgáló
tagja	Pál László	balesetvizsgáló

Németh Zoltán kormányzati szolgálati viszonya megszűnt, ezért a KBSZ főigazgatója a Vb vezetőjének Gréz László balesetvizsgálót jelölte ki.

Az eseményszemle áttekintése

Az esemény vizsgálata során a Vb visszanezta a rögzített radarképeket, visszahallgatta a légiforgalmi szolgálatok és a légijárművek közötti rádiólevelezést, meghallgatta az érintett egységek közötti telefonbeszélgetéseket. Meghallgatta az eseményben érintett légiforgalmi szakszemélyzetet, áttekintette a HungaroControl eseményre vonatkozó gyorsértékelését.

A Vb bekérte az érintett légijárművekre vonatkozó repülési terv adatokat és a légiforgalmi irányítókra vonatkozó adatokat.

A Vb tanulmányozta az esemény során alkalmazott repülési és munkatechnológia eljárásokat és adatokat kért a légiforgalmi irányítók kiképzésére, felkészítésére, valamint a repülési eljárások kidolgozásának folyamatára vonatkozóan.

Az eset rövid áttekintése

Az esemény során az induló MAH852 járat a 31L futópályáról kapott felszállási engedélyt, majd ezt követően az ERLOS3D szabvány műszeres indulási eljárást követte. Röviddel a MAH852 felszállása után a légiforgalmi szolgálat engedélyezte a 31R futópályáról a MAH450 járat felszállását, mely a PUSTA3D szabvány műszeres indulási eljárást követte.

A PUSTA3D és az ERLOS3D szabvány műszeres indulási eljárás részben azonos vonalvezetésű. A másodikként induló MAH450 járat függőleges, illetve föld feletti sebessége is meghaladta az előtte röviddel induló MAH852 járatét, melynek következtében a két légi jármű között a vízszintes elkülönítés 1,8 tengeri mérföldre, a függőleges elkülönítés 600 lábra csökkent.

Az esettel összefüggésben a Vb biztonsági ajánlás kiadására tett javaslatot.

1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK

1.1 Repülés lefolyása

A MAH852 járat menetrend szerinti utasszállító légi jármű volt. A felszállás helye Budapest Ferihegy Nemzetközi Repülőtér 31L futópálya. A felszállás helyi idő szerint röviddel 13:30:15 után történt, a járat rendeltetése Bukarest volt.

A MAH450 járat menetrend szerinti utasszállító légi jármű volt. A felszállás helye Budapest Ferihegy Nemzetközi Repülőtér 31R futópálya. A felszállás helyi idő szerint röviddel 13:30:51 után történt, a járat rendeltetése Szarajevó volt.

A MAH450 járat 12:14:54 UTC¹-kor jelentkezett a CDC rádiófrekvenciáján, ahol ATC engedélyt és a 31R futópálya használatát kérte, amit a CDC engedélyezett.

A MAH852 járat 12:18:03 UTC-kor jelentkezett a CDC rádiófrekvenciáján, ahol ATC engedélyt kért, amit a CDC kiadott a légi jármű számára.

A MAH852 járat ezt követően 12:22:19 UTC-kor kért gurulási engedélyt. A GND az A2 várópontra engedélyezte a légi jármű gurulását.

A MAH450 járat 12:25:03 UTC-kor kért gurulási engedélyt, a GND az A9 várópontra engedélyezte a gurulást. 12:27:25 UTC-kor a MAH450 járat kérte, hogy az X várópontra gurulhasson, amit a GND engedélyezett.

A MAH852 a 31L futópályán történt várakozás után 12:30:15 UTC-kor kapott engedélyt a felszállásra, a felszállást követően az ERLOS3D szabvány műszeres indulási eljárást, illetve az azt bevezető zajcsökkentő eljárást követte, melynek során a felszállás után az LI/A navigációs pontra tartott, majd azt átrepülve, 325°-os irányt tartva emelkedett. A MAH852 járat az APP rádió frekvenciájára 1.300 láb² magasságon, 12:31:24 UTC-kor jelentkezett be. A járat az LI/A pontot 12:31:36 UTC-kor, 1600 láb magasságon keresztezte. Ekkor a légi jármű föld feletti sebessége 164 csomó³ volt.

A MAH450 a 31R futópályán történt várakozás után – a MAH852 után 36 másodperccel - 12:30:51 UTC-kor kapott engedélyt a felszállásra.

A MAH450 járat a felszállást követően a PUSTAS3D szabvány műszeres indulási eljárást, illetve az azt megelőző zajcsökkentő eljárást követte, melynek során a felszállás után a LI/A pont irányába tartott, majd jobbra fordulva 325°-os irányon emelkedett. A járat az LI/A pont vonalát – a MAH852 járat után 1 perccel - 12:32:30 UTC -kor, 2300 láb magasságon keresztezte, amikor a járat föld feletti sebessége 195 csomó volt. Ekkor a két járat között a vízszintes távolság 2,2 tengeri mérföld⁴, a függőleges távolság 1.200 láb volt, a MAH450 42 csomó sebességtöbblettel követte az előtte haladó MAH852 járatot.

A MAH450 járat az APP rádió frekvenciájára 2.500 láb magasságon, 12:32:34 UTC-kor jelentkezett be. Az APP EC 12:32:40 UTC-kor utasította a MAH450 járatot, hogy 4000 lábig emelkedjen. Ekkor a két repülőgép között a vízszintes távolság 2,1 tengeri mérföld, a függőleges távolság 1.200 láb volt, a MAH450 járat 36 csomó sebességtöbblettel követte az előtte haladó MAH852 járatot.

Az APP EC 12:32:50 UTC-kor utasította a MAH852 járatot hogy tartson „nagy sebességet”. A MAH852 és MAH450 járatok fedélzetén TCAS jelzés nem volt.

Az APP EC 12:32:58 UTC-kor bal fordulóra adott utasítást 220 fokos irányra, melyet a MAH852 járat nyugtázott és végrehajtott.

¹ Magyarországon a helyi idő az esemény időpontjában: UTC+1 óra

² 1 láb=0,3048 méter

³ 1 csomó=1,8 km/h

⁴ 1 tengeri mérföld=1852 méter

Ekkor a két repülőgép között a vízszintes távolság 1,9 tengeri mérföld, a függőleges távolság 600 láb volt, a MAH450 járat 30 csomó sebességtöbblettel követte az előtte haladó MAH852 járatot.

Az APP EC 12:33:19 UTC-kor jobb fordulóval 130 fokos irányra utasította a MAH 450 járatot. Ekkor a két járat között széttartó irányon a vízszintes távolság 1,9 tengeri mérföld, a függőleges távolság 700 láb volt.

A két járat között az 1.000 függőleges elkülönítés 12:33:36 UTC-kor állt helyre.

A repülőesemény helye Budapest Ferihegy Nemzetközi Repülőtér CTR / TMA légtere, BUD VOR-tól 310° irányban, 2-6 tengeri mérföldre, 3000 – 5000 láb AMSL magasságok között volt.

1.2 Személyi sérülés

Személyi sérülés nem történt.

1.3 A légi jármű sérülése

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

1.4 Egyéb kár

Egyéb kárt a vizsgálat befejezéséig a Vb-nek nem hoztak tudomására.

1.5 A személyzet adatai

1.5.1 A légi jármű parancsnok adatai (MAH852)

Kora, neme, állampolgársága		49 éves, magyar férfi
Szakszolgálati engedélye érvényessége	Szakmai	2009. 03. 31.
	Egészségügyi	2009. 07. 09.
	Képesítései	Parancsnok
	Jogosításai	B737
Repült ideje/felszállások száma	Összesen	12 923 óra / 6 823
	Megelőző 30 napban	53 óra/nincs adat
	Megelőző 7 napban	05 óra / nincs adat
	Megelőző 24 órában	nem repült

1.5.2 A másodpilóta (MAH852)

Kora, neme, állampolgársága		38 éves, magyar férfi
Szakszolgálati engedélye érvényessége	Szakmai	2009.03.31.
	Egészségügyi	2010.03.28.
	Képesítései	első tiszt
	Jogosításai	B737
Repült ideje/felszállások száma	Összesen	4256 óra / 2045
	Megelőző 30 napban	33 óra / nincs adat
	Megelőző 7 napban	15 óra / nincs adat
	Megelőző 24 órában	04 óra / nincs adat

1.5.3 A légi jármű parancsnoka (MAH450)

Kora, neme, állampolgársága		59 éves, magyar férfi
Szakszolgálati engedélye érvényessége	Szakmai	2009. 03. 31.
	Egészségügyi	2009. 06. 03.
	Képesítései	Parancsnok
	Jogosításai	Q400
Repült ideje/felszállások száma	Összesen	14 451 óra / 6112
	Megelőző 30 napban	60 óra / nincs adat
	Megelőző 7 napban	nem repült
	Megelőző 24 órában	nem repült

1.5.4 A másodpilóta (MAH450)

Kora, neme, állampolgársága		44 éves, magyar férfi
Szakszolgálati engedélye érvényessége	Szakmai	2009.03.31.
	Egészségügyi	2009.05.21.
	Képesítései	Első tiszt
	Jogosításai	Q400
Repült ideje/felszállások száma	Összesen	3471 óra / 1834
	Megelőző 30 napban	27 óra / nincs adat
	Megelőző 7 napban	Nem repült
	Megelőző 24 órában	Nem repült

1.5.5 ADC légiforgalmi irányító

Kora, neme, állampolgársága		54 éves, magyar férfi
Szakszolgálati engedélye érvényessége	Szakmai	2010. 01. 31.
	Egészségügyi	2009. 03. 04.
	Képesítései	légiforgalmi irányító TWR/LHCC
	Jogosításai	RAD
Irányító munkahelyen töltött ideje	Megelőző 6 hónapban összesen	281:15 óra:perc
	Megelőző 30 napban	ADC munkahelyen: 12 TPC munkahelyen: 15 GND munkahelyen: 15:30 CDC munkahelyen: 5:15
	Megelőző 7 napban	ADC munkahelyen: 6:45 TPC munkahelyen: 2:15 GND munkahelyen: 0:45 CDC munkahelyen: -
	Megelőző 24 órában	nem dolgozott

1.5.6 APP EC légiforgalmi irányító

Kora, neme, állampolgársága		55 éves, magyar férfi
Szakszolgálati engedélye érvényessége	Szakmai	2010. 01. 31.
	Egészségügyi	2009. 11. 14.
	Képesítései	légiforgalmi irányító APP
	Jogosításai	RAD, APS
Irányító munkahelyen töltött ideje	Megelőző 6 hónapban összesen	203:00 óra:perc
	Megelőző 30 napban	TD EC munkahelyen: 2:15 TRW EC munkahelyen: 21:45 TRW PC munkahelyen: 24:00
	Megelőző 7 napban	TD EC munkahelyen: 0:45 TRW EC munkahelyen: 3:00 TRW PC munkahelyen: 3:00
	Megelőző 24 órában	nem dolgozott

1.6 A légi járművek adatai

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

1.7 Meteorológiai adatok

Az esemény idején a Budapest Ferihegy Nemzetközi Repülőtéren nappali fényviszonyok, VMC időjárási körülmények uralkodtak.

A repülőtérre vonatkozóan a 12:30 UTC-kor kiadott METAR az alábbiakat tartalmazta:

METAR LHBP 191230Z 18005KT 140V220 CAVOK 07/M01 Q1010 8829//95 BECMG 16006KT

1.8 Navigációs berendezések

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

1.9 Összeköttetés

A légi járművön a típusalkalmassági bizonyítványban leírt berendezések voltak telepítve, azok megfelelően működtek.

A földi telepítésű berendezések az elvárásoknak megfelelően működtek, a feladat ellátására alkalmasak voltak.

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

Az induló MAH 450 járat 2.500 láb magasságon tért át irányításra az APP rádió frekvenciára.

1.10 Repülőtéri adatok

Az esetben érintett repülőtérnek érvényes működési engedélye volt.

Budapest Ferihegy Nemzetközi Repülőtéren 2009 áprilisától kezdődően fejlesztési munkák zajlottak, amely miatt megváltoztak a korábban megszokott gurulási útvonalak.

A repülőtér környezetében létesítendő zajgátló védőövezetek kijelölésének, hasznosításának és megszüntetésének szabályairól szóló 176/1997. (X.11.) Kormányrendelet értelmében Budapest Ferihegy Nemzetközi Repülőtér 31-es futópályáira a felszállást követően zajcsökkentő eljárások alkalmazása van előírva.

A repülőtér 31L/R futópályáira vonatkozó szabvány műszeres indulási eljárások a zajcsökkentő eljárás miatt a két futópálya ellenére is a gyakorlatban csak egy futópályás üzemelésre alkalmas, mivel a két futópálya induló forgalma egymásra teljes mértékben mérvadó.

1.11 Légi jármű adatrögzítők

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

Az adatok kiolvasása a HA-LQA esetében az ehhez szükséges szoftver hiánya miatt, az üzemeltető tájékoztatása szerint nem volt lehetséges.

1.12 A roncsra és a becsapódásra vonatkozó adatok

Az esettel összefüggésben roncs nem keletkezett.

1.13 Az orvosi vizsgálatok adatai

A repülőgép személyzet repülés előtti és közbeni pszichofizikai állapotáról adatok nem állnak rendelkezésre.

A légiforgalmi szolgálati személyek esetében a szolgálat idő előtt és alatt nem vált ismertté olyan pszichofizikai állapot mely az érintett személyek munkavégző képességét befolyásolta volna.

Igazságügyi-orvosszakértői vizsgálat

Igazságügyi-orvosszakértői vizsgálatra nem került sor.

1.14 Tűz

Az eset kapcsán tűz nem keletkezett.

1.15 A túlélés lehetősége

Személyi sérülés nem történt, mentésre nem volt szükség.

1.16 Próbák és kísérletek

Próbákat, kísérleteket a Vb nem végeztetett.

1.17 Érintett szervezetek jellemzése

A légiforgalmi szolgáltatóknak a repülési eljárások tervezése során jelentős mértékben figyelembe kell vennie olyan, a légiközlekedési ágazaton kívülről érkező igényeket, melyek szerint a zajvédelmi szempontok kiemelt prioritást kell, hogy élvezzenek, a légi navigációs eljárások tervezésével szemben. A légi navigációs eljárások kialakítására vonatkozó egyeztetéseken és fórumokon a légiközlekedés igényeit a környezetvédelmi szempontokkal szemben korlátozott mértékben veszik figyelembe.

Ennek eredményeként gyakran előfordul, hogy a légiforgalmi szolgáltató az alkalmazott és az ICAO PANS-OPS Doc 8168 dokumentumban szereplő nemzetközi ajánlások határértékén kell, hogy a repülési eljárásokat megtervezze.

A légiforgalmi szolgáltatóhoz gyakran érkeznek zajjal kapcsolatos panaszok annak ellenére, hogy a zajszennyezés a Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér közelségéből és a hozzá kapcsolódó repülőgép forgalomból származik.

A repülőtér folyamatosan részt vesz a zajproblémák kérdéskörével foglalkozó fórumokon, az ehhez kapcsolódó kommunikációban és megelőző, kár (zaj) csökkentő munkában, valamint a témában hatékonyan együttműködik a légiforgalmi szolgáltatóval

Figyelmet érdemel azonban, hogy a környezetvédelmi érdekek és a repülőtér működtetését motiváló gazdasági érdekek egymással gyakran nem szemtől-szemben, hanem attól eltérő operatív szinten találkoznak, és a problémák megoldását a repülési és légiforgalmi irányító munkatechnológiai eljárások révén keresik.

A légiforgalmi szolgáltatónál Vezérigazgatói Utasítás szabályozza a repülési eljárások kidolgozásának, illetve változtatásának folyamatát. Ennek értelmében az eljárások változtatásakor, a repülésbiztonsági irányelvek alapján, repülésbiztonsági felülvizsgálat (kockázatelemzés) készül. Az ügymenet szerint a tervezett változtatások köröztetése, valamint az összevont megbeszélések után a kockázatelemzést a szakmai menedzsment hagyja jóvá. Ebben a dokumentumban sorolják fel a kockázatokat és azt, hogy milyen eszközzel kell ezeket semlegesíteni.

Az új repülési eljárásokat és a repülésbiztonsági kockázatelemzést is a HungaroControl Légiforgalmi Szolgálat Operatív Tervező Osztálya készítette.

1.18 Kiegészítő adatok

A légiforgalmi szolgálat által a Vb számára megküldött és többek között az ERLOS3D és PUSTA3D szabvány műszeres indulási eljárásokra vonatkozó, az eseményt megelőző legutolsó repülésbiztonsági felülvizsgálat nem állapít meg veszélyt a különböző futópályákhoz tartozó, de azonos vonalvezetésű eljárások kapcsán. A kockázatelemzés az eljárásoknál feltárt veszélyeket „Nincs értékelhető kockázat”, ill. „nem áll közvetlen összefüggésben a biztonsággal” hiba kockázati kategóriába sorolta, javító intézkedésre a különböző futópályákhoz tartozó, de azonos vonalvezetésű eljárások kapcsán nem tesz javaslatot, illetve ezt a kérdést nem érinti.

Ennek oka, hogy a megküldött repülésbiztonsági felülvizsgálat csak az eljárásban végrehajtott legutolsó változásokat tárgyalja. Mivel a különböző futópályákra vonatkozó, de felszállás után közös vonalvezetésű indulási eljárások koncepciója az eseményt megelőzően már legalább 15 éve létezett és az ezek kidolgozásakor készült repülésbiztonsági felülvizsgálat nem állt rendelkezésre, így annak pontos tartalma nem volt megismerhető.

1.19 Hasznos vagy hatékony kivizsgálási módszerek

A kivizsgálás során az általánostól eltérő módszerek alkalmazására nem volt szükség.

2. ELEMZÉS

A repülőtér munkaterületén építési munkák zajlottak, melyek befolyásolták a légi járművek gurulási útvonalait, így időnyerés céljából a korábbiakhoz képest jelentősen több járat – köztük a MAH450 - kérte indulásra a 31R futópályát.

A légiforgalmi irányítás munkatechnológiai szabályait tartalmazó, az esemény időszakában érvényes ATS Kézikönyv III Rész 1.3.3.1. pontjában foglaltak szerint: „A 122.975 MHz TW frekvencia csak az APP West működése esetén használatos. Amennyiben a TW nem üzemel, a CDC köteles az ERLOS, PUSTA, TORNO, BAKOT kilétpontok felé induló légi járművek részére a 129,7 MHz frekvenciát megadni, mint a felszállás után használatos frekvencia.”

Amikor a MAH450 és MAH852 járatok a CDC rádió frekvencián megkapták az ATC engedélyt, a CDC irányító egy esetben sem határozta meg számukra a felszállás után beállítandó APP rádió frekvenciát.

A MAH 852 és MAH 450 járatok mozgását az ADC bejelentkezésük sorrendjében engedélyezte a 31L illetve 31R futópályákra, ahol az előttük indult MAH820 járat miatt várakozniuk kellett. Korábbi bejelentkezése, elhelyezkedése és a feltételezett nagyobb sebessége miatt először a MAH852 kapott felszállási engedélyt.

A MAH852 járat nagyobb sebességére a légiforgalmi szolgálat a repülési terveken szereplő utazó sebességből következtetett, mely általánosan elfogadott módszer. A gyakorlatban azonban az ott látható utazó sebesség – mint a példa is mutatja – nem feltétlenül prognosztizálja a felszállás és a kezdeti emelkedés szakaszában tartott sebességeket, így arra elkülönítést alapozni nem lehet.

A MAH450 járat felszállási engedélyének kiadásához a repülőtéri légiforgalmi szolgálat szakmai tapasztalatára és a korábbi indulások során szerzett benyomásaira tudott támaszkodni. A szolgálat úgy ítélte meg, mivel a MAH450 járat a másik futópályáról és földrajzilag hátrábbról indul, valamint légcsavaros repülőgépről van szó, a járat még szűk követési idő esetén sem éri majd utol az előtte induló repülőgépet, sőt a térköz a repülés során növekedni fog. További biztosítékként kezelte a légiforgalmi szolgálat azt a körülményt, hogy a két repülőgép különböző futópályáról indul és a TMA-t különböző kilétpontokon hagyják el.

A légiforgalmi szolgálatot a legrövidebb időtérköz elérésében motiválta a minél nagyobb forgalmi kapacitás elérése. A felszállási engedély kiadásához a légiforgalmi szolgálat - mint objektív mérési eszköz - a MATIAS rendszer radar adatait és azt a tapasztalatot használta fel, miszerint a következő repülőgépnek akkor adható ki a felszállási engedély, ha az előtte felszállt repülőgép jele 20 – 30 másodperce feltűnt a monitoron.

Összességében a légiforgalmi szolgálat a felszállási engedély kiadását alátámasztottnak, kapacitás szempontjából szükségesnek ítélte. Így más biztonsági elemet – mint például a repülési sebesség, vagy függőleges sebesség megkötése – nem alkalmazott.

A légiforgalmi irányítás munkatechnológiai szabályait tartalmazó ATS Kézikönyv III Rész 1.3.2.2.2. táblázata szerint, különböző futópályákról induló légi járművek és SID-ek, vagy azonos vonalvezetésű kivezetési útvonalak alkalmazása esetén, „...ha az elsőnek felszálló 31L, az azt követő ljm, a 31R futópályát használja felszállásra ..., az azonos futópályákra előír elkülönítési minimumokat / térközöket kell alkalmazni.”

Továbbá, a légiforgalmi irányítás munkatechnológiai szabályait tartalmazó ATS Kézikönyv III Rész 1.3.2.2. pont 3. Megjegyzés szerint „Az elkülönítések tekintetében minden SID azonos vonalvezetésűnek tekintendő.”

Továbbá, a légiforgalmi irányítás munkatechnológiai szabályait tartalmazó ATS Kézikönyv III Rész 1.3.2.2. pont 2. Megjegyzés szerint „A repülőtéri irányító szolgálatnak a felelősség átadásának pillanatára a fogadó irányító egység (APP) számára előírt radar elkülönítési minimumot / térköz biztosítani kell. Az időn alapuló eljárás elkülönítési minimumok, az előírt elkülönítést az egymást követő felszállásokhoz történő nekifutások megkezdései között kell alkalmazni”

A légiforgalmi irányítás munkatechnológiai szabályait tartalmazó ATS Kézikönyv III Rész 1.3.2.2.1. táblázata szerint, azonos futópályákról induló légi járművek és SID-ek, vagy azonos vonalvezetésű kivezetési útvonalak alkalmazása esetén: „azonos turbulencia kategóriájú légi járművek esetén, ha jet-et légcsavaros követ a radar térköz 5 tengeri mérföld, az eljárás elkülönítési minimum 2 perc.”

Az esemény során egyik fent megjelölt kritérium sem teljesült.

A Vb számára rendelkezésre bocsátott, illetve feltárt adatok alapján a 31L és 31R futópályák indulásra történő rendszeres párhuzamos használata a repülőtéri építkezésekből eredő megnövekedett gurulási idők kiküszöbölését célozta a légi járművek részéről, és az építkezést megelőző időszakban nem fordult elő az esemény idején tapasztalható hasonlóan nagy rendszerességgel. A repülőtéri légiforgalmi irányító szolgálat az alapkiképzés során ugyan részesült gyakorlati oktatásban a két futópálya párhuzamos használatára, de ez a gyakorlat egy korlátozott képességű 2 dimenziós szimulátoron zajlott és nem a ma használatos SID-eket, zajcsökkentő eljárásokat vette alapul. Mivel az elmúlt években a futópályák ilyen jellegű alkalmazása nem volt szokványos, így az ebben szerzett rutin sem maradhatott állandó.

A 31L / 31R futópályákra kidolgozott zajcsökkentő, illetve szabvány műszeres indulási eljárások kezdetben azonos vonalvezetésűek, vagyis a fizikailag különálló futópályák a gyakorlatban, légiforgalom szervezési szempontból egy futópályának tekinthetők.

A torony szimulátort az irányítók ugyan ismeret felújításra az esemény időszakában is használták, de azok fő témája a kényszerhelyzetek gyakorlása. Nem jutott a Vb tudomására olyan információ, hogy a repülőtéri irányítók a repülőtéri építkezésekből eredő nem szokványos körülmények megismerésére és / vagy gyakorlására, a rutin helyreállítására gyakorlati ismeretfelújító oktatáson vettek volna részt.

Az eseményben érintett Bombardier Dash-8-Q400D típusú repülőgép, bár a Malév flottájában még új típusnak számított, azonban több légitársaság hasonló repülőgépe megfordult már Budapesten. Az azonban megtévesztő lehetett, hogy a külsőre hasonló Q sorozat gépei közül a Q400 jelentősen jobb teljesítményre képes. A gyártó közlése szerint a Q200/300 változatokhoz viszonyítva a Q400 25%-al gyorsabb, 40%-al meredekebb emelkedésre képes, és kiemelkedő rövid futópályás felszállási képességekkel bír.

A légiforgalmi irányítók az alapkiképzés során részesülnek repülőgép típusismertető oktatásban, de a Vb tudomására nem jutott olyan információ, mely szerint ezen ismeretek felfrissítése, aktualizálása rendszeres és szervezett keretek között ismétlődött volna.

A légiforgalmi irányítás munkatechnológiai szabályait tartalmazó ATS Kézikönyv III Rész 1.3.2.2. pont távolságban meghatározott „radar-térköz”-t, vagy „radar elkülönítési minimum”-ot és időben meghatározott „eljárás elkülönítési minimum”-ot határoz meg, mint lehetséges elkülönítési módszer.

A légiforgalmi szolgálat objektív módon csak időn alapuló eljárás elkülönítési minimumot tud meghatározni, amit a jelenlegi szabályok szerint „eljárás szerint üzemelés” esetén kell figyelembe venni.

Ezért ezek az időben meghatározott minimumok a mindennapi működés során tapasztalt 1-1,5 perces időtérköz dupláját írják elő, alkalmazásuk jelentős kapacitáscsökkentést okoz, ezért ez nem gyakorlat.

Az összegyűjtött információk szerint az irányítók többsége ADC munkahelyen a „radar-térköz”-t, vagy „radar elkülönítési minimum”-ot veszi alapul, mint induló repülőgépek közötti elkülönítést. Ugyanakkor a légiforgalom irányításának szabályairól szóló 16/2000. (XI. 22.) KöViM rendelet 2. számú melléklet „Radarszolgáltatások” c. 8. Fejezete több pontban meghatározza azokat a kritériumokat, melyek feltételei a radar elkülönítés alkalmazhatóságának. Ezek között például alapvető feltétel, hogy az azonosított repülőgépek helyzet-szimbólumainak láthatónak kell lenni a radar képernyőn, viszont a földön álló és felszállási engedélyre váró repülőgép esetében ez nem feltétlenül áll fenn.

Így az előírt 5 mérföldes radar-térköz kialakítása az ADC számára jelenleg csak becslés alapján lehetséges, hiszen semmilyen referencia nem prognosztizálja a repülőgépek későbbi valós mozgását. Az, hogy a térközt sikerült-e létrehozni vagy sem, már csak akkor derül ki pontosan, amikor a második repülőgép is megjelenik a radarképernyőn. Ekkor viszont a beavatkozás lehetőségei már igen csekély, hiszen az elkülönítés mértéke azonnal egzaktá válik és ha nem áll fenn az előírt térköz, rögtön sérül is a minimum.

A magyar AIP AD 2-LHBP – SID 31 ERLOS3D / PUSTA3D eljárások a repülőgépek sebességéről a következők szerint rendelkeznek:

„Take off and climb procedure from RWY 31L

After take off proceed to LI/A

The initial climb speed to the noise abatement initiation points is $V_2 + 20$ to 40 km/h (10 to 20 kt)

After passing LI/A turn right and proceed on track 325° (...)

At ALT 1300' (400m) (...) accelerate towards V_{ZF} (...)

Cross D3,5 NM BUD DME at ALT 2000' (600m) or above

(...) accelerate to and maintain a climb speed of $V_{ZF}+20$ to 40 km/h (10 to 20) to ALT 3500' (1050m).

On reaching ALT 3500' (1050m), transition to normal en-route climb speed”

Az előbbiekre vonatkozóan a MAH852 járat elvárt és tényleges sebessége az alábbiak szerint alakult:

sebesség (csomó)	tervezett*	tényleges**	különbség
kezdeti emelkedés $V_2+10\sim 20$	142	min 177 max 177	kb. + 35
1.300' ALT után V_{zf}	190	min 155 max 168	kb. -22 ~ - 35
D3,5 NM BUD DME után $V_{zf}+10\sim 20$	215 (250)***	min 158 max 250***	Kezdetben kb. -57 majd felgyorsult 250-re***

*Közéérték

**A fedélzeten rögzített adatok hiányában a földi radarok által rögzített, adott útvonal szakaszra vonatkozó legnagyobb és legkisebb földfeletti sebességből becsült értékek (a szél változó irányú 5 - 10 csomó)

***A MAH 852 járat az ALT 3.500' magasságot D 2,4NM BUD DME távolságon érte el, mely után útvonalon előírt sebességet tarthatott.

„Take off and climb procedure from RWY 31R

Take off and climb up to ALT 1000' (300m)

The initial climb speed to the noise abatement initiation points is $V_2 + 20$ to 40 km/h (10 to 20 kt)

At ALT 1000' (300m) turn left and proceed to LI/A (...)

After passing LI/A turn right and proceed on track 325° (...) accelerate towards V_{ZF} (...)

Cross D3,5 NM BUD DME at ALT 2000' (600m) or above

(...) accelerate to and maintain a climb speed of $V_{ZF}+20$ to 40 km/h (10 to 20) to ALT 3500' (1050m).

On reaching ALT 3500' (1050m), transition to normal en-route climb speed”

Az előbbiekre vonatkozóan a MAH450 járat elvárt és tényleges sebessége az alábbiak szerint alakult:

sebesség (csomó)	tervezett*	tényleges**	különbség
kezdeti emelkedés $V_2+10\sim 20$ csomó	141	min 174 max 198	kb. +33 ~ +57
LI/A után V_{zf}	138	min 187 max 213	kb. +49 ~ +55
D3,5 NM BUD DME után $V_{zf}+10\sim 20$ csomó	153 (250) ***	min 213 max 244***	kezdetben kb. +60 ~ +91 majd felgyorsult 250-re***

*Közéérték

**A fedélzeten rögzített adatok hiányában a földi radarok által rögzített, adott útvonal szakaszra vonatkozó legnagyobb és legkisebb földfeletti sebességből becsült értékek (a szél változó irányú 5 - 10 csomó)

***A MAH 450 járat az ALT 3.500' magasságot D 3,3NM BUD DME távolságon érte el, mely után útvonalon előírt sebességet tarthatott.

Az APP radar képernyőjén az STCA funkció működésbe lépett. Ugyanakkor figyelmet érdemel, hogy a Toronyban lévő MATIAS monitoron több más mellett ez a figyelmeztető funkció is ki van kapcsolva, vagyis az ADC csak akkor értesült a konfliktus helyzetéről, amikor az APP erre szóban felhívta a figyelmét.

A konfliktus megoldását a APP részéről nehezítette, hogy a MAH 450 járat csak 2.500 láb magasságon jelentkezett be az APP rádió frekvencián, így addig a járatnak utasításokat az APP nem tudott kiadni. A magyar AIP AD 2-LHBP – SID 31 PUSTA3D eljárása szerint: „If pilot not otherwise instructed by Budapest Ferihegy Nemzetközi Repülőtér TWR, all departing aircraft, when passing ALT 1.500' shall contact Budapest APP on 129.700 or 122. 975 instructed by TWR.” Ugyanakkor a MAH450 járatnak senki sem határozta meg korábban, hogy a kettő közül mely rádió frekvenciára térjen át.

Az APP elsőként a MAH852 sebességének növelésével próbálta a távolság csökkenését megállítani, de ez sikertelennek bizonyult, mert a MAH852-nek kiadott „maintain high speed” utasítás önmagában erre nem volt alkalmas, hiszen nem tartalmazta pontosan mekkora sebességet is kell legalább tartania a repülőgépnek. A következő lépés a MAH450 járatnak adott magasság korlátozás beiktatása volt, mely végül a konfliktus megszűnéséhez (függőleges elkülönítés létrejöttéhez) vezetett. Az APP a magassági elkülönítés mellett radar vektorok alkalmazásával oldalirányú elkülönítést is létrehozott, mely az összeütközés veszélyét gyorsan megszüntette, bár ezzel a repülőgépeket az APP kénytelen volt kivenni a SID eljárásból.

3. KÖVETKEZTETÉSEK

3.1 Az eset bekövetkezésével közvetlen összefüggésbe hozható ténybeli megállapítások

Az esemény idején alkalmazásban lévő munkatechnológiai eljárások lehetővé tették az ADC irányítók számára, hogy távolságon alapuló „radar-térközök”, vagy „radar elkülönítési minimumok” szerint különítsenek el induló légijárműveket.

A repülőtéri légiforgalmi irányító szolgálat részére nem állt rendelkezésre hatékony objektív eszköz az induló légijárművek távolságon alapuló vízszintes elkülönítéséhez, melynek hiányában nem lehetett pontosan megállapítani, hogy az adott körülmények között mikor adható ki felszállási engedély a MAH450 járatnak.

A repülőtéri légiforgalmi szolgálat tévedései az alkalmazandó repülési és munkatechnológiai eljárások vonatkozásában. A MAH852 és MAH450 járatok sebességi eltérése a kiadott repülési eljárásoktól.

3.2 Az eset bekövetkezésével közvetetten összefüggésbe hozható ténybeli megállapítások

A 31L és 31R futópályákhoz tartozó zajcsökkentő és szabvány műszeres indulási eljárások egy pontból történő indítása és azok azonos vonalvezetése nem biztosította a párhuzamos futópályák egyidejű használatát.

Hiányzó célirányos elméleti és gyakorlati ismeret felújítás következtében a légiforgalmi szolgálat gyakorlatlansága a 31L és 31R futópályák indulásra történő párhuzamos használatában.

A repülőgép típusismeret szervezett keretek között történő felújításának hiányából következően a légiforgalmi szolgálat nem kielégítő repülőgéptípus ismerete. A MAH450 járat eltérése a rádiófrekvencia váltás, indulást követő eljárásától.

3.3 Az eset bekövetkezésével összefüggésbe nem hozható, kockázatnövelő tényezők

A repülőtéren zajló építkezési munkák miatt megváltozott gurulási útvonalak, melynek hatására megnövekedett azon légijárművek száma, akik indulásra az 31R futópályát kívánták használni.

A repülésbiztonsági kockázatelemzés hiánya a repülőtér forgalmi viszonyaiban bekövetkezett huzamos idejű és jelentős változás ellenére.

Az induló légijárművek TWR-APP rádió frekvencia váltására előírt eljárások magas hibalehetősége.

Környezetvédelmi szempontok jelentős súlya az eljárások tervezési szempontjai között, ami légiforgalmi oldalról az optimálistól eltérő, magasabb kockázatú megoldásokat tesz szükségessé, és amit az eljárások tervezésére vonatkozó jogszabály nem ellensúlyoz.

Új repülőgép típus megjelenése.

3D torony szimulátor hiánya az esemény időszakában, illetve ebből következően a repülőtéri irányítás korlátozott hatékonyságú szimulációs lehetőségei.

Az ERLOS3D és PUSTA3D indulási eljárások sebesség korlátozási módszerének kismértékű ellentmondása, ami a gyakorlatban úgy valósult meg, hogy a MAH450 járat a D3,5 NM BUD DME elérése előtt (D2,4 NM) átemelkedett az ALT 3.500 láb magasságon, így a járat felgyorsíthatott az útvonalon előírt sebességre, míg az előtte haladó MAH852 járat D3,5 NM BUD DME távolságig (és ezen túl, a légiforgalmi irányító utasításáig) alacsonyabb sebességet tartott.

4. BIZTONSÁGI AJÁNLÁS

A Vb a szakmai vizsgálat lezárásaként az alábbi biztonsági ajánlást teszi:

BA2009-009-4P-1 *A vizsgálóbizottság az esemény vizsgálata során azt tapasztalta, hogy annak bekövetkezésében lényeges szerepet játszott az irányítók gyakorlatlansága a párhuzamos futópályák indulásra történő egyidejű használatában, mely a korábbi, mindennapi gyakorlattól eltérő munkamódszereket igényelt.*

A Közlekedésbiztonsági Szervezet javasolja a HungaroControl részére, hogy amennyiben Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi repülőtéren a légiforgalom jellegének, szerkezetének lényeges változása várható, végezzen erre vonatkozó repülésbiztonsági elemzést, ennek eredménye alapján pedig szervezzen gyakorlatba hozó szimulációt.

Az ajánlás elfogadása és végrehajtása esetén, a vizsgálóbizottság véleménye szerint a légiforgalmi irányítók az új forgalmi környezet létrejöttét megelőzően értesülnek az ebből eredő repülésbiztonsági kockázatokról, a kockázatok csökkentésére használható módszerekről és biztonságos környezetben gyakorolhatják is azokat.

BA2009-009-4P-2 *A vizsgálóbizottság az esemény vizsgálata során azt tapasztalta, hogy az esemény idején alkalmazott rendszerben az induló légi járművek „elvesztek” a légiforgalmi irányító szolgálat számára, mert gyakran bizonytalanná vált, hogy a repülőgép épp melyik rádió frekvenciáján tartózkodik. A repülőgép szempontjából pedig a rádió frekvencia váltás folyamata önmagában is tág határok között értelmezhető eljárás volt és ezzel együtt az is előfordult, hogy az indulás után alkalmazott fedélzeti teendők sokszor nem tették lehetővé annak végrehajtását a megfelelő időben.*

A Közlekedésbiztonsági Szervezet javasolja a HungaroControl részére, hogy vizsgálja felül az induló légi járművek frekvenciaváltására alkalmazott irányítói eljárást és alakítsa azt át úgy, hogy az induló légi járművek a TWR utasítására váltsanak rádió frekvenciát.

Az ajánlás elfogadása és végrehajtása esetén, a vizsgálóbizottság véleménye szerint az induló légi járművekkel a folyamatos kommunikáció ellenőrzött módon fenntartható.

BA2009-009-4P-3 *A vizsgálóbizottság az esemény vizsgálata során azt tapasztalta, hogy annak bekövetkezésében lényeges szerepet játszott az, hogy az érintett légi járművek tényleges mozgásparamétereik (teljesítményeik) lényegesen eltértek a légiforgalmi irányítók által várt értékektől.*

A Közlekedésbiztonsági Szervezet javasolja a HungaroControl részére, hogy szervezzen rendszeres repülőgéptípus ismeretfelújító oktatásokat, vagy hozzon létre olyan kötelezően látogatandó elektronikus tudásbázist, melyen keresztül a légiforgalmi irányítók többek között a repülőgép típusokra, kategóriákra vonatkozó újdonságokról, változásokról informálódhatnak.

Az ajánlás elfogadása és végrehajtása esetén, a vizsgálóbizottság véleménye szerint a légiforgalmi irányítók több és főként naprakész információkkal rendelkeznek majd az irányításuk alatt lévő légi járművek képességeiről és ennek segítségével hatékonyabban állíthatják fel a repülőgépek irányítására vonatkozó irányítói koncepciót.

Budapest, 2013. március 29.

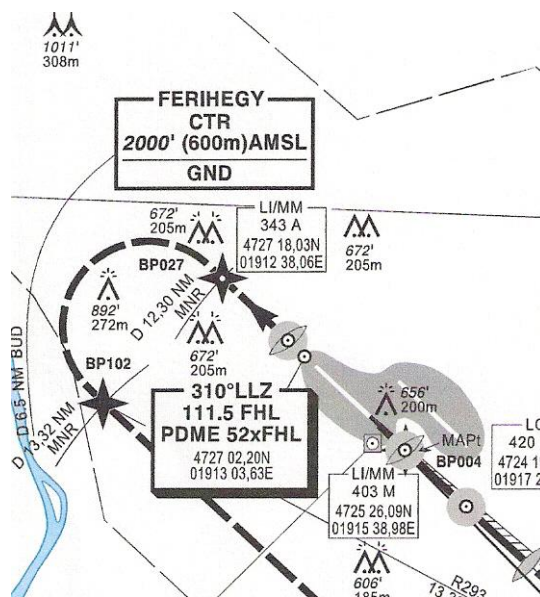
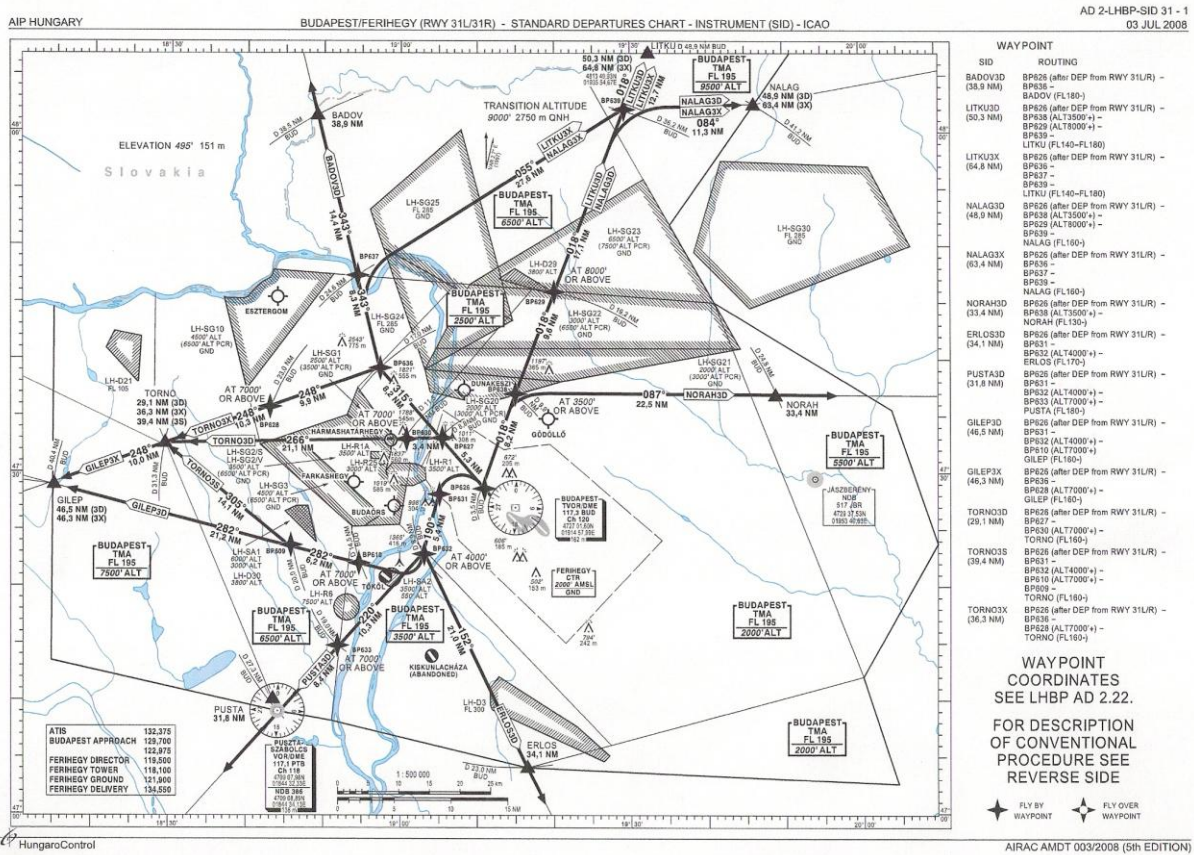
Gréz László
Vb vezetője

Pál László
Vb tagja

4. MELLÉKLETEK

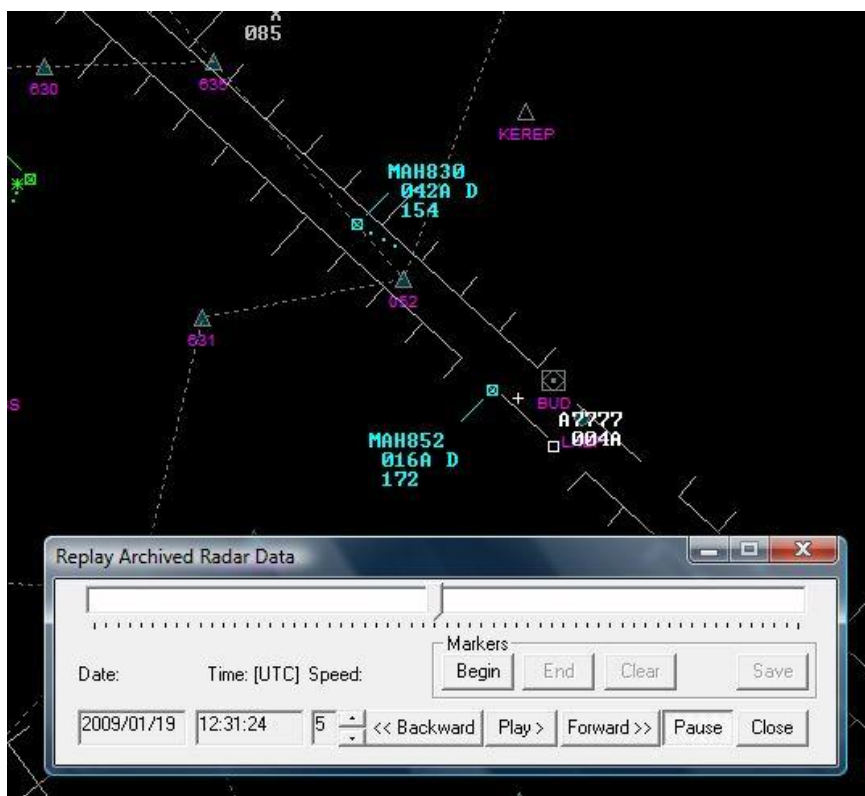
1. Az AD 2-LHBP – SID 31 PUSTA3D/ERLOS3D indulási eljárás és az LI/A pont elhelyezkedése
2. A MAH852 és MAH450 járatok mozgása

1.számú melléklet

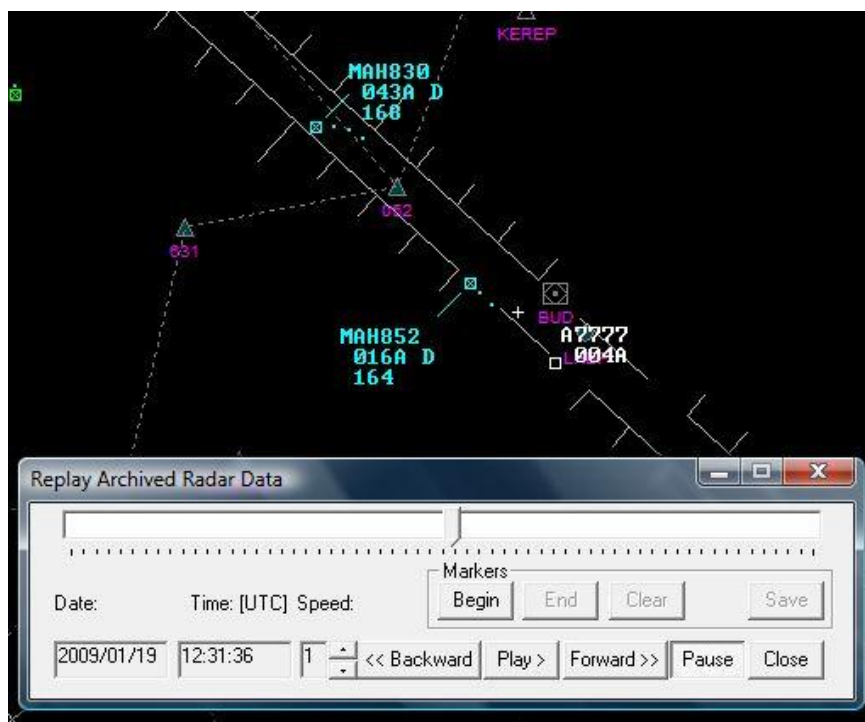


2. számú melléklet

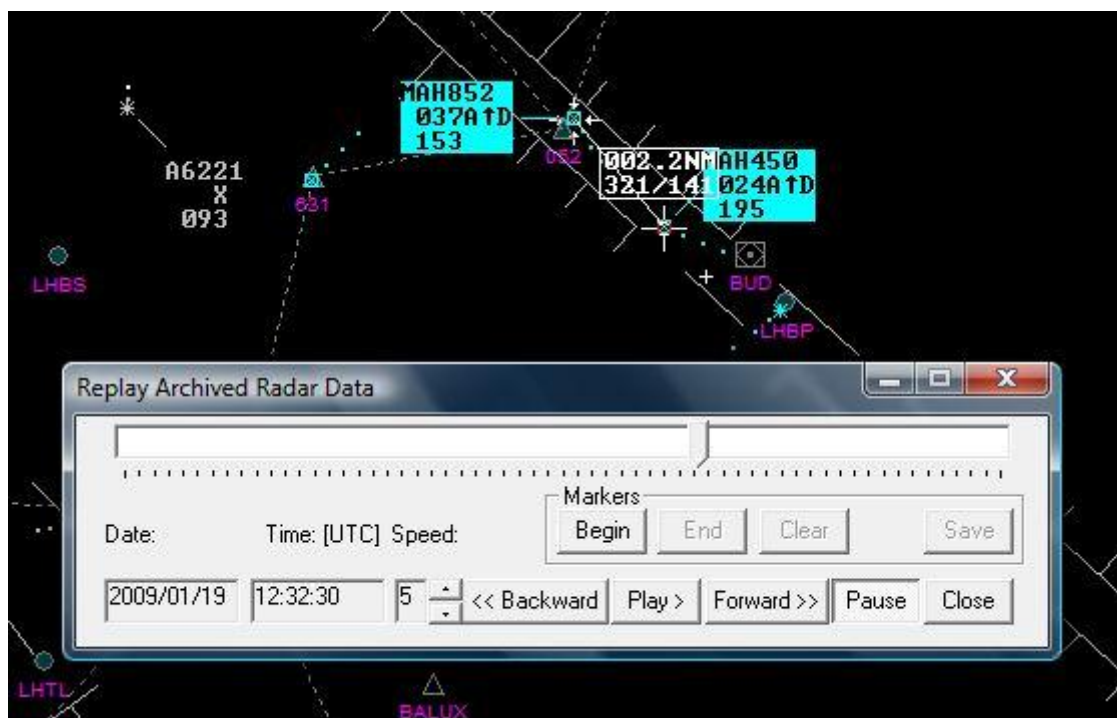
2.1. A MAH852 járat bejelentkezik az APP rádió frekvenciára



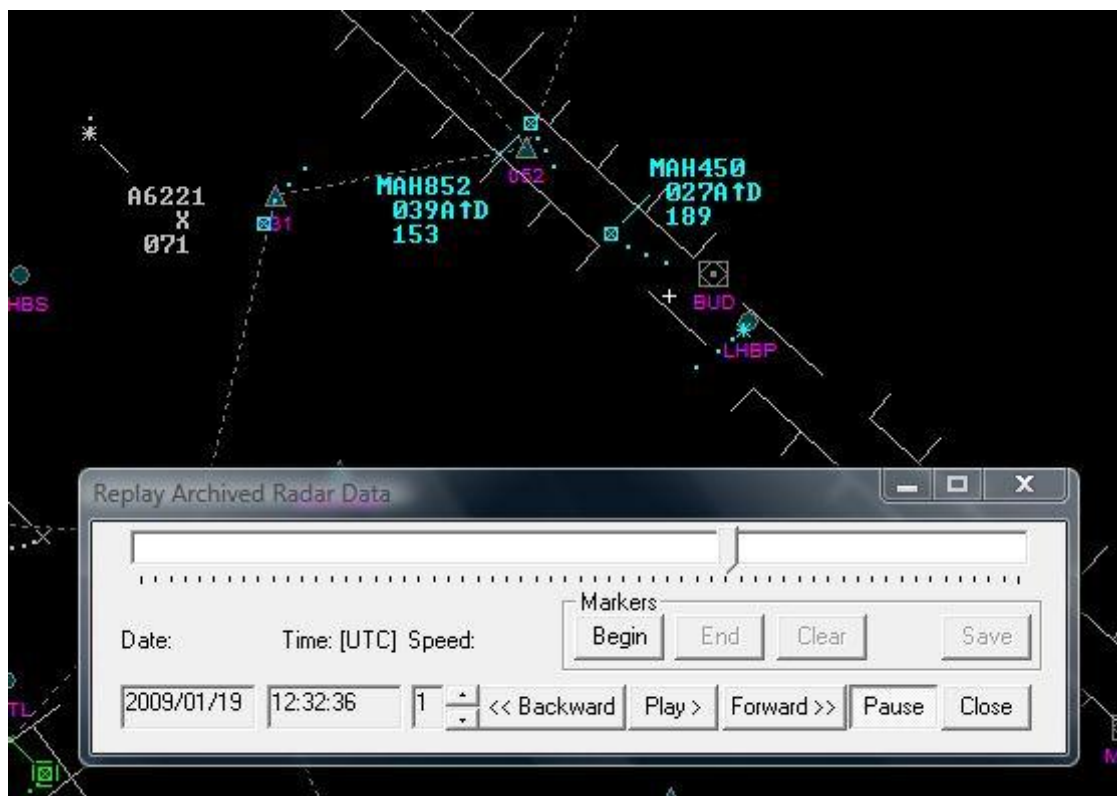
2.2. A MAH852 járat keresztezi az LI/A pontot



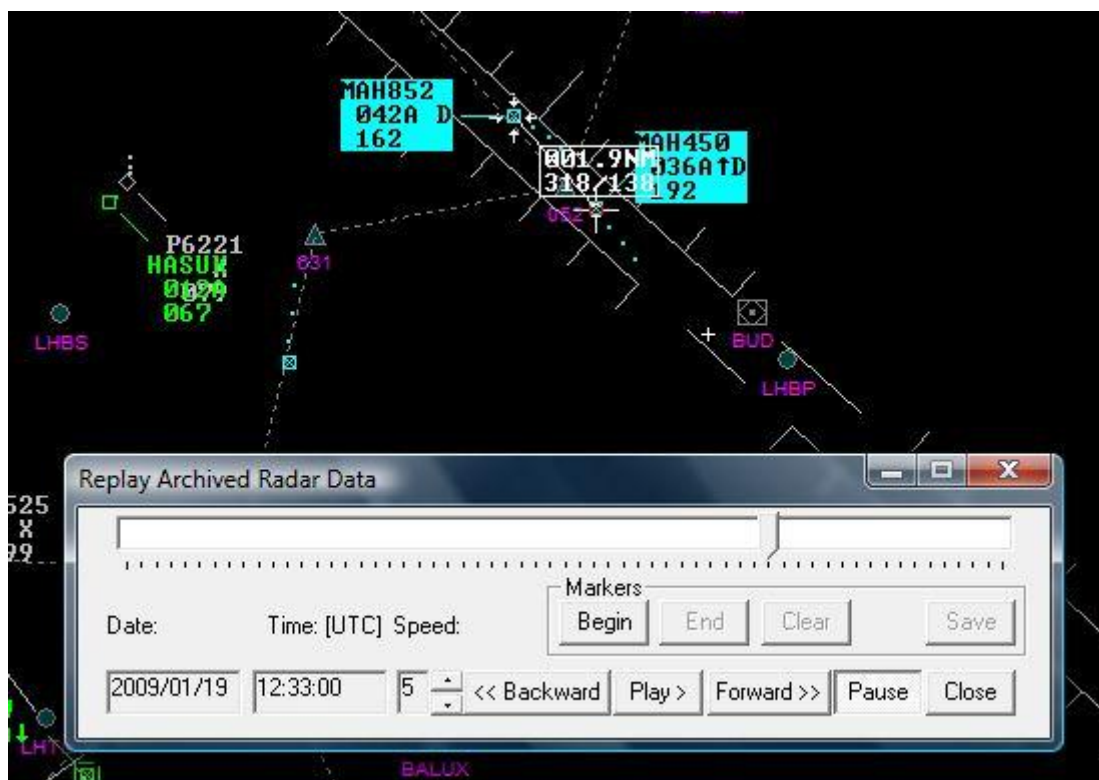
2.3. A MAH450 járat keresztezi az LI/A pont vonalát



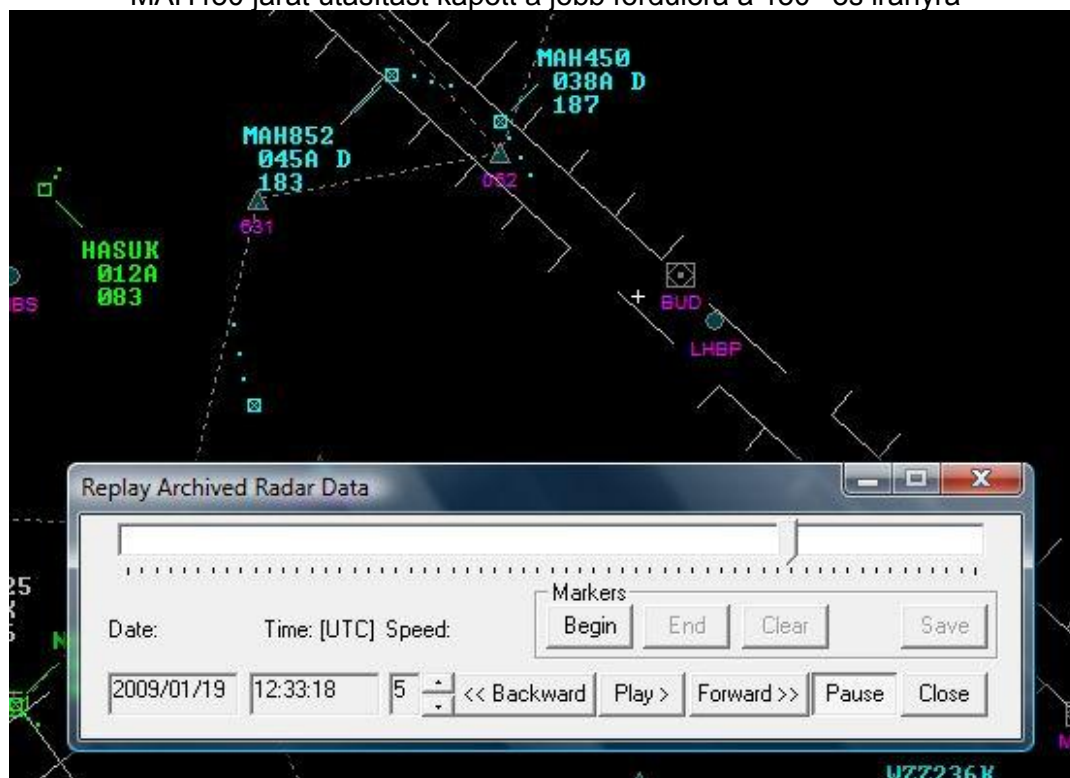
2.4. A MAH850 és MAH450 járatok helyzete az után, hogy a MAH450 bejelentkezett az APP rádió frekvenciára



2.5. A MAH852 és MAH450 járatok helyzete 2 másodperccel az után, hogy a MAH852 járat nyugtázta a bal fordulót a 220°-os irányra. Vízzintes távolság 1,9 tengeri mérföld, függőleges távolság 600 láb.



2.6. A MAH852 és MAH450 járatok helyzete 1 másodperccel az előtt, hogy a MAH450 járat utasítást kapott a jobb fordulóra a 130°-os irányra



2.7. A MAH852 és MAH450 járatok helyzete amikor az 1.000 láb függőleges elkülönítés létrejött

