

INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI
MINISZTERIUM
KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGI
SZERVEZET

ZÁRÓJELENTÉS

2015-404-4
súlyos repülőesemény

RASIN (Lepavina) – KOPRY (Zákány) navigációs pontok
2015. december 24.

Boeing B737-800 / Airbus A319
EI-ENZ / D-ASTC

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 hatályaon kívül helyezéséről szóló 2010. október 20-i 996/2010/EU európai parlamenti és a tanácsi rendeletben,
- a légiközlekedésről szóló 1995. évi XCVII. törvényben,
- a nemzetközi polgári repülésről Chicagóban, az 1944. évi december hó 7. napján aláírt Egyezmény Függelékeinek kihirdetéséről szóló 2007. évi XLVI. törvény mellékletében megjelölt 13. Annexben,
- a légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvényben (a továbbiakban: 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 a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvényben

foglalt rendelkezések megfelelő alkalmazásával folytatta le a Közlekedésbiztonsági Szervezet.

A Közlekedésbiztonsági Szervezet illetékessége a 278/2006. (XII. 23.) Kormány- rendeleten, valamint 2016. szeptember 01-től 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.

Jelen zárójelentés

alapjául a Vb által készített és az észrevételek megtétele céljából – rendeletben meghatározott – érintettek számára megküldött zárójelentés-tervezet szolgált. A zárójelentés tervezettel kapcsolatban a Hungarocontrol Zrt által megküldött észrevételeket a Vb a zárójelentés készítésekor figyelembe vette. Mivel a zárójelentés-tervezethez a rendelkezésre álló észrevételezési határidőn belül más észrevétel nem érkezett, ezért a zárójelentés-tervezeten egyéb érdemi változtatás nem történt.

Szerzői jogok

A zárójelentést kiadta:

Innovációs és Technológiai Minisztérium, Közlekedésbiztonsági Szervezet

1103 Budapest, Kőér u. 2/A.

www.kbsz.hu

kbszrepules@itm.gov.hu

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

Tartalomjegyzék

ÁLTALÁNOS INFORMÁCIÓK	2
MEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE.....	5
BEVEZETÉS.....	7
1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK.....	9
1.1. A REPÜLÉS LEFOLYÁSA.....	9
1.2. SZEMÉLYI SÉRÜLÉSEK.....	11
1.3. LÉGIJÁRMŰ SÉRÜLÉSE.....	11
1.4. EGYÉB KÁR	11
1.5. SZEMÉLYZET ADATAI.....	11
1.6. LÉGIJÁRMŰVEK ADATAI	12
1.7. METEOROLÓGIAI ADATOK	13
1.8. NAVIGÁCIÓS BERENDEZÉSEK.....	13
1.9. ÖSSZEKÖTTETÉS	13
1.10. REPÜLŐTÉR ADATAI.....	13
1.11. ADATRÖGZÍTŐK	13
1.12. RONCSRA ÉS BECSAPÓDÁSRA VONATKOZÓ ADATOK	13
1.13. ORVOSI VIZSGÁLAT ADATAI	13
1.14. TŰZ.....	13
1.15. TÚLÉLÉS LEHETŐSÉGE	14
1.16. PRÓBÁK ÉS VIZSGÁLATOK	14
1.17. SZERVEZETI ÉS VEZETÉSI INFORMÁCIÓK	14
1.18. KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK	15
1.19. HASZNOS VAGY HATÉKONY KIVIZSGÁLÁSI MÓDSZEREK	17
2. ELEMZÉS	18
3. KÖVETKEZTETÉSEK.....	21
3.1. TÉNYMEGÁLLAPÍTÁSOK.....	21
3.2. ESEMÉNY OKAI.....	21
4. BIZTONSÁGI AJÁNLÁSOK.....	22
4.1. SZAKMAI VIZSGÁLAT IDŐTARTAMA ALATT AZ ÜZEMELTETŐ/HATÓSÁG/STB. ÁLTAL HOZOTT INTÉZKEDÉSEK	22
4.2. SZAKMAI VIZSGÁLAT LEZÁRÁSAKÉNT HOZOTT BIZTONSÁGI AJÁNLÁS	22
MELLÉKLETEK	23
1. SZÁMÚ MELLÉKLET:	23

Meghatározások és rövidítések jegyzéke

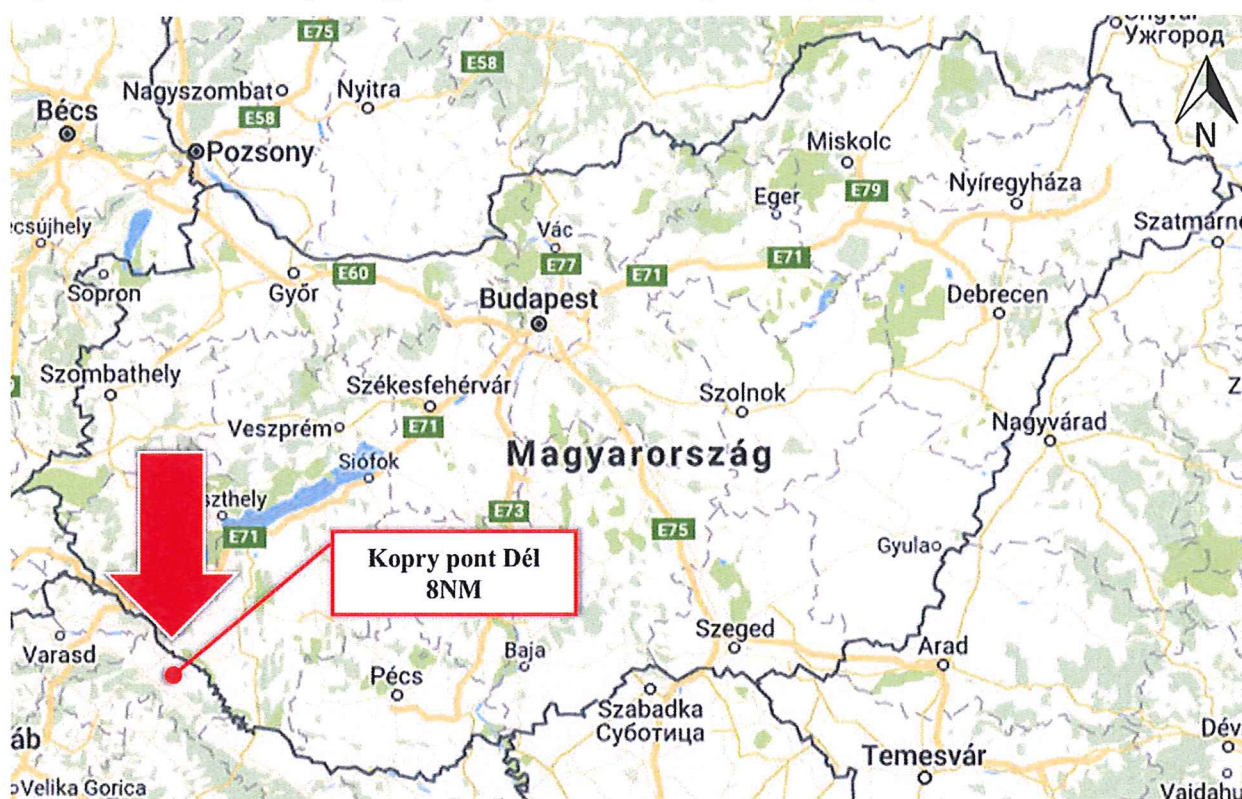
ACC	<i>Area Control Center / Körzeti Irányító Központ</i>
ACS	<i>Area Control Surveillance / Körzeti irányítás légtérelőrző berendezéssel</i>
AGL	<i>Above Ground Level / Földfelszín feletti magasság</i>
AoR	<i>Area of Responsibility/ Felelősségi terület</i>
ARP	<i>Airport Reference Point / Repülőtér vonatkozási pontja</i>
ATCC	<i>Air Traffic Control Center / Légiforgalmi Irányító Központ</i>
ATS	<i>Air Traffic Service / Légiforgalmi szolgálat</i>
COP	<i>Transfer of control point / Irányítás átadási pont</i>
EASA	<i>European Aviation Safety Agency / Európai Repülésbiztonsági Ügynökség</i>
EC	<i>Executive Controller / Végrehajtó irányító</i>
ETO	<i>Estimated Time of Overtake / Számított átrepülési időpont (valamely pont fölött)</i>
FIR	<i>Flight Information Region / Repüléstájékoztató körzet</i>
FL	<i>Flight Level / repülési szint rövidítésre használatos jelölés</i>
GAT	<i>General Air Traffic / Általános légiforgalom</i>
GKM	<i>Gazdasági és Közlekedési Minisztérium</i>
HC	<i>HungaroControl Zrt.</i>
ICAO	<i>International Civil Aviation Organization / Nemzetközi Polgári Repülési Szervezet</i>
IFR	<i>Instrumental Flight Rules / Műszer szerinti repülési szabályok</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>
LHCC	<i>Budapest FIR ICAO kódja</i>
LT	<i>Local Time / Helyi idő</i>
MTOW	<i>Maximálisan megengedett felszálló tömeg</i>
NFM	<i>Nemzeti Fejlesztési Minisztérium</i>
NKH LH	<i>Nemzeti Közlekedési Hatóság Légügyi Hivatal (2016. december 31-ig)</i>

PC	<i>Planning Controller / Tervező irányító</i>
RAD	<i>Radar / Radarirányítás</i>
RAT	<i>Risk Analysis Tool (Eurocontrol) / Kockázat értékelő eszköz</i>
repülési szint	<i>meghatározott nyomásértékhez, az 1013,2 hPa légnyomáshoz viszonyított állandó légnyomású felület, melyet más ilyen felületektől meghatározott légnyomáskülönbségek választanak el.</i>
STCA	<i>Short Term Conflict Alert / Rövid távú konfliktus kutató</i>
TA	<i>Traffic Advisory / Forgalomra vonatkozó figyelmeztetés</i>
TCAS	<i>Traffic Alert and Collision Avoidance System / Forgalomra figyelmeztető és összeütközés elkerülő rendszer</i>
UTC	<i>Coordinated Universal Time / egyezményes koordinált világidő</i>
Vb	<i>Vizsgálóbizottság</i>
WL	<i>West Lower sector / Nyugat alacsony szektor</i>

Bevezetés

Esemény minősítése		súlyos repülőesemény
Légijármű 1	gyártója	Boeing
	típusa	B737-800
	lajstromjele	EI-ENZ
	üzembentartója	Ryanair Ltd.
Légijármű 2	gyártója	Airbus
	típusa	A319
	lajstromjele	D-ASTC
	üzembentartója	Germania Flug AG
Esemény	időpontja	2015. december 24., 08:37 UTC
	helye	RASIN (Lepavina) – KOPRY (Zákány) pontok között (1. ábra)
Az esemény kapcsán elhunytak / súlyosan sérültek száma:		0 / 0
Az eseményben érintett légijárművek sérülésének mértéke:		nem rongálódott meg

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



1. ábra: az esemény helye

Bejelentések és értesítések

A KBSZ ügyeletére az eseményt 2015. december 28-án 10 óra 35 perckor a HungaroControl Zrt. jelentette be.

Vizsgálóbizottság

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

vezetője	Belső István	balesetvizsgáló
tagja	dr. Nacs Zsuzsanna	balesetvizsgáló

Eseményvizsgálat áttekintése

A Vb a szakmai vizsgálat során:

- megvizsgálta a Hungarocontrol Zrt által rögzített radarképeket, rádió és telefonos kommunikációt,
- bekérte az érintett légitársaságok repülési terveit,
- tanulmányozta az érintett magyar és horvát légiforgalmi szolgáltató között érvényes együttműködési megállapodást,
- adatokat kért külföldi társzervektől arra vonatkozóan, hogy az érintett repülőgépekben a TCAS berendezés működött-e és azok milyen riasztást adtak,
- meghallgatta az érintett magyar EC és PC irányítókat,
- írásbeli jelentést kért a RYR936U személyzetétől,
- elvégezte az esemény szabvány Eurocontrol RAT elemzését.

Az esemény rövid ismertetése

A Rómából Budapestre tartó RYR936U hívójelű járat még horvát légtérben, de a magyar légiforgalmi irányítószolgálat irányítása alatt FL360-ról süllyedési engedélyt kapott FL170-re. A manőver közben konfliktusba került az alatta FL350-en balról jobbra keresztező, Düsseldorfból Bejrutba tartó GMI3048 hívójelű járatral. A két légitársaság legkisebb függőleges távolsága 340 láb 2,4 tengeri mérföld mellett, legkisebb a vízszintes távolsága 2,1 tengeri mérföldre csökkent 400 láb mellett, az előírt 1000 láb függőleges elkülönítési minimum vagy 5 tengeri mérföld vízszintes elkülönítési minimum helyett.

A Vb az esemény bekövetkezését a magyar légiforgalmi szolgálatnál emberi tényezőkre vezette vissza.

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



2. ábra: eseményben érintett légitársaságok (fényképek forrása: www.jetphotos.com)

1. Ténybeli információk

1.1. A repülés lefolyása

A Ryanair légitársaság által üzemeltetett – Boeing B737-800 típusú és RYR936U számú – menetrend szerinti kereskedelmi járat (továbbiakban: légi jármű 1) IFR repülési szabályok szerint Róma Ciampino Repülőtérrel (LIRA) Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtérre (LHBP) tartott.



3. ábra: eseményben érintett légi járművek útvonalai

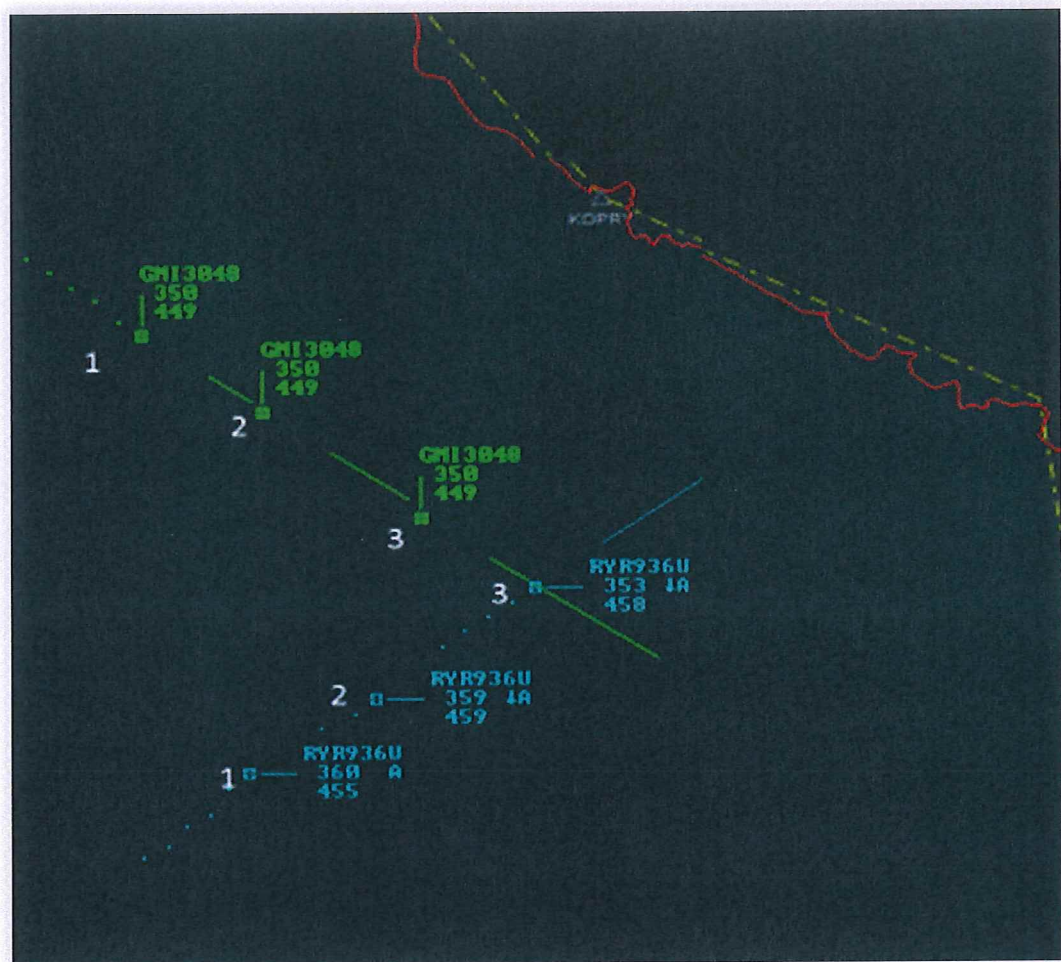
08:23:35-kor a zágrábi ACC magas (upper) szektor telefonos koordinációt kezdeményezett a budapesti ACC nyugat szektorral arról, hogy a Budapestre érkező RYR936U hívójelű járatot a két légiforgalmi szolgáltató között érvényes együttműködési megállapodásban előírt FL330 helyett FL360-on adja át légiforgalmi irányításra a magyar szektornak. A járat ebben az időben még körülbelül 80 tengeri mérföldre volt Budapest FIR határtól. A magyar légiforgalmi irányító egység a kezdeményezést elfogadta, melyet követően a RYR936U járat 08:34:29-kor, a Budapest FIR határtól 24 tengeri mérföldre horvát oldalon jelentkezett be a budapesti szektorhoz.

08:35:51 órakor a RYR936U járat jelentette, hogy kész a süllyedés megkezdésére, melyet a magyar légiforgalmi irányítás – még horvát légtérben – engedélyezett számukra FL170-ig.

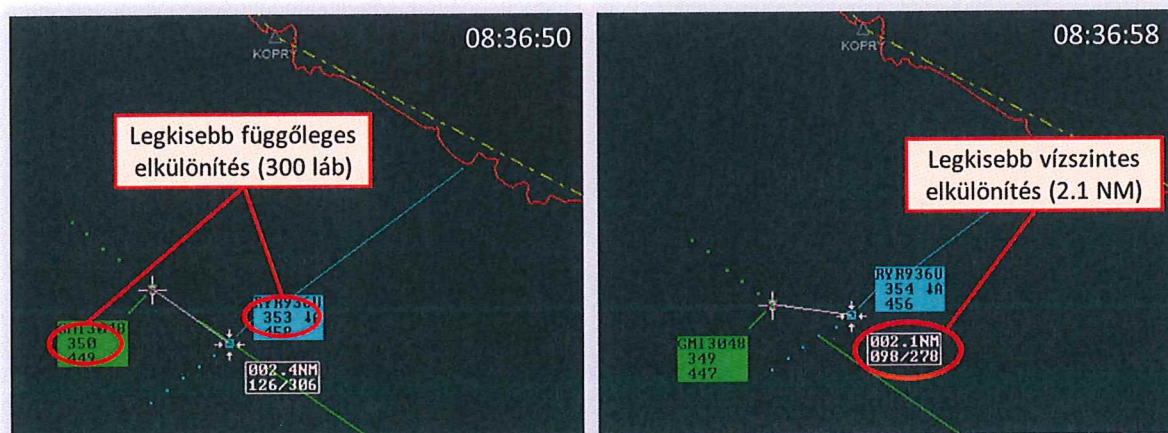
A GMI3048 hívójelű menetrend szerint kereskedelmi járat IFR repülési szabályok szerint Düsseldorf Repülőtérrel (EDDL) Beirut Rafic Hariri Nemzetközi Repülőtérre (OLBA) tartott. A GMI3048 hívójelű járat útvonala horvát légtérben keresztül haladt, a horvát alacsony szektor irányítása alatt.

08:36:34-kor a WL szektor légiforgalmi irányítóinak mindkét radar képernyőjén STCA jelzés jelent meg (9. ábra). Ezzel egyidőben a légi járművek fedélzetén TCAS TA tájékoztatás jelent meg, melynek hatására a RYR936U személyzete csökkentette a süllyedés mértékét (5. ábra).

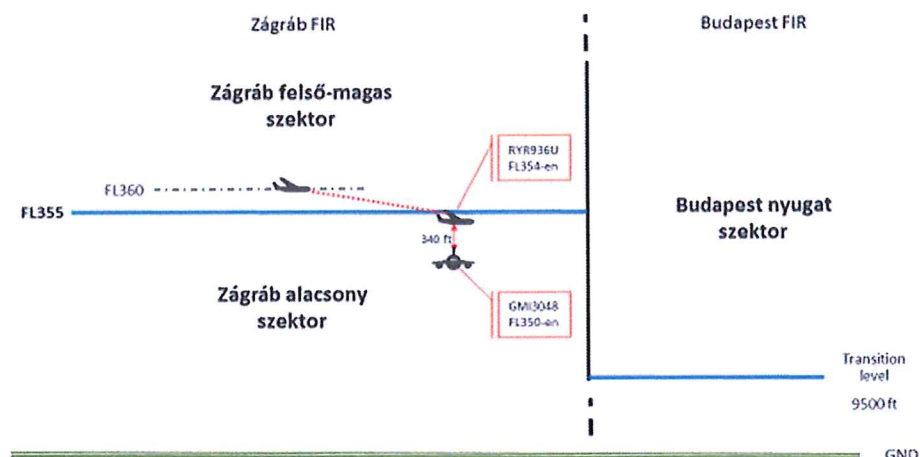
08:36:44-kor a WL EC utasította a RYR936U járatot a süllyedés megszakítására, melyet a repülőgép FL354-en valósított meg (6. ábra).



4. ábra: Esemény lefolyása



5. ábra: legkisebb függőleges és vízszintes elkülönítés



6. ábra Szektorizáció és függőleges elkülönítés sérülés

1.2. Személyi sérülések

Az eseménnyel összefüggésben személyi sérülés nem történt.

1.3. Légijármű sérülése

Az érintett légijárművekben az eset kapcsán sérülés nem keletkezett.

1.4. Egyéb kár

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

1.5. Személyzet adatai

1.5.1. LHBP ACC WL EC légiforgalmi irányító adatai

Kora, állampolgársága, neme		27 éves, magyar férfi
Szakszolgálati engedélyének	típusa	légiforgalmi irányító
	szakmai érvényessége	2016. 11. 28.
	jogosításai	ACS-RAD
Szakmai képesítései		LHCC ACC
Orvosi minősítés érvényessége		2016. 05. 31.
Szolgálati ideje a megelőző 90 napban		EC: 73:20 PC: 83:16 összes: 156:36
Szolgálati ideje a megelőző 7 napban		EC: 08:26 PC: 06:00 összes: 14:26
Szolgálati ideje a megelőző 24 órában		EC: 00:35 PC: 00:00 összes: 00:35
Tapasztalata az érintett beosztásban		3 év

1.5.2. LHBP ACC WL PC légiforgalmi irányító adatai

Kora, állampolgársága, neme		32 éves, magyar férfi
Szakszolgálati engedélyének	típusa	légiforgalmi irányító
	szakmai érvényessége	2016. 09. 06.
	jogosításai	LHCC ACC
Szakmai képesítései		ACS-RAD
Orvosi minősítés érvényessége		2016. 03. 18.
Szolgálati ideje a megelőző 90 napban		EC: 84:40 PC: 67:13 Oktató: 32:02 Összes: 183:55
Szolgálati ideje a megelőző 7 napban		EC: 04:30 PC: 00:50 Összes: 05:20
Szolgálati ideje a megelőző 24 órában		EC: 01:30 PC: 00:15 Összes: 01:45
Tapasztalata az érintett beosztásban		5 év

1.6. Légijárművek adatai**1.6.1. Légijármű 1 általános adatai**

Osztálya	Merevszárnyú repülőgép (MTOW > 5700kg)
Gyártója	Boeing
Típusa	B737-800
Felség és lajstromjele	EI-ENZ
Lajstromozó állam	Írország
Üzembentartója	Ryanair Ltd.
Teljesített járaton a hívójele	RYR936U

1.6.2. Légijármű 2 általános adatai

Osztálya	Merevszárnyú repülőgép (MTOW > 5700kg)
Gyártója	Airbus
Típusa	A319
Felség és lajstromjele	D-ASTC
Lajstromozó állam	Németország
Üzembentartója	Germania Flug AG
Teljesített járaton a hívójele	GMI3048

1.6.3. Fedélzeti figyelmeztető rendszerek

A Vb adatokat kért külföldi társzervektől arra vonatkozóan, hogy az érintett repülőgépekben a TCAS berendezés működött-e és azok milyen riasztást adtak. Az érintett légijárművek fel voltak szerelve transzponderrel, forgalomriasztó és összeütközést elkerülő rendszerrel (TCAS), melyek az eseménykor forgalomra vonatkozó tájékoztatást (Traffic Advisory) adtk.

A rendszerek működésével kapcsolatosan a Vb felé rendellenességet nem jeleztek.

1.7. Meteorológiai adatok

2015. december 24-én Dél-Európa időjárását egy igen masszív anticiklon határozta meg, nagy területen 1030 hPa feletti légnyomással. Ezt a képződményt meleg levegő töltötte ki, melyben helyenkénti sűrű talajmenti köd, nagyobb magasságban felhőtlen égbolt és jó látás jellemezte az időjárást.

Az esemény nappal, jó látási viszonyok mellett történt.

1.8. Navigációs berendezések

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

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

1.9. Összeköttetés

A RYR936U járat a HungaroControl Zrt. budapesti körzeti irányító központ nyugati alacsony szektorával állt kétoldalú rádió kapcsolatban, a 133.200 MHz rádió frekvencián.

A GMI3048 járat a horvát Croatia Control Ltd. zágrábi irányító központjával állt kétoldalú rádió kapcsolatban.

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

1.10. Repülőtér adatai

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

1.11. Adatrögzítők

A légiforgalmi irányítás adatrögzítő berendezései működtek és az általuk rögzített adatok értékelhetőek voltak.

1.12. Roncsra és becsapódásra vonatkozó adatok

Az esettel összefüggésben roncs nem keletkezett.

1.13. Orvosi vizsgálat adatai

Az eseménnyel kapcsolatban igazságügyi-orvosszakértői vizsgálatra nem került sor.

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

1.14. Tűz

Az eset kapcsán tűz nem keletkezett.

1.15. Túlélés lehetősége

Személyi sérülés nem történt.

1.16. Próbák és vizsgálatok

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

1.17. Szervezeti és vezetési információk

Budapest ACC és Zágráb ATCC között érvényes együttműködési megállapodás vonatkozó részletei az esemény időpontjában:

Az Együttműködési megállapodás 4. bekezdése alapján a légiforgalmi irányító a forgalom hatékonyságának és biztonságának figyelembe vétele mellett eltérhet a rögzített eljárásoktól:

„4 **Revisions and Deviations**

...

4.3 **Temporary Deviations**

When necessary, the Supervisors of the ATS Units concerned may introduce, by mutual agreement and for a specified time period, temporary modifications to the procedures laid down in the Annexes to the present Letter of Agreement.

4.4 **Incidental Deviations**

Instances may arise where incidental deviations from the procedures specified in the Annexes to this Letter of Agreement may become necessary. Under these circumstances air traffic controllers are expected to exercise their best judgement to ensure the safety and efficiency of air traffic.”

Az Együttműködési megállapodás „A” mellékletének A 1.3 és A 1.7 pontja az alábbiak szerint meghatározza az engedély kérés és a sülyesztésre átadás fogalmát, amely szerint engedélyt kell kérni a FIR határ előtti sülyesztésre:

„Annex A Definitions and Abbreviations

...

A 1.3 **Approval Request**

Request from an ATS unit to the ATS unit concerned for an aircraft in flight:

- a) *an aircraft not yet airborne, whenever the flying time to the transfer of control point is less than the agreed minimum pre notification time, or*
- b) *intending to operate under conditions other than those described in mutually agreed procedures, or*

...

A 1.7 **Release**

...

A 1.7.2 **Release for Descent**

An authorisation for the accepting unit to descend (a) specific aircraft before the transfer of control.

Note: The transferring unit remains responsible for separation within its Area of Responsibility unless otherwise agreed.”

Az Együttműködési megállapodás „D” mellékletének D 1 és D 2.2 pontja határozza meg a vonatkozó kölcsönösen elfogadott eljárásoktól koordinációval történő eltérést:

„Annex D Procedures for Coordination

D 1 General Conditions for Acceptance of Flights

D 1.1 Coordination of flights shall take place by reference to the COP for the relevant route and in accordance with the appropriate flight levels specified for the relevant route (see paras D2 and D3)

D 1.2 Flights shall be considered to be maintaining the coordinated flight level at the transfer of control point unless climb or descent conditions have been clearly stated by use of crossing conditions in the ATC or by verbal coordination – expect if otherwise described in para D2 or D3.

...

D 1.4 For any proposed deviation from the conditions specified in this Annex (e.g.COP, route of flight level) the transferring unit shall initiate an Approval Request.

...

D 2.2 Flights from ACC Zagreb to ACC Budapest

<i>ATS – Routes</i>	<i>Flights</i>	<i>COP</i>	<i>Maximum flight level</i>	<i>Special Conditions</i>
<i>M/UM986</i>	<i>Dest: LHBP/LHTL LZIB</i>	<i>KOPRY</i>	<i>FL330</i>	<i>Cross COP at FL-</i>

...”

Az Együttműködési megállapodás „E” mellékletének E 1 és E 2 pontja határozza meg az irányítás, és a kommunikáció átadásának helyére, idejére vonatkozó kölcsönösen elfogadott előírásokat és az azoktól koordinációval történő eltérés lehetőségét:

„Annex E Transfer of Control and Transfer of Communication

E 1 Transfer of Control

Normally the transfer of control takes place the AoR-boundary, unless otherwise coordinated.

E 2 Transfer of Communications

Normally the transfer of communications shall take place not later than the transfer of control, unless otherwise coordinated.”

1.18. Kiegészítő információk

1.18.1. A RYR936U járatójától kapott információk

A járatótól kapott információk szerint, a RYR936U járaton a FL360-as repülési szintről történő süllyedés megkezdését követően TCAS TA figyelmeztetés jelent meg és a személyzet vizuálisan is észlelte a keresztező forgalmat, ezért csökkenteni kezdte a süllyedés mértékét.

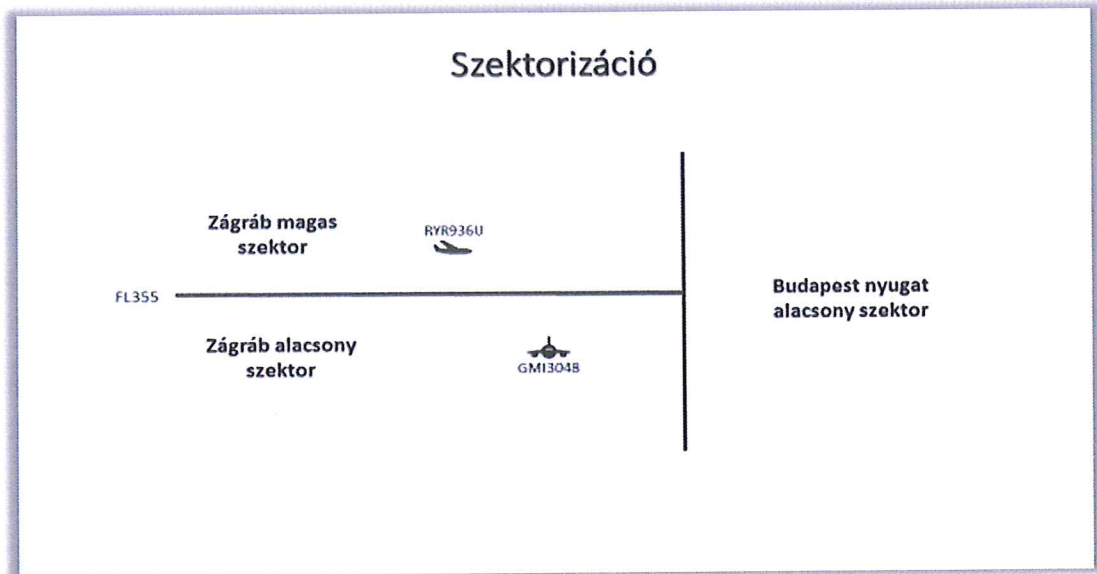
A süllyedés megszakítására vonatkozó légiforgalmi irányítói utasítás vételét követően 35340 láb magasságon sikerült megállítaniuk a repülőgépet a robotpilóta ALT/HOLD üzemmódra kapcsolásával, majd visszaemelkedtek FL354-re.

1.18.2. A WL szektor forgalma az esemény idején

A rendelkezésre álló radarkép, és a HungaroControl Zrt összefoglaló jelentése alapján, az esemény idején a WL szektorban 4 légi jármű állt irányítás alatt.

1.18.3. Szektorizáció az eseményben érintett légterekben

A szomszédos horvát légiforgalmi irányítás alacsony és magas szektorai között FL355-ön volt a magassági határ.



7. ábra Az esetben érintett légterek szektorizációja

1.18.4. Forgalmi tájékoztatás

A forgalmi tájékoztatás fogalma

Az eset idején hatályos a légi forgalom irányításának szabályairól szóló 16/2000. (XI. 22.) KöViM rendelet, 3. számú „Meghatározások” mellékletének 86. pontja szerint:

„86. Forgalmi tájékoztatás - Traffic information

Légiforgalmi szolgálati egység által a légijármű-vezető figyelmének felhívása céljából adott tájékoztatás olyan egyéb ismert, vagy észlelt légiforgalomról, mely a légi jármű közelében, vagy annak tervezett útvonalán működhet, hogy ezáltal segítse a légi jármű vezetőjét az összeütközés elkerülésében.”

A jelentés elkészítésének idején hatályos, 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 szóló 923/2012/EU végrehajtási rendelet (SERA) 2. cikkének 132. pontja szerint:

„132. „forgalmi tájékoztatás”: légiforgalmi szolgálati egység által a légijármű-vezető figyelmének felhívása céljából adott tájékoztatás a légi jármű közelében vagy annak tervezett útvonalán lehetséges egyéb ismert, vagy észlelt légi forgalomról, mely segíti a légi jármű vezetőjét az összeütközés elkerülésében;”

Forgalmi tájékoztatás nyújtása mérvadó forgalomról

Az eset idején hatályos a légi forgalom irányításának szabályairól szóló 16/2000. (XI. 22.) KöViM rendelet, 2. számú „A légiforgalmi szolgálatok eljárásai” melléklete 5. fejezetének 5.10.1.1 pontja szerint:

„5.10.1.1 A mérvadó forgalomról tájékoztatást kell adni az érintett ellenőrzött repüléseknek, valahányszor azok egymásra nézve mérvadó forgalmat jelentenek.

Megjegyzés: Ez a tájékoztatás szükségszerűen vonatkozik VMC-ben a saját elkülönítés tartásával engedélyezett ellenőrzött repülésekre, valamint bármikor, ha a tervezett elkülönítési minimum nem áll fenn.”

A jelentés elkészítésének idején hatályos, a légiforgalmi szolgálatok ellátásának és eljárásainak szabályairól szóló 57/2016. (XII. 22.) NFM rendelet 139. § (1) bekezdése értelmében:

„139. § (1) A mérvadó forgalomról tájékoztatást kell adni az érintett ellenőrzött légi járműveknek, valahányszor azok egymásra nézve mérvadó forgalmat jelentenek.”

Mérvadó forgalom

Az eset idején hatályos a légi forgalom irányításának szabályairól szóló 16/2000. (XI. 22.) KöViM rendelet, 3. számú „Meghatározások” mellékletének 210. pontja szerint:

„210. Mérvadó forgalom – Essential traffic

Mérvadó forgalom az az ellenőrzött forgalom, amelytől az ATC-nek biztosítania kellene az elkülönítést, azonban egy adott esetben az valamilyen okból nincs, vagy nem lesz elkülönítve, egy másik ellenőrzött forgalomtól az előírt elkülönítési minimumok valamelyikével.”

A jelentés elkészítésének idején hatályos, a légiforgalmi szolgálatok ellátásának és eljárásainak szabályairól szóló 57/2016. (XII. 22.) NFM rendelet 3. § (1) bekezdésének 111. pontja szerint:

„111. mérvadó forgalom: az az ellenőrzött forgalom, amelytől az ATC-nek biztosítania kellene az elkülönítést az előírt elkülönítési minimumok valamelyikével, de egy adott esetben az valamilyen okból nem történik meg (Essential traffic);”

1.19. Hasznos vagy hatékony kivizsgálási módszerek

A szakmai vizsgálat elemzéséhez a Vb az Eurocontrol által kifejlesztett Risk Analysis Tool (RAT) módszert alkalmazta. A RAT alkalmas a kockázati tényezők következetes és koherens azonosítására, mely lehetőséget biztosít a balesetvizsgálók számára, hogy az eseményben azonosított kockázatot objektív módon osztályozza. Az Eurocontrol RAT módszer szerint elvégzett kockázateértékelést lásd az 1. számú mellékletben.

2. Elemzés

A RYR936U járat még szokatlanul nagy távolságban volt Budapest FIR határtól, amikor a horvát légiforgalmi irányítás koordinációt kezdeményezett, a nem a körzeti egyezményben leírt átadási magasságról (FL330 helyett FL360). A forgalom frekvenciára történő átadása is a szokottnál távolabb történt, így a magyar légiforgalmi irányító szolgálat még mélyen a horvát légtérben vette át a járatot (1. ábra), azonban ez nem jelentette az irányítás átadását mivel az eseményben érintett PC-k korábbi koordinációi alatt nem hangzott el a „release” kifejezés, amely azt biztosította volna.

A két légiforgalmi szolgáltató között érvényes együttműködési megállapodás szerint az átadásnak a körzet határon kell megtörténnie, azonban ettől koordinációval el lehet térni, mely az eseményhez vezető tevékenység során meg is történt. Az, hogy pontosan milyen esetekben lehet koordinációval eltérni az együttműködési megállapodásban rögzített eljárásoktól nincs részletezve, de egy általános utalás szerint erre a légiforgalom biztonsága és hatékonysága érdekében van lehetőség, így az gyakorlatilag bármikor megtörténhet.

A Vb a vizsgálat során feltárta, hogy az ilyen eltérések nem voltak szokatlanok a légiforgalmi irányítói egységek napi működése során, mivel a légiforgalmi irányítók általában igyekeztek „kiszolgálni” a járatokat és ennek érdekében koordinációval rendszeresen eltértek az együttműködési megállapodásban foglalt eljárásoktól, mivel azok az egyszerűbb forgalmi szituációkban a hatékonyság szempontjából túlságosan korlátozóknak tűntek számukra. Az ilyen ad-hoc módosítások biztonsági kockázatait azonban a működési eljárások kidolgozásakor előzetesen nem lehetett figyelembe venni, ezért a gyakorlatban az ilyen helyzetek megítélése a szektorban éppen aktuálisan szolgálatot adó légiforgalmi irányító feladatává vált és az ő szubjektív megítélésén alapult.

Az esemény során a magyar légiforgalmi irányítás abból indult ki, hogy a RYR936U járat számára a nagyobb magasságon történő átadással hosszabb ideig biztosítható a repülőgép működése szempontjából gazdaságosabb, nagyobb repülési magasság. A nem szabványos magasság tartására azonban horvát oldalon nem hatékonysági, hanem forgalmi okok miatt volt szükség, de ezt a körülményt az átadó fél nem közölte. A GMI3048 a magyar légiforgalmi irányító képernyőjén „nem releváns” forgalomként jelent meg.



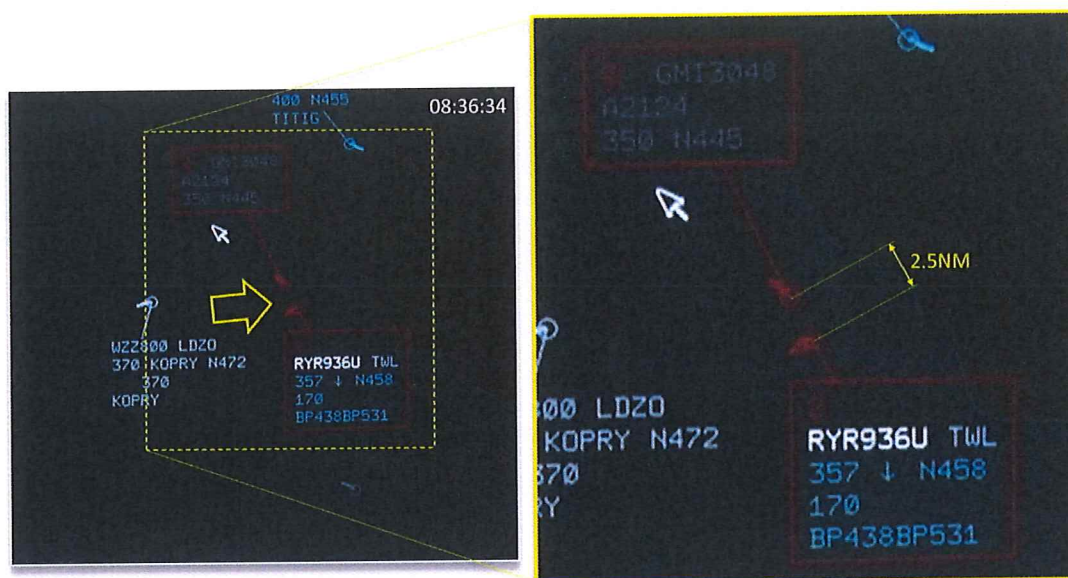
8. ábra: bal oldali ábra – egymáson fekvő radarcímkék, jobb oldali ábra – RYR936U süllyesztés pillanata

Amikor a RYR936U járat süllyedést kért, a magyar légiforgalmi irányítás ellenőrizte ugyan, hogy saját légtérben van-e mérvadó forgalom, de azt nem koordinálta, hogy a süllyedést már a horvát légtérben is meg lehet-e kezdeni. A konfliktuskutatás során nem észlelte a horvát légtérben mérvadó, keresztező forgalmat. A GMI3048 járat radar címkéje „nem releváns” szürke színben jelent meg a képernyőn és azt, a közelben szintén a magyar légtérbe tartó WZZ800 járat radar címkéje is részben takarta.

A horvát légtérben a RYR936U és a GMI3048 járatok között az elkülönítés fenntartásáért a horvát légiforgalmi irányítás a felelős, ezért a RYR936U járat süllyesztéséhez előbb az ő engedélyüket kellett volna kérni.

A légiforgalmi irányítók elmondása szerint ennek elmaradása annak tudható be, hogy egyrészt a magyar légiforgalmi irányítás a hatékony üzemelés biztosítása érdekében a RYR936U járat számára a legkedvezőbb helyen, vagyis mielőbb szerette volna engedélyezni a süllyedést, másrészt erre vonatkozó egyéb figyelemfelhívás hiányában azt feltételezte, hogy „tisztá” forgalmat kapott, vagyis arra mérvadó forgalom a horvát légtérben már nincs.

A veszélyes helyzetet a légiforgalmi irányítás az STCA jelzésnek köszönhetően észlelte, és kitérítő tevékenységként a RYR936U járatot utasította a süllyedés megállítására és a „jelenlegi” magasság tartására (8. ábra). A süllyedés megállításának okát azonban nem közölte a RYR936U személyzetével, és az előírásoktól eltérően, a mérvadó forgalomról forgalmi tájékoztatást sem adott. Ennek oka a Vb álláspontja szerint vélhetően az lehetett, hogy a légiforgalmi irányító úgy ítélte meg a radarkép alapján, hogy a beavatkozást követően összeütközési veszély nem áll fenn.



9. ábra: Az elkülönítési minimum sérülés pillanata

Ugyanakkor az összeütközési veszély nagyobb mértékű sérülésének elkerüléséhez arra is szükség volt, hogy a RYR936U járat személyzete – észelve a keresztező forgalmat – még a légiforgalmi irányító utasítása előtt csökkenteni kezdte a süllyedés mértékét.

Emberi tényezővel foglalkozó szakirodalom¹ szerint a helyzeti tudatosságot a kicsi mentális terhelés hasonló módon befolyásolja, mint egy nagy terheléssel járó szituáció. Az esemény idején a WL szektor forgalmi terhelése egy nagyobb forgalmú időszak után közepes-gyenge volt. A Vb a magyar légiforgalmi irányító cselekedetét, miszerint nem kért „release”-t a FIR határhoz közeledő RYR936U járatra, valamint az a tény, hogy átadás nélkül – általa „tisztá” forgalomnak vélt helyzetben – kezdte a járat süllyesztését a helyzeti tudatosság csökkenésének véli.

Az elvégzett szabvány Eurocontrol RAT elemzés alapján (1. sz. melléklet) az esemény A5, azaz „nagyon ritkán előforduló, súlyos repülőesemény” (extremely rare, serious incident) besorolást kapott. Ez azt jelenti, hogy hasonló esemény még nem, illetve nagyon csekély számban fordult elő a vizsgált légiforgalmi rendszer vonatkozásában, viszont az érintett

¹ Handbook of Aviation Human Factors – SECOND EDITION, John A. Wise, V. David Hopkin, Daniel J. Garland; U.S. – 2010

légijárművek az esemény során nem voltak biztonságban és a kialakult helyzet légi összeütközéshez is vezethetett volna. A szükséges elkülönítési minimum sérült, és a létrejött távolság kevesebb volt, mint a szükséges minimum fele. A légiforgalmi irányító szolgálatok tevékenysége az összeütközés veszélyét nem szüntette meg.

3. Következtetések

3.1. Ténymegállapítások

A légiforgalmi irányító szolgálat személyzete az eset idején rendelkezett megfelelő jogosultsággal és képesítéssel.

A légiforgalmi irányítók az adott munka feladat ellátásához elegendő tapasztalattal rendelkeztek.

A légijárművek irányítását a hatályban lévő együttműködési megállapodás szerint, de az abban foglalt eljárásoktól eltérően, ad-hoc módon végezte.

A szakmai vizsgálat során nem merült fel arra vonatkozó információ, hogy légiforgalmi irányító berendezések hibás működése hozzájárult volna az eset bekövetkezéséhez, vagy befolyásolta annak lefolyását.

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

Az esemény nappal, jó látásviszonyok mellett történt.

3.2. Esemény okai

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

- a magyar légiforgalmi irányító úgy kezdte meg a RYR936U járat süllyesztését horvát légtérben, hogy arra még nem kért és nem kapott engedélyt a horvát légiforgalmi szolgálattól.

A fentiekén túl a Vb az esemény bekövetkezéséhez az alábbi hozzájáruló tényezőket azonosította:

- A RYR936U járatot az érintett légiforgalmi szolgálatok az együttműködési megállapodásban szereplő FL330-tól eltérő repülési szintre koordinálták KOPRY pontra.
- A magyar légiforgalmi szolgálat azt feltételezte, a RYR936U járatot úgy kapta meg a horvát irányítástól, hogy arra mérvadó forgalom nincs, ezért a süllyedési engedély kiadása előtt nem végzett megfelelő konfliktuskutatást a horvát légtérre vonatkozóan.

4. Biztonsági ajánlások

4.1. Szakmai vizsgálat időtartama alatt az üzemeltető által hozott intézkedések

A HungaroControl Zrt. belső szakmai vizsgálatát követően az alábbi belső biztonsági ajánlásokat fogalmazta meg:

HC-BA-2015/85. Javasoljuk az ATSF vezetés részére, hogy ismertesse az esetet az ACC légiforgalmi irányítóival a hasonló elkülönítési minimum sérülések elkerülésének érdekében;

HC-BA-2015/86. Javasoljuk az ATSF vezetés részére, hogy hívja fel Budapest ACC légiforgalmi irányítóinak a figyelmét az illetékességi területen kívüli süllyedési vagy emelkedési engedélyek körültekintő, szabályos végrehajtásának fontosságára;

HC-BA-2015/87. Javasoljuk az SQMO vezetőjének, hogy küldje meg a kivizsgálást a Croatia Control Ltd. részére.

HC-BA-2015/88. Javasoljuk az ATSF vezetés részére, hogy tisztázza a kivizsgálás során felmerült kérdést, miszerint a szakszolgálati engedély munkahelyi kiterjesztések rovatában található jogosítás (LHCC) feljogosít-e idegen légtérben történő elkülönítés fenntartására?

A fenti belső biztonsági ajánlások alapján a HungaroControl Zrt. az alábbi korrekciós, illetve megelőző intézkedéseket hozta:

1.) HC-BA-2015/85: Az eseménnyel kapcsolatban készült Összefoglaló jelentés ismertetésre kerül az érintett szakszemélyzet számára.

2.) HC-BA-2015/86: A HC vezetése által 2016. január 27-én kiadott 13. számú SAFETY BULLETIN-nel a figyelem felhívás megtörtént.

3.) HC-BA-2015/87: Az Összefoglaló jelentés 2016. februárjában megküldésre került a horvát légiforgalmi szolgáltató részére.

4.) HC-BA-2015/88: A HC vezetése által 2016. január 27-én kiadott 13. számú SAFETY BULLETIN-nel a felmerült kérdés egyértelműen tisztázva lett.

4.2. Szakmai vizsgálat lezárásaként hozott biztonsági ajánlás

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

Budapest, 2018. július „12”



Belső István
Vb vezetője



dr. Nacs Zsuzsanna
Vb tagja

MELLÉKLETEK

1. számú melléklet:

EAM 2 / GUI 5 - Harmonisation of Safety Occurrence Severity and Risk Assessment - Mark Sheets

2015-404-4P
RISK ATM: A5
RISK ATM GROUND: B5
ATM Ground Contribution: Direct
RI = 71%; RI sev= 90%; RI rep = 52%
[double click here to reset the marksheet!!](#)

A. SEVERITY

1. Risk of collision	
Minimum separation achieved	0
Separation + 75% minimum	1
Separation >50%, <=75% minimum	3
Separation >25%, <=50% minimum	7
Separation <=25% minimum	10
Total separation (a)	7
Rate of closure NONE	0
Rate of closure LOW (<=60knots, <=1000ft/mn)	1
Rate of closure MEDIUM (>60 and <=250 knots, >1000 and <=2000 ft/mn)	3
Rate of closure HIGH (>250 and <=600 knots, >2000 and <=4000 ft/mn)	4
Rate of closure VERY HIGH (>600knots, >4000ft/mn)	5
Total rate of closure (b)	3
TOTAL (1) Risk of Collision (a)*(b)	10

2. Controllability		ATM	ATM Ground
Conflict detected	0	0	
Conflict detected INADEQUATE	3		3
Conflict NOT detected	5	5	5
Plan CORRECT	0		0
Plan INADEQUATE	3		3
NO plan	5	5	5
Execution CORRECT	0		0
Execution INADEQUATE	3		3
NO execution	5	5	3
STCA triggered	0		3
NO STCA warning	5	0	3
Recovery CORRECT	0		0
Recovery INADEQUATE	5		5
NO recovery or the ATM ground actions for recovery have worsened the situation	10	0	10
TCAS triggered (useful RAs only to be considered) or see and avoid pilot decision (in the absence of TCAS)	0		10
NO TCAS RA	10	10	0
Pilot(s) followed RA (or, in absence of RA, took other effective action, as a result of see and avoid decision)	0		0
Pilot(s) INSUFFICIENTLY followed RA or ATC instructions	10		0
Pilot(s) INCORRECTLY followed RA (or, in the absence of RA, took other inadequate action) or ATC Instructions or NO pilot action at ATC instructions with no further ATM ground controllability margin	25		0
TOTAL (2-ATM)	25	TOTAL (2-ATM Ground)	21

TOTAL SEVERITY :
SEVERITY ATM = (1) + (2-ATM) = 35
SEVERITY ATM Ground = (1) + (2-ATM Ground) = 31

B. REPEATABILITY

3. Historical data (own or other)	
Numbers NONE	0
Numbers FEW	3
Numbers SIGNIFICANT	5
Numbers VERY HIGH	10
Total (3)	3

4. Systemic issues		ATM airborne	ATM ground
Procedures DESIGN	10	10	
Procedures IMPLEMENTATION	5	5	
Procedures LACK OF	5	5	
Equipment DESIGN	10	10	
Equipment IMPLEMENTATION	5	5	
Equipment LACK OF	5	5	
Human resources management (staff planning, staff assignment, training) DESIGN	10	10	
Human resources management IMPLEMENTATION	5	5	
Human resources management LACK OF	5	5	
TOTAL 4a	0	TOTAL 4b	0
Total (4-ATM) = (4a)+(4b)	0		
Total (4-ATM Ground) = (4b)	0		

Edition 1.0 (More than one aircraft involved) Released Issue

Page 1 of 2

EAM 2 / GUI 5 - Harmonisation of Safety Occurrence Severity and Risk Assessment - Mark Sheets

2015-404-4P

RISK ATM: A5

RISK ATM GROUND: B5

ATM Ground Contribution:

Direct

RI = 71%; RI sev= 90%; RI rep = 52%

[double click here to reset the marksheet!!](#)

A1	B1	C1	E1	D1
A2	B2	C2	E2	D2
A3	B3	C3	E3	D3
A4	B4	C4	E4	D4
A5	B5	C5	E5	D5

5. Window of Opportunity			
Methods	Situation		
	Daily routine	Workload peak	Emergency
normal	4	3	2
exceptional	3	2	1
Total (5)		4	

6. Complexity			
Causes/events	Timing		
	Irrelevant	Role playing	Indispensable
Many (>5)	3	2	1
Average (3 - 5)	4	3	2
Few (1-2)	5	4	3
Total (6)		4	

TOTAL REPEATABILITY :	
ATM = (3) + (4-ATM) + (5)*(6)	11
ATS = (3) + (4-ATM GROUND) + (5)*(6)	11