



KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGI
SZERVEZET

TRANSPORTATION SAFETY
BUREAU

ZÁRÓJELENTÉS

**2006 - 250 - 4
LÉGIKÖZLEKEDÉSI BALESET**

**Debrecen
2006. július 21.**

**Piper PA46 (Malibu) típusú,
N-122-WD lajstromjelű repülőgép**

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.

Jelen vizsgálatot

- 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. Törvényben, valamint a 20/1997. (X. 21.) KHVM rendelet 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, a repülőesemények és a légiközlekedési rendellenességek szakmai vizsgálatának szabályairól szóló 123/2005. (XII. 29.) GKM rendeletben foglaltak alapján,
- illetve a Kbt. 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 Kbt. 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 2006. december 31. napjáig a Kbt-én, 2007. január 1-jétől 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 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.

Jelen Zárójelentés

alapjául a Vb által készített, a KBSZ főigazgatója által elfogadott és az észrevételek megtétele céljából – rendeletben meghatározott – érintettek számára megküldött Zárójelentés-tervezet szolgált.

A Zárójelentés-tervezet megküldésével egyidejűleg a KBSZ főigazgatója értesítette az érintetteket a záró megbeszélés időpontjáról, és arra meghívta az érintett személyeket, szervezeteket.

MEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK

FAA	Federal Aviation Administration (Szövetségi Légügyi Hivatal (USA))
FL	Flight Level (Repülési szint)
GKM	Gazdasági és Közlekedési Minisztérium
ICAO	International Civil Aviation Organization (Nemzetközi Polgári Repülési Szervezet)
KBSZ	Közlekedésbiztonsági Szervezet
Kbvt.	A légi-, vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény
KHVM	Közlekedési, Hírközlési és Vízügyi Minisztérium
LT	Local Time (Helyi idő)
Vb	Vizsgálóbizottság

AZ ESET ÖSSZEFOGLALÁSA

Eset kategóriája		légiközlekedési baleset
Légijármű	gyártója	Piper
	típusa	PA-46-350P
	felség- és lajstromjele	N-122-WD
	gyári száma	4636084
	tulajdonosa	Aircraft Guaranty Title & Trust LLC
	üzembentartója	MSK Verpackungs-Systeme GmbH
	bérlője	nincs
Eset	napja és időpontja	2006. július 21. 15 óra 05 perc
	helye	Debrecen, repülőtér
Eset kapcsán	elhunytak száma	nincs
	súlyos sérültek száma	nincs
Légijármű rongálódásának mértéke		jelentősen megrongálódott
Lajstromozó állam		Amerikai Egyesült Államok
Lajstromozó hatóság		FAA
Gyártást felügyelő hatóság		FAA
Eset helyszíne alapján illetékes kivizsgáló szervezet		KBSZ

Bejelentés, értesítések

A KBSZ ügyeletére az esetet 2006. július 21. 15 óra 20 perckor az illetékes repülőtéri ügyeletes jelentette be.

A KBSZ ügyeletese

- 2006. július 21-én 15 óra 20 perckor jelentette a KBSZ ügyeletes vezetőjének, majd
- 2006. július 21-én 15 óra 29 perckor tájékoztatta a Polgári Légiközlekedési Hatóság ügyeletesét.

Vizsgálóbizottság

A KBSZ főigazgatója a légiközlekedési baleset vizsgálatára 2006. augusztus 1-én az alábbi Vizsgálóbizottságot (továbbiakban Vb) jelölte ki:

vezetője	Sipos Sándor	főosztályvezető
tagja	Dusa János	balesetvizsgáló
tagja	Badovszky György	szakértő

Az eseménylvizsgálat áttekintése

A baleset helyszíni vizsgálatát a KBSZ még aznap 18 óra 00 perctől 21 óra 50 percig lefolytatta az alábbi összetételben: Sipos Sándor, Király Péter, Gincsei János, Kovács Márton, Oláh Zsófia.

Jelen zárójelentés a helyszíni szemle, a pilóta meghallgatása, a hajtóműgyártó hibafelvételezése és kiértékelése, valamint a Vb rendelkezésére bocsátott dokumentációk alapján készült.

A Nemzeti Közlekedési Hatóság Légiközlekedési Igazgatósága által a zárójelentés-tervezetre tett észrevételeit a Vb. a zárójelentésbe bedolgozta. A külföldi hatóságoknak küldött zárójelentés-tervezetre észrevételek nem érkeztek.

Az eset rövid áttekintése

A Piper típusú légijármű pilótája 2006. július 21-én, helyi idő szerint 14 óra 50 perckor, felszálláshoz készülődött a debreceni 05R futópályáról. A nekifutás megkezdése után 150-155 km/h óras sebességnél emelte a repülőgép orrát a futópályáról. A futópályáról való elemelkedés után néhány méter magasságban a pilóta úgy érezte, hogy a repülőgép elveszíti teljesítményét. Mivel a felszálláshoz max. tolóerőt használt, így teljesítménynövelést tovább már nem tudott végrehajtani, ezért sebessége csökkent, majd ezt követően irányíthatatlan lett a légijármű. A pilóta kényszerleszállást hajtott végre, majd a repülőgép a futópálya melletti füves területen ért földet. A talajon való csúszás után, néhány száz métert követően megálltak.

A KBSZ a baleset után részletes műszaki kivizsgálást kért a hajtóművet gyártó kanadai Pratt & Whitney vállalatától. Ezen vizsgálat során a technikai bizottság nem talált olyan rendellenességet, ami a hajtómű műszaki meghibásodására, vagy a hajtómű teljesítményének csökkenésére esetlegesen utalt volna.

1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK

1.1 A repülés lefolyása

Az N122WD lajstromjelű légijármű pilótája 2006. július 21-én, helyi idő szerint 14 óra 50 perckor, Piper típusú repülőgéppel, a repülés előtt elvégezte a repülés előtti felkészülést, illetve a repülőgép előkészítését. A repülési feladat a Debrecen-Lyon (LHDC-LFLY) útvonal volt, a Flight Plan alapján, FL 260 repülési szinten. Az ellenőrzést egy ellenőrzési lista alapján végezte el, amelyet a gépet gyártó cég, valamint az FAA bocsátott rendelkezésére. Ezek az ellenőrzések a következők voltak: repülési terv, időjárás és légköri viszonyok ellenőrzése, illetve az ilyen adatok beszerzése az irányítótoronytól, tüzelőanyag-szint ellenőrzése a tankolást követően, a szárnyak, futómű, fékolaj, valamint a repüléshez szükséges okmányok, világító- és jelzőberendezések, utastér ellenőrzése. Az itt felsoroltakat hiánytalanul elvégezte, és mindent rendben talált. Az 5 fő utas beszállásukat követően bezárták az ajtót. A pilóta felhívta a figyelmet a biztonsági rendszabályokra, majd rádión keresztül felvette a kapcsolatot az irányítótoronnyal. Rendellenességről a pilóta nem tett említést. Az irányítástól kapott engedély után beindította a hajtóművet, majd az utasítás alapján követte a felvezető autót a 05R futópályaküszöb felé. A futópályához érve a felvezető levált, majd közölte rádión, hogy a futópálya szabad. A pilóta a műszerek ellenőrzése után a szárnyon lévő fékszárnyat 10 fokos szögbe állította a felszálláshoz. Megkezdte a nekifutást, majd elmondása szerint 150-155 km/h órás sebességnél (ahogy szokta), elemelte a repülőgép orrát a futópályáról. Teljes elemelkedés után kb. 5-10 méter magasságban a repülőgép pilótája úgy érezte, hogy a repülőgép elveszíti teljesítményét. A felszálláshoz maximális tolóerőt használt, így teljesítménynövelést tovább már nem tudott végrehajtani, a repülőgép sebessége csökkent. Ezt követően irányíthatatlan lett a repülőgép. Ebben az esetben az eljárás, hogy meg kell szüntetni a további elemelkedést, majd le kell tenni a repülőgépet a futópályára. A pilóta próbálta vízszintesen tartani a repülőgépet, s így próbált meg leszállni. Elmondása alapján a jobbról fújó szél a futópálya melletti füves területre sodorta a repülőgépet. A nagy erejű túlterheléses leszállástól, valamint az egyenetlen terület miatt a repülőgép futóművei kitörtek. A felszállás (elemelkedés) és a földet érés között a pilóta szerint kb. 5-10 másodperc telhetett el. A talajon való csúszás után, néhány száz métert követően megálltak. Személyi sérülés nem történt. A megállást követően a pilóta felhívta az utasok figyelmét a repülőgép azonnali elhagyására. Mivel tájékoztatva voltak, hogy vész esetén hogyan kell elhagyniuk a repülőgépet, kinyitották az ajtót, majd rövid idő alatt elhagyták a gépet. A pilóta leállította a hajtóművet, megszüntette a tüzelőanyag ellátást, majd áramtalanította a légijárművet. Ezt követően a pilóta is kiszállt, majd rövid időn belül megérkeztek a repülőtéri mentő egységek. A baleset kora délután, a debreceni repülőtér 05R futópálya melletti füves területén történt.

1.2 Személyi sérülések

Sérülések	Személyzet		Utasok	Egyéb személyek
	Hajózó	Utaskísérő		
Halálos				
Súlyos				
Könnyű				
Nem sérült	1		5	

1.3 A légijármű sérülése

A légijármű a légiközlekedési balesetben jelentősen megrongálódott, javítása nem gazdaságos. A repülőgép összes sérülése a sikertelen kényszerleszállás közvetlen következménye volt.

1.4 Egyéb kár

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

1.5 A személyzet adatai

1.5.1 A légijármű parancsnoka

Kora, neme		27 éves, férfi
Szakszolgálati engedélye érvényessége	Szakmai	2008. 07. 20.
	Egészségügyi	2009. 02. 05
	Képesítései	kereskedelmi pilóta
	Jogosításai	PA 46 Turbine
Repült ideje/felszállások száma	Összesen	1390 óra 35 perc / 1033 felszállás
	Megelőző 30 napban	Vb számára nem ismert
	Megelőző 7 napban	Vb számára nem ismert
	Megelőző 24 órában	Vb számára nem ismert
Légijármű kategóriánként összesen		Vb számára nem ismert
Az érintett típuson összesen		47 óra / 23 felszállás

1.6 A légijármű adatai

1.6.1 Általános adatok

	repült idő	leszállások száma
Gyártás óta	1457 óra 29 perc	315
Utolsó nagyjavítás óta	41 óra 38 perc	29
Utolsó karbantartás óta	41 óra 38 perc	29

1.6.2 A légijármű hajtómű adatai

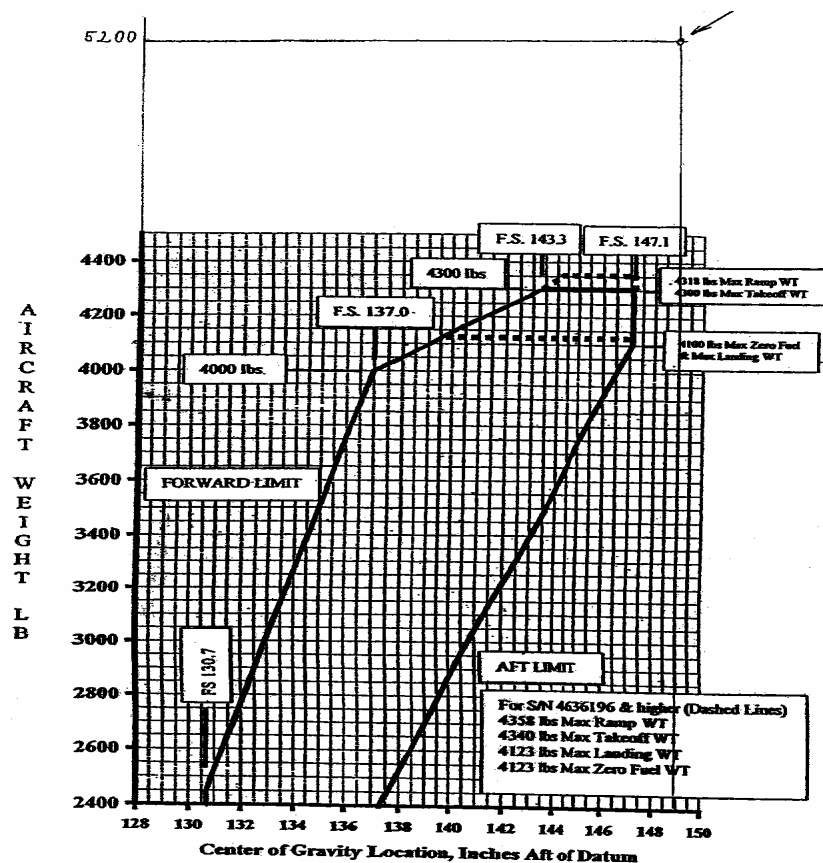
	repült idő
Gyártás óta	1457 óra 29 perc
Utolsó nagyjavítás óta	41 óra 38 perc
Utolsó karbantartás óta	41 óra 38 perc

1.6.3 A légitármű terhelési adatai

Üres tömeg	3163 font	
Tüzelőanyag tömege	670 font	
Kereskedelmi terhelés tömege	1435 font	
Összesen	5277 font	
Megengedett összes tömeg	4318 font	
Az eset idején a tömeg középponti helyzete	149,16	Inches
A megengedett súlypont helyzete	130,7-től 147,1-ig	Inches

A tömegközéppont az előírt határokon kívül volt. A számítás a repülésüzemeltetési kézikönyv 6.9 fejezete alapján lett elvégezve.

A használt tüzelőanyag fajtája: Jet A1



A repülőgép súlypont helyzete a baleset ideje alatt (nyíllal jelzett pont)

1.7 Meteorológiai adatok

Az eset nappali fényviszonyok, megfelelő látásviszonyok mellett történt. Az induló repülőtéren mért adatok szerint az eset órájában 216 fokról átlag 2 m/s erősségű, 4,8 m/s lökésű szél fújt (a felszálló repülőgépnek hátszél), a levegő hőmérséklete 32,6 C°os volt, 37 % relatív nedvességtartalom mel lett.

1.8 Navigációs berendezések

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

1.9 Összeköttetés

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

1.10 Repülőtéri adatok

A repülőtér paraméterei:

- tengerszint feletti magasság: 109 m
- a 05R futópálya műszaki adatai:
 - hossza: 2500 m
 - szélessége: 40 m

A repülőtér koordinátái: északi szélesség 47 fok 29 perc, keleti hosszúság 21 fok 36 perc.

1.11 Légijármű adatrögzítők

A légijárművön SHADIN típusú adatrögzítő volt. Az adatíró kiértékelésre került a dániai DETA cég által, azonban a baleset napjára vonatkozóan az adatrögzítőn nem álltak érdemi adatok a Vb rendelkezésére.

1.12 A roncsra és a becsapódásra vonatkozó adatok

A légitársaság a durva földet érést követően jelentősen megrongálódott. Futóművei kitörték, propellerek elgörbültek, a két szárnya a szárny főtartó tengelye mentén lecsavarodott.



A repülő előlről



A repülő jobb oldalról

1.13 Az orvosi vizsgálatok adatai

A légi jármű személyzete a feladat megkezdése előtt érvényes egészségügyi alkalmassággal rendelkezett.

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

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.

1.16 Próbák és kísérletek

Próbákat, kísérleteket a Vb nem végeztetett.

1.17 Érintett szervezetek jellemzése

Az érintett szervezetek jellemzői az eset bekövetkezésére nem voltak hatással, ezért azok részletezése nem szükséges.

1.18 Kiegészítő adatok

A Vb-nek érdemi kiegészítő adatot nem hoztak tudomására és a fenti tényadatokon kívül más információt nem kíván nyilvánosságra hozni.

1.19 Hasznos vagy hatékony kivizsgálási módszerek

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

2. ELEMZÉS

A pilóta elmondása szerint a kényszerleszállást a hajtómű teljesítményének csökkenése váltotta ki.

A rendelkezésre álló adatok, információk, dokumentációk, a parancsnok pilóta meghallgatása, valamint a hajtómű gyári bevizsgálása alapján a Vb megállapította, hogy a repülőgép műszaki állapota a 2006. július 21-i Debrecen-Lyon közötti magánrepülési célból való indulásakor kifogástalannak bizonyult.

A KBSZ a baleset után részletes műszaki kivizsgálást kért a hajtóművet gyártó kanadai Pratt & Whitney vállalatától. A vizsgálat során részt vett a gyári szakemberek mellett a KBSZ kérésére a kanadai Közlekedésbiztonsági Testület műszaki kivizsgálója. Ezen vizsgálat során a technikai bizottság nem talált olyan rendellenességet, ami a hajtómű műszaki meghibásodására, vagy a hajtómű teljesítményének csökkenésére esetlegesen utalt volna.

A Vb ezért más okok keresésére koncentrált. Ennek során az alábbi, a légiüzemeltetési utasítástól eltérő légijármű vezetési és kezelési rendellenességet talált:

- A légijármű terhelése a megengedett maximális 4318 font helyett 5277 fontnak bizonyult a Vb által végzett légijármű terhelési rekonstrukciója alapján (számítás szerint)
- A jelentős statikus túlterhelésen túl a hátsó súlyponthelyzet 149,16 inch volt, amely jóval a megengedett (147 inch) súlypont tartományon kívüli értéket eredményezett

További hátrányos körülményként említhető meg:

- 3 csomós hátszélben történő felszállás
- 32,6 C°-os levegő hőmérséklet.

A fentiek együttesen azt eredményezték, hogy a normál felszálláshoz tartozó paraméterektől eltérő paraméterek mellett történt a nekifutás és a felszállás. A statikus túlterhelés következtében mintegy 20 km/h-val nagyobb elemelkedési sebesség szükséglet lépett fel (a Vb számítása szerint ez kb. 165 km/h). Az oldalszelet, hátszelet és a hőmérsékletet is figyelembe véve összesen kb. mintegy 170 km/h sebesség kellett volna a repülőgép biztonságos elemelkedéséhez.

$$v_{\text{felszálló}} = \sqrt{\frac{2}{\rho} * \frac{G}{A} * \frac{1}{c_{yf}}} = \sqrt{\frac{2}{1,15} * \frac{23446}{16,3} * \frac{1}{1,196}} = 45,83 \text{ m/s} \approx 165 \text{ km/h},$$

ahol :

$$\rho = 1,15 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$G = 23446 \text{ N (felszálló súly)},$$

$$A = 16,3 \text{ m}^2 \text{ (szárnyfelület)},$$

$$c_{yf} = 1,196 \text{ (felhajtóerő tényező)},$$

További sebességtöbblet szükséges volt a 3 csomós hátszél miatt. A pilóta azáltal, hogy 150-155 km/h sebességnél elemelte a repülőgépet, rendkívül instabil repülési helyzetet idézett elő, amit ő úgy érzékelt, mintha a hajtómű teljesítménye csökkent volna. Ugyanis a repülőgép relatív sebességhiánya miatt a légijármű nemhogy a biztonságos elemelkedését, de még a magasságát sem tudta tartani. A légijármű az áteséshez közeli sebességet is csak úgy tudta tartani, hogy a repülőgép elkezdett magasságot veszíteni és a magasság veszteségből származó helyzeti energiával biztosította az átesési sebesség tartását rövid ideig. Ezzel egyidejűleg kritikus hatással volt a légcsavar óramutató járásával egyező forgásából és a repülőgép elemelkedésekor felfelé bólintó elfordulásból származó precessziós nyomaték, ami a repülőgépet balra elfordította. (Ezt a pilóta kizárólag a jobbról érkező oldalszélnek tulajdonította).

Ez az elfordulás azt eredményezte, hogy a pilóta nem tudta a futópálya tengelyében tartani a repülőgépet, és így a visszaszállást sem tudta a futópályára végrehajtani, hanem attól kissé balra, bal ívű kitöréssel szállt vissza. A Vb megítélése szerint a repülőgép gyakorlatilag átesett, aminek az eredményeként a kis magasság miatt, egy igen intenzív, durva földet érés következett be. A Vb véleménye szerint a mintegy 10-15 méteres magasságvesztés alatt az önpörgés nem tudott kialakulni, kiteljesedni.

A légiüzemeltetési kézikönyv 6.1 fejezete szerint, ha a súlypont túl hátul van, ami jelen esetben a határon kívülre is esett, a hosszirányú stabilitás csökken, ami nem szándékolt áteséshez, sőt, dugóhúzóhoz vezethet.

Az önpörgés kialakulásának megakadályozásában az is közrejátszott, hogy a pilóta, amikor észlelte, hogy a repülőgép nem tudja a magasságát tartani, visszaszállás mellett döntött, és ehhez a repülőgép bólintását lefelé irányba növelte. Ez valamelyest lassította a sebességcsökkenést.

A Vb megállapítása szerint a pilóta – a fellépett jelenség téves megítéléséből kiindulva – nem volt tudatában a helyzet kialakulásának valós okával.

Ezt erősíti meg az a tény, hogy a pilóta az idefelé útvonalat (Lyon-Debrecen) is hasonló terhelési körülmények mellett hajtotta végre. Valószínűsíthető, hogy a lyoni felszállásnál fellépő körülmények lényegesen kedvezőbbek voltak, mint a debreceni indulásnál (itt ki kell emelni a levegő magas hőmérsékletét). Ez utóbbi körülményt (magas levegő hőmérsékletet) a pilóta nem vette figyelembe kellő körültekintéssel, és emiatt a baleset bekövetkezése elkerülhetetlen volt.

3. KÖVETKEZTETÉSEK

3.1 Az eset bekövetkezésével közvetlen összefüggésbe hozható ténybeli megállapítások

Általánosságban megállapítható:

- a pilóta érvényes szakszolgálati és egészségügyi alkalmassággal rendelkezett,
- a légijármű érvényes légi alkalmassági bizonyítvánnyal rendelkezett,
- a légijármű kormányzervei folyamatosan, akadálymentesen működtethetők voltak,
- a légijárművet a pilóta maga vezette.

A rendelkezésre álló adatok, információk alapján a Vb arra a következtetésre jutott, hogy a debreceni indulás előtt az időjárási körülményeket figyelembe véve számítani kellett volna arra, hogy ezzel a statikus túlterheléssel a normális körülményeknek megfelelően nem tud felemelkedni és repülni a repülőgép.

Ha a repülőgép sebessége eléri a legalább kb. 170 km/h sebességet, nagy valószínűséggel a repülőgép magasságát tudta volna tartani, illetve kis mértékben emelkedni. Ehhez a sebességhez a futópálya hossza elegendő lett volna.

Az előzőekben leírtak alapján megállapítható, hogy a baleset a Vb. számára minden kétséget kizárólag a fent említett okok miatt következett be.

3.2 Az eset bekövetkezésével közvetetten összefüggésbe hozható ténybeli megállapítások

A légijármű túlterhelt volt, a súlypont a határokon kívülre esett. A légijármű vezető a felszállás technikai végrehajtásánál nem vette figyelembe a meteorológiai körülményeket, azaz a 32,6 C°-os hőmérsékletet és a 4 m/s hátszelet.

4. BIZTONSÁGI AJÁNLÁS

A vonatkozó szabályok betartásával az ilyen esetek elkerülhetők, ezért biztonsági ajánlás kiadására nincs szükség.

Budapest, 2009. október 13.

Sipos Sándor
Vb vezetője

Dusa János
Vb tagja