



KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGI
SZERVEZET

TRANSPORTATION SAFETY
BUREAU

ZÁRÓJELENTÉS

2007-212-4

SÚLYOS REPÜLŐESEMÉNY

Szeged

2007. május 26.

CORVUS CORONE MK I.

HA-CAD

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.

A 2008. november 4. nap megtartott záró megbeszélésen az érintettek nem jelentek meg.

MEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK

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
KLH	Katonai Légügyi Hivatal
PLH	Polgári Légiközlekedési Hatóság (2005. december 31-ig)
NKH PLI	Nemzeti Közlekedési Hatóság Polgári Légiközlekedési Igazgatósága Továbbiakban PLI (2007. június 30-ig)
NKH LI	Nemzeti Közlekedési Hatóság Légiközlekedési Igazgatósága
Vb	Vizsgálóbizottság

AZ ESET ÖSSZEFOGLALÁSA

Eset kategóriája		Súlyos repülőesemény
Légijármű	gyártója	Corvus Aircraft Kft.
	típusa	Corvus Corone MK I.
	felség- és lajstromjele	HA-CAD
	gyári száma	CNE 01/004
	tulajdonosa	magánszemély
	üzembentartója	magánszemély
	bérlője	
Eset	napja és időpontja	2007. május 26. 10 óra 10 perc
	helye	Szeged
Eset kapcsán	elhunytak száma	
	súlyos sérültek száma	
Légijármű rongálódásának mértéke		kismértékű
Lajstromozó állam		Magyar Köztársaság
Lajstromozó hatóság		PLI
Gyártást felügyelő hatóság		PLI
Eset helyszíne alapján illetékes kivizsgáló szervezet		KBSZ

Bejelentés, értesítések

A KBSZ ügyeletére az esetet 2007. május 26. 10 óra 08 perckor a szegedi repülőtér ügyeletese jelentette be.

A KBSZ ügyeletese

- 2007. május 26-án 10 óra 11 perckor jelentette a KBSZ ügyeletes vezetőjének, majd
- 2007. május 26-án 10 óra 16 perckor tájékoztatta az PLI ügyeletesét.

Vizsgálóbizottság

A KBSZ főigazgatója a súlyos repülőesemény vizsgálatára 2007. május 26-án az alábbi Vizsgálóbizottságot (továbbiakban Vb) jelölte ki:

vezetője	Sipos Sándor	balesetvizsgáló
tagja	Badovszky György	balesetvizsgáló

1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK

1.1 A repülés lefolyása

A repülés Tököl-Szeged útvonalra terveződött, szegedi leszállással. A szegedi földet érésnél a repülőgép elpattant, és a következő földet érés az orrfutóra történt. A repülőgépvezető írásbeli nyilatkozata szerint a siklósebesség 65 kts (120 km/ó), a földet érés sebessége 45 kts (83 km/ó) nagyságú volt. Az orrfutó ezt követő harmadik földre tételénél az orrfutó-villa eltört, és a repülőgép - az aszfaltpályán 60 m-t a pálya középvonalával párhuzamosan enyhe s vonal mentén, majd mintegy 30 métert a pályán balra kanyarodva - lefutott a pályáról. A füves területen a gép még kb. 20 métert mozgott, majd orra állva megállt.

A súlyos repülőesemény a szegedi repülőtéren (N 46° 15' 03" és E 20° 05' 21" koordinátákkal meghatározott helyen, 80 m tengerszint feletti magasságon) történt.

1.2 Személyi sérülések

Sérülések	Személyzet		Utások	Egyéb személyek
	hajózó	utaskísérő		
Halálos				
Súlyos				
Könnyű				
Nem sérült	1			

1.3 A légijármű sérülése

Az esemény következtében az orrfutó-villa eltörött, a légszavarpátok törtek. A bal fékszárny vezérlése szétakadt.

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		62 éves, férfi
Szakszolgálati engedélye érvényessége	Szakmai	2009. március 31-ig.
	Egészségügyi	2008. március 03-ig
	Képesítései	ATPL; IFR
	Jogosításai	Oktató
Repült ideje/felszállások száma	Összesen	16000 óra/8000 felszállás
	Megelőző 30 napban	70 óra/35 leszállás
	Megelőző 7 napban	
	Megelőző 24 órában	
Légijármű kategóriánként összesen		
Az érintett típuson összesen		4 óra 55 perc/56 felszállás

1.5.2 Másodpilóta

Nem volt.

1.6 A légi jármű adatai

A légi jármű kísérleti repülést engedélyező *Repülési Engedély*-lyel rendelkezik, amely a Magyar Köztársaság felségterülete feletti repülésre jogosít. Az engedély száma 6817, kiadásának kelte 2007. január 02., érvényessége 2008. január 24-ig tart.

A *Repülési Engedély* a gyártót nem hatalmazza fel a repülőgép tulajdonjogának átruházására, tényállás szerint a tulajdonos repült ezzel a repülőgéppel, azonban ez nincs összefüggésben az eseménnyel.

A légi jármű karbantartáson még nem esett át, mivel gyári kibocsátása óta az eseményig mindössze 17 órát töltött a levegőben.

1.6.1 A légi jármű törzs adatai

	repült idő	leszállások száma
Gyártás óta	17 óra 08 perc	127
Utolsó nagyjavítás óta	Nem volt nagyjavítva	Nem volt nagyjavítva
Utolsó karbantartás óta	Nem volt karbantartva	Nem volt karbantartva

Az üzemidő adatai megegyeznek a légi jármű törzs adataival.

1.6.2 A légi jármű terhelési adatai

Üres tömeg	360 kg	
Tüzelőanyag tömege	35 kg	
Kereskedelmi terhelés tömege	75 kg	
Összesen	470 kg	
Megengedett összes tömeg	560 kg	
Az eset idején a tömeg középponti helyzete	Határok között	index szám
A megengedett súlypont helyzete	25 %-tól 40%-ig	KAH%

A használt tüzelőanyag B 95 motorbenzin.

1.7 Meteorológiai adatok

Az időjárási körülmények az esemény lefolyására nem voltak hatással, ezért részletezésük nem szükséges.

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 az esemény bekövetkezésére nem voltak hatással, ezért részletezésük nem szükséges.

1.11 Légi jármű adatrögzítők

A légi járművön adatrögzítő nem volt, ez az érintett légi jármű típusra és feladathoz nincs előírva.

1.12 A roncsra és a becsapódásra vonatkozó adatok

Az esettel összefüggésben roncs nem keletkezett.

1.13 Az orvosi vizsgálatok adatai

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

Igazságügyi-orvosszakértői vizsgálat

Igazságügyi-orvosszakértői vizsgálatra nem került sor.

1.14 Tűz

Az eset kapcsán tűz nem keletkezett.

1.15 A túlélés lehetősége

Az eset során életveszély nem alakult ki.

1.16 Próbák és kísérletek

A vizsgálat során próbákat és kísérleteket nem folytattak, arra a véleményalkotáshoz nem volt szükség.

1.17 Érintett szervezetek jellemzése

Az érintett szervezetek jellemzői az eset bekövetkezésére nem voltak hatással, ezért azok elemzése nem történt meg.

1.18 Kiegészítő adatok

A Vb a fenti tényadatokon kívül következtetések levonása és biztonsági ajánlások megtétele szempontjából egyéb körülményt nem tart lényegesnek, ezért további adatokat nem kíván ismertetni.

1.19 Hasznos vagy hatékony kivizsgálási módszerek

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

2. ELEMZÉS

Az orrfutó sérülése leszállás után, nagy sebességnél következett be.

Az egyetlen szemtanú, a szegedi AFIS szolgálatot ellátó személy a következőképpen írja le az eseményt: „A végső egyenesben kisebb korrekciókat végezve kb. 2 – 3 m-en repülte át a küszöböt. Ebből a magasságból orrfutóra, majd főfutóra érkezett az aszfaltpályára. **Egyre erősödő lengésekkel a 3. pálya „érintésnél” az orrfutó kitört, a légcsavar stb..**”

A repülőgépvezető meghallgatásakor a következőt mondta: „... leszállásnál, a földet érés után, az orrfutó letételekor a kereket tartó villa eltört... Szélirány 180°-ról 3m/s. Siklósebesség 65 kts, földetéréskor kb. 45 kts. Az orrfutó letétele esetleg keményebb volt, *melyet a szerkezetnek szerintem, ki kellene bírni.* Nem volt más körülmény, ami az eseményt befolyásolhatta volna.”

A CORVUS AIRCRAFT Kft. által készített „Orrfutó-törések diagnosztizálása” című dolgozatban ismét *szemtanúk*-ra hivatkozva írja: „... a repülőgép orrfutón fogott talajt (sic!), amiből több alkalommal elpattant, és az utolsó elpattanást követően elhajlott az orrfutó.” A meghallgatott *egyetlen* szemtanú az eseményt nem így mondta el.

A Vb véleménye szerint az orrfutó statikusan helyesen méretezett, a durva leszállás igénybevételét is kibírja. Bizonyítja ezt az előzőekben leírt és a külső szemlélő által megemlített körülmény: a futóvilla a harmadik elpattanásnál törött. Rossz statikai méretezés esetén az első talaj érintésnél törnie kellett volna.

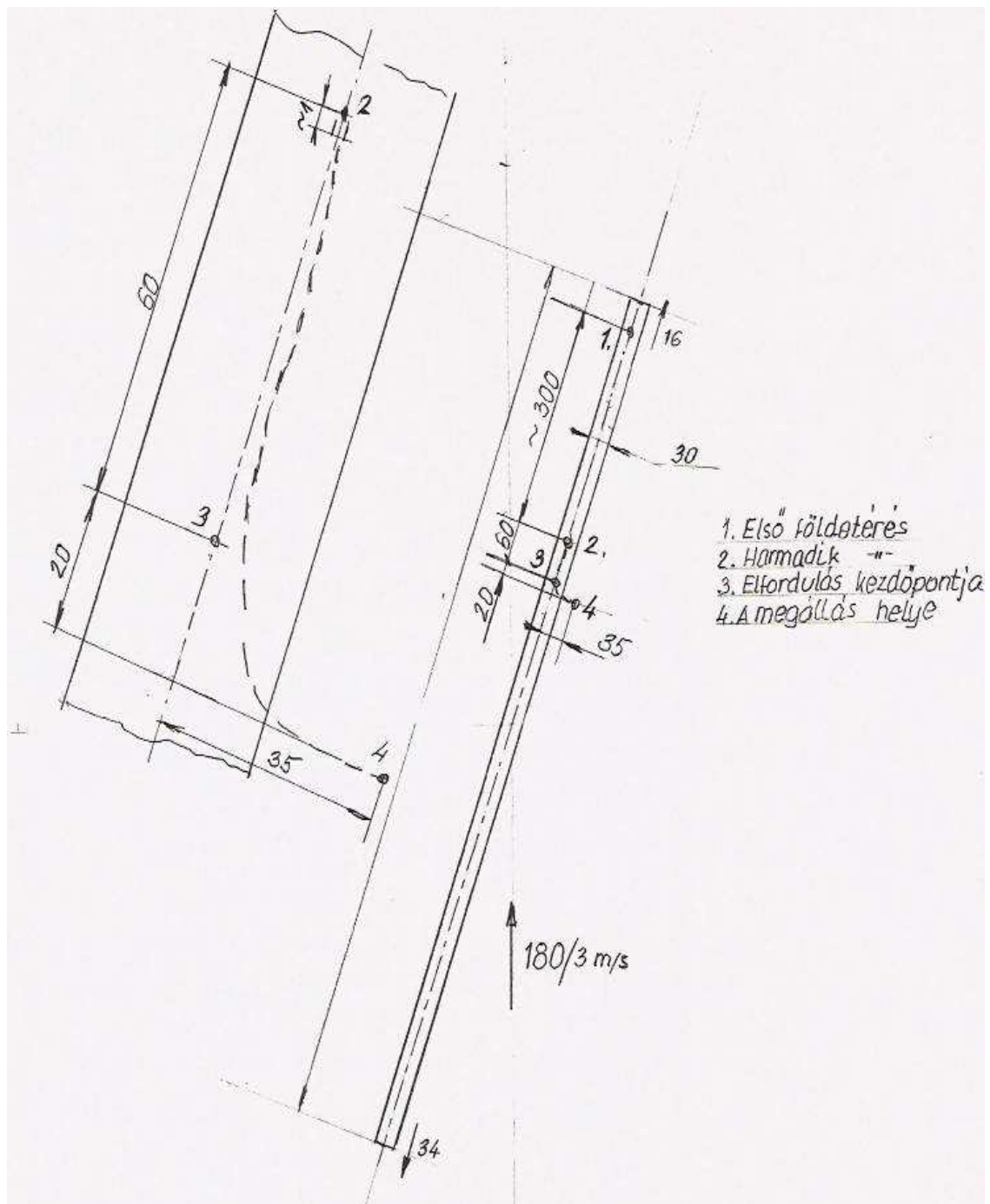
A helyszínrajzon az orrfutó-kerék (2) számmal jelzett gumilyenomata és a villaszárak 1 méter távolságon mért bevésése az aszfaltba nem a földet érés, hanem a harmadik érintkezés helye.

A 21. és 22. oldalán a „Véleményezés” címet viselő epilógusban a tanulmányt készítő kollektíva kijelenti:

„Az eset diagnosztizálása során vizsgáltuk még a simmizési hajlamát is a futóműnek, de mivel a repülőgép orrfutó rendszerében elasztikus elemek nem kerültek beépítésre, ennek esélye jelentősen csökkent.”

A Vb szeretne rámutatni arra a tényre, hogy az orrfutó kerékagyán alkalmazott $\Phi 120 \times \Phi 350 \times 4$ méretű, horvát gyártmányú gumiabroncs meglehetősen lágy szerkezeti felépítésű, ami ideális elasztikus elemmé lépteti őt elő a futószár – villa – kerék alkatrészcsoport által alkotott lengőrendszerben.

A szegedi repülőtér vázlatja és az esemény történéseinek helye és méretei



3. KÖVETKEZTETÉSEK

Az esemény okának megítéléséhez kézenfekvő következtetés volna a durva leszállást figyelembe venni. Ezt a lehetőséget azonban el kell vetni, miután:

1. Helyes szilárdsági méretezés esetén az ilyen leszállások terhelését a futóműnek el kell viselni.

2. A külső szemtanúk állítása szerint a futóvilla törése csak a harmadik elpattanás után következett be. A harmadik elpattanás energiája már lényegesen kisebb az első földet érés energiájánál, ezért ha az első földet éréskor nem tört a futóvilla, a harmadiknál az ütközéstől nem is fog.

3. A helyszíni szemlén készült fényképfelvételen jól látható, hogy a villaszárak kitörése *a gurulási irányt figyelembe véve balra történt*. A bal villaszár a kerékabroncs mellé szorult, a jobb villaszár pedig mintegy 70–80 mm-t távolodott el az abroncstól. Ilyen deformáció akkor keletkezik, ha a kerékabroncs balra elfordulva balra viszi a repülőgépet, azonban az orrfutó-villa leggyengébb helyén a villaszárak lemezerősítése alatti keresztmetszetben – ahol legnagyobb a nyomaték - eltörik, mert a sárkány tömege a leszállási irányt követi, ami hajlító nyomatékot ébreszt a villaszárakban.



A villaszárak törése. Jól látható a deformáció iránya és a törés dinamikus jellege

Az előző megfontolások alapján a Vb annak a meggyőződésének ad hangot, hogy az orrfutó-villa oldalirányú terhelés hatására bekövetkezett törése **dinamikus shimmy következménye**. Éppen a harmadik földet éréskor állhatott a kerékabroncs olyan kitérített helyzetben, ami a dinamikus shimmy-t elindíthatta.

A dinamikus shimmy jellemzője az, hogy – ellentétben a kinematikai shimmyvel – nagy sebességnél lép fel, ezért a szerkezetre gyakorolt hatása is súlyosabb a kinematikai shimmyénél.

4. BIZTONSÁGI AJÁNLÁSOK

BA2007-212_4: Az orrfutó törést okozó lengésének elkerülésére a Vb „antishimmy” gumibroncs alkalmazását tartja megfelelőnek, mely szerkezeti kialakításánál fogva megakadályozza a gumibroncs minden mértékű deformációját akár kis, akár nagysebességű gurulás közben, ezért a Vb javasolja a gyártónak az orrfutó kerék módosítását, mely megfelel az „antishimmy” követelményeknek.

Budapest, 2008. december 30.

Sipos Sándor
Vb vezetője

Badovszky György
Vb tagja