



KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGI
SZERVEZET

TRANSPORTATION SAFETY
BUREAU

ZÁRÓJELENTÉS

**2006-130-4
MODELL-BALESET**

**Őcsény repülőtér,
2006. május 13.**

**PITTS S12,
műrepülő RC modell**

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 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. napjától 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 nem súlyos 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.

Meghatározások és rövidítések

AMA	Academy of Model Aeronautics (USA modellezők vezető szervezete)
BMFA	Brit Modellező Szövetség
BRS	Ballistic Recovery System (rakétával működtetett, a légi járművet a pilótával együtt mentő rendszer)
CAP	Civil Air Procedure (brit Polgári Légiközlekedési Eljárások)
CIAM	A Nemzetközi Repülő Szövetség modellező szekciója
CIMA	A Nemzetközi Repülő Szövetség motoros könnyűrepülő szekciója
FAI	Nemzetközi Repülő Szövetség
FS	Fail Safe = üzemzavar esetén biztonsági üzemmódra váltó berendezés
GKM	Gazdasági és Közlekedési Minisztérium
ICAO	Nemzetközi Polgári Repülési Szervezet International Civil Aviation Organization
IHM	Informatikai és Hírközlési Minisztérium
KBSZ	Közlekedésbiztonsági Szervezet
Kbvt.	A légi-, vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény
KFH	Kormányzati Frekvenciagazdálkodási Hivatal
KHVM	Közlekedési, Hírközlési és Vízügyi Minisztérium
LNK	lajstromozásra nem kötelezett (légi jármű)
Lt.	Az 1995. évi XCVII. törvény a légiközlekedésről
MH	Magyar Honvédség
MMSZ	Magyar Modellező Szövetség
NHH	Nemzeti Hírközlési Hatóság
PLH	Polgári Légiközlekedési Hatóság 2007. július 1-jétől
NKH LI	Nemzeti Közlekedési Hatóság Légiközlekedési Igazgatóság (továbbiakban LI)
PCM	pulse code modulation (digitális távirányítás)
PPM	pulse position modulation (analóg távirányítás)
RC	radio controlled (rádió-távirányítású)
Rendőrség	Tolna Megyei Rendőr-főkapitányság
UAV	Unmanned Aerial Vehicle (pilóta nélküli légi jármű)
Vb	Vizsgálóbizottság

Az eset összefoglalása

Az eset kategóriája	modell-baleset
A légi jármű gyártója	COMPOSITE-ARF Co. Ltd, Hong Kong
típusa	Pitts S12
felség- és lajstromjele	-
tulajdonosa	magánszemély
üzembentartója	magánszemély
bérlője	-
Az eset napja és időpontja (UTC)	2006. május 13.
helye	Őcsény repülőtér
Az eset kapcsán elhunytak száma	2 fő
A légi jármű rongálódásának mértéke	jelentős
Lajstromozó állam	-
Lajstromozó hatóság	-
Az eset helyszíne alapján illetékes kivizsgáló szervezet	Közlekedésbiztonsági Szervezet (továbbiakban: KBSZ) az alábbiak folytán:

Az Lt. 71. § 5. pont¹ - az ICAO definícióval azonos módon - a modellt légi járműnek minősíti, továbbá a Kbt 2. § fba) alpontja² az esetet a légiközlekedési balesetek közé sorolja, ugyanezen törvény 2. § a) pontja³ a légiközlekedési balesetet közlekedési balesetnek nyilvánítja és 3. § (1) bekezdése⁴ a vizsgálatot a KBSZ-re bízta.

Az eset összefoglaló áttekintése

Bemutató programot repülő RC modell a nézők közé csapódott. Két néző életét veszítette, négy személy könnyebb sérülést szenvedett.

A vizsgálat adatai

A becsapódást követően közvetlenül, 15 óra 26 perckor a mentőket a bemutató egyik résztvevője értesítette, aki a becsapódás helyétől mintegy 10 méterre tartózkodott. A Tolna Megyei Rendőr-főkapitányságot (a továbbiakban: a Rendőrséget) a modellező bemutatónak otthont adó repülőtér egyik vezető tisztségviselője tájékoztatta. A Rendőrség a helyszíni vizsgálatot 17 óra 00 perckor megkezdte és 19 óra 30 perckor befejezte.

A KBSZ ügyeletesét a bemutató főrendezője 16 óra 25 perckor tájékoztatta az esetről, aki az információt a KBSZ főigazgatója felé 16 óra 29 perckor továbbította. A főigazgató helyszíni vizsgálat lefolytatása céljából a Repülési Főosztály vezetőjét egy helyszínelő technikus kíséretében, a baleset napján a baleset helyszínére küldte. A

¹ Lt. 71. § 5.: *Légi jármű*: bármely szerkezet, amelynek légkörben maradása a levegővel való olyan kölcsönhatásból ered, mely más, mint a földfelszínre ható légerők hatása.

² A Kbt 2. § fba): *légiközlekedési baleset*: a repülés tartama alatt bekövetkezett olyan esemény, amelynek során a légi jármű olyan károsodást, vagy szerkezeti hibát szenved, amely a légi jármű szerkezeti szilárdságát teljesítményét vagy repülési jellemzőit hátrányosan befolyásolja

³ A Kbt 2. § a): *Közlekedési baleset*: a légiközlekedési baleset.

⁴ A Kbt 3. § (1): A Közlekedésbiztonsági Szervezet ... elvégzi a közlekedési balesetek ... szakmai vizsgálatát.

kiküldött munkatársak 16 óra 59 perckor indultak és 19 óra 00 perckor érkeztek a helyszínre. Ott a helyszínt megvizsgálták és fényképfelvételeket készítettek.

A Rendőrség vezetője a rendőrségi szemlét követő kivizsgálás során az egyéb, a bűnügyi eljárás lefolytatásához szükséges tevékenységeken túl

- megkereste a baleset légtérben jelen lévő frekvencia-terhelés vizsgálatának lefolytatása céljából mind a Kormányzati Frekvenciagazdálkodási Hivatalt (a továbbiakban: KFH), mind a Nemzeti Hírközlési Hatóságot (a továbbiakban: NHH),
- szakértői véleményt kért arról, hogy lehetett-e a modell a baleset bekövetkeztének pillanatában működésképtelen,
- kihallgatásokat végzett illetve végeztetett a balesetben érintett személyekkel.

A KBSZ főigazgatójának 2302/2006 számon iktatott (2006. május 24-én kelt) kérésére a Rendőrség vezetője lehetőséget teremtett arra, hogy az ügy kapcsán keletkezett valamennyi iratba a KBSZ munkatársa betekinthesse és az általa szükségesnek minősítettekről másolatot készíthesse. A betekintésre 2006. augusztus 17-én került sor.

A KBSZ igazgatója a baleset vizsgálatára Vizsgálóbizottságot (a továbbiakban: Vb) alakított, melynek:

vezetője	dr. Ordódy Márton	balesetvizsgáló
tagjai	Horváth János	balesetvizsgáló
	Kovács András	helyszínelő technikus

A vizsgálatban a Vb vezetőjének elektronikus megkeresése nyomán - elektronikus kapcsolattartás révén - tanácsadóként közreműködött:

- a) Reé András úr, a Magyar Modellező Szövetség (a továbbiakban: MMSZ) elnöke,
- b) Davis Douglas úr, a National Transportation Safety Board (USA) UAV program-igazgatója,
- c) Mealy Jay úr, az Academy of Model Aeronautics (a továbbiakban: AMA, USA) programigazgatója,
- d) Mike Goldby úr, a British Model Flying Association, Anglia (a továbbiakban: BMFA) balesetvizsgálója.

A vizsgálat előrehaladtával felhalmozódott ismeretek birtokában a Vb vezetője megelőző intézkedés kiadását vélte szükségesnek és a vonatkozó javaslatot 2006. június 28-án megküldte a PLH-nak. A javaslatra 2006. augusztus 18-án kelt levelében a PLH igazgatója válaszolt és jogalap hiányára hivatkozva a kért intézkedések bevezetésétől elzárkózott.

A helyszíni szemle, a Rendőrség által készített iratok, a tanácsadói vélemények, valamint a Vb vezetője által a balesetet követően kért nyilatkozatok alapján zárójelentés-tervezet készült, melyet a KBSZ főigazgatója észrevételek megtétele céljából – rendeletben meghatározott – érintettek számára megküldött. A zárójelentés-tervezet megküldésével egyidejűleg a KBSZ főigazgatója értesítette a hazai érintetteket a tervezet véglegesítése előtti zárómegbeszélés időpontjáról, és arra meghívta az érintett hazai személyeket, szervezeteket. A 2007. október 16-ra meghirdetett zárómegbeszélésen a meghívott nem jelent meg.

Az a) tanácsadó észrevételt elektronikus formában küldött. A d) tanácsadó észrevétele a BMFA fejlesztési tisztségviselőjének, Manny Williamson úrnak a levelében érkezett, melyben a tisztségviselő biztosít a két érintett úr egyetértéséről.

Jelen zárójelentés

alapjául az észrevételek figyelembevételével módosult zárójelentés-tervezet szolgált.

A Vb az eljárása során

- a szakmai vizsgálat céljainak ésszerű határidőn belül történő elérése érdekében az általa szükségesnek tartott vizsgálatokat elvégezte, az intézkedéseket megtette,
- szabadon megvizsgálta az esemény helyszínét, a légi járművet, annak tartozékait, illetve sérüléseit,
- az érdemi információval rendelkező személyeket meghallgatta,
- megkapott minden lényeges információt és feljegyzést, amely a légi jármű tulajdonosának, üzemben tartójának, a repülőtér üzemben tartójának, légiforgalmi szolgálatnak vagy a légiközlekedési hatóságnak a birtokában volt.

A szakmai vizsgálat során az érintettek (a szakszolgálati engedély kiadásával, a légi jármű légi alkalmassági vizsgálatával, a bizonyítvány kiadásával, a légi jármű gyártásával, üzemben tartásával, karbantartásával és javításával, a légiforgalmi irányítással, a repülőtér üzemben tartásával foglalkozó szervek; a légiközlekedési hatóság a szakszemélyzet, stb.) együttműködtek. A Vizsgálóbizottság vezetője által kijelölt részfeladatokat (szaktevékenységet) ellátták és a tényállás tisztázása érdekében hozott rendelkezéseit végrehajtották.

A Vizsgálóbizottság tagjaival szemben összeférhetetlenség nem merült fel, továbbá a modell-balesetet megelőzően, a légi jármű utolsó légi alkalmassági felülvizsgálatában, illetőleg az érintett szakszemélyzet utolsó szakmai minősítésében nem vettek részt.

A Vb tagjai munkájukat a Vb vezetőjének irányítása alatt végezték. A szakmai vizsgálatban részt vevő személyek az adott ügyben indított más eljárásban szakértőként nem jártak, illetve a jövőben nem járhatnak el.

1. Ténybeli információk

1.1. A repülés lefolyása

Egy repülő klub modellező repülőnap keretében, a repülőtér munkaterületén, repülőmodell bemutatót szervezett. A bemutatóra a tervek szerint a klub vitorlázó repüléseivel egyidőben, a légtéren és a munkaterületen megosztva került sor (lásd még: 1.10. Repülőtéri adatok). Ehhez a rendezők a repülőtér munkaterületének szélén, mintegy 200 méter hosszan kordont állítottak fel. A nézők a kordon nyugati, a résztvevők a kordon keleti oldalán tartózkodhattak. A rendezők a reptetések a repülőtér tengelyére illeszkedő, arra merőlegesen 100 méter szélességű sávban engedélyezték (lásd még: 1.10. Repülőtéri adatok).

A bemutatóra két részletben, egy szabadabb délelőtti és egy feszesebb délutáni rendezvény-program keretében került sor. A vizsgált modell mind a délelőtti, mind a délutáni program keretében repült. Bemutató-programjának megkezdése előtt a pilóta⁵ elvégezte a felszállás előtti ellenőrzést, leakasztotta a frekvencia-elosztó tábláról a bilétáját⁶, távirányító berendezésével a reptetők számára kijelölt helyre (a főrendezői sátor elé) vonult, modelljét maga elé gurította és felszállt⁷. A bemutató-program a pilóta által korábbi bemutatók céljára kifejlesztett látványos repülés volt, mely műrepülő elemekre épült.

A felszállást követő mintegy öt percen át a pilóta a reptető sávban műrepülő figurákat végzett. Ekkor a modell a reptető sáv végére került, ott visszafordult, a fordulót folytatva kirepült a reptető sávból és egyre meredekebb döntéssel, mintegy 20-30 fokban lejtő pálya mentén közelített a talaj felé. A pilóta mellett tartózkodó magyar modellező résztvevő nyilatkozata szerint a pilóta eközben feltartott kézzel kiabálta, hogy "Störung" (zavarás). A pálya lejtése folyamatosan nőtt, a modell keresztezte a kordont, közvetlenül a nézők feje fölé került és készhelyzetben⁸, nagy gázon magas fordulatszámú járó légcsavarral, egymást követően először egy, majd egy másik néző fejének ütközött, végül a talajba csapódott. A modell összetört és a szerterepülő roncsdarabok további sérüléseket okoztak. A légcsavar a két néző azonnali halálát okozta, a szerterepülő roncsdarabok további négy személy sérülését okozták, akik mindegyike nyolc napon belül gyógyuló sérüléseket szenvedett.

1.2. Személyi sérülések

Sérülések	Résztvevők	Egyéb személyek
Halálos	0	2
Súlyos	0	0
Kisebb	0	4

1.3. A légi jármű rongálódása

A modell sárkányszerkezete megsemmisült. A motor a motorágyból kiszakadt, de modellezésben járatos, szakértő résztvevők szerint további felhasználásra érdemesnek látszik.

1.4. Egyéb kár

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

⁵ pilóta: jelen esetben a modell reptetését végző személy

⁶ biléta: a frekvencia használatát jelző eszköz, lásd még: 2.2.1. A rendszerben rejlő belső zavarok.

⁷ felszállt: a reptető személy a modellel felszállást hajtatott végre.

⁸ készhelyzetben: a 90 fokot megközelítő döntéssel

1.5. A modell üzemeltetője

35 éves magánszemély, 15 éve modellezik. Sikeres modellező versenyrepülő, többszörös német nemzeti bajnok és kétszeres világbajnok. A DAeC-M0052-... számú (az anonimitás megőrzése érdekében az utolsó karakterek nem szerepelnek) szakszolgálati engedély tulajdonosa, mely őt $25\text{kg} < m < 150\text{kg}$ maximális tömegű modellek repítésére jogosítja. Az engedély megújítás nélkül határozatlan időtartamra érvényes.

Az érintett modellező bemutatókon, versenyeken a gyártót, azaz a COMPOSITE-ARF Co.-t képviseli, ezért nagy gyakorlata van a Challenger, a PITTS-Special, valamint a vizsgált PITTS S12 repültetésében. Ez alkalommal reptetett harmadszor az Őcsényi repülőtéren megrendezett Modell Repülő Napokon.

1.6. A légi jármű adatai

	repült idő	leszállások száma
Gyártás (2006. március) óta	3 óra	30
Utolsó nagyjavítás óta	Nem volt nagyjavítva	
Utolsó karbantartás óta	Karbantartás folyamatos	

A modell a gyártás óta az átvételi konfigurációval, gyártási beállításokkal repült. Versenyzőtárs tanúk elmondása alapján érdemi átalakítást az üzemeltető a modellen nem végzett.

A bemutató előtti héten a modell minden nap repült. A bemutató napján, a vizsgált felszállás előtt egy felszállást hajtott végre. A pilóta a modellt megfelelőnek találta a bemutató végrehajtására. A pilóta elmondása szerint a bemutató repülés első három percében nem tapasztalt olyan rendellenességet, melyből egy baleset várható bekövetkeztére következtethetett volna.

1.7. Meteorológiai adatok

- A vitorlázórepülő starthelyen mért és a repülésvezetői naplóba bejegyzett adatok szerint a baleset idején 3-4 m/s erősségű szél fújt 200 fokról. Ez a bejegyzés a közönség felől enyhén, hegyes szögben elsodró szélre enged következtetni. Az itt mért adatok a szél lökésességére nem térnek ki.
- Meteorológus szakvélemény a környező meteorológiai állomások által mért adatok alapján az átlagos szélerősségre a fentivel közel azonos értékeket állapít meg, szélirány tekintetében azonban 160-140 fokos szelet tart uralkodónak. Ez a szélirány viszonylag meredeken, mintegy 20-40 fokos szögben a közönség felé sodró szélhatást jelent.
- A szakvélemény a szintén mért adatokból kikövetkeztethető jelentős termiktevénytés folytán 7 m/s erősségű széllekedéseket valószínűsít.

1.8. Navigációs berendezések

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

1.9. Összeköttetés

A bemutató résztvevői a modellek irányítására (azaz a föld-levegő összeköttetés megteremtésére) a 35/2004. (XII. 28.) IHM rendelet által kijelölt frekvenciákat használták. Az irányítói (reptetői) vivő-frekvenciák elválasztását a résztvevők a rendelkezésükre álló frekvenciatartomány felosztásával, ún. "csatornák" kijelölésével oldották meg. Egymás zavarását nemzetközileg is alkalmazott biléta-rendszerrel küszöbölték ki, melynek révén egy időben egy adott frekvencián

egyetlen modell repülhetett. Az összekötetés zavarásáról az alábbi dokumentumok a következőket állítják:

1.9.1. A Rendőrség által felkért igazságügyi szakértői vélemény szerint

A működésképtelen állapot bekövetkeztének oka az a körülmény volt, hogy "a fedélzeti rádiókészülék nem a saját adójától származó jelet érzékelt". A szakértő ehhez véleményében hozzáteszi, hogy "ennek oka szakértői vélemény keretében nem deríthető fel." A körülményt feltáró mérésre két héttel az eset után került sor.

1.9.2. A Rendőrség által végzett kihallgatások jegyzőkönyvei szerint

A bemutató egyik rendezője elmondta, hogy az eset napján, a délelőtti program során az egyik modell repülésekor frekvenciazavar hatását lehetett tapasztalni. A reptető "nagyon nehezen tudta egyenesben tartani a gépet, amely két másodperc múlva le is zuhant és kissé összetört."

Egy résztvevő állítja, hogy "egy nagyobb gép pénteken (az esetet megelőző napon) már lezuhant. Akkor is frekvenciazavarra hivatkozott a pilóta. Ócsényben, 2005 nyarán nekem is volt rádiózavarom. Én most szombaton azért nem vittem komolyabb gépet, mert már jártam így és nem akartam drágább gépet kockáztatni."

A balesetet okozó modell tulajdonosa a fentieket a baleset napján tartott kihallgatás alkalmával megerősítette. Ekkor elmondta, hogy "a tegnapi napon tartott edzésen egy magyar és egy német kollégánál is hasonló probléma merült fel. A magyar kollégánál ez egészen rövid volt, talán egy másodperc, le is tette a gépet gond nélkül. A német kollégám viszont összetörte."

1.9.3. A KFH-nak a Rendőrség megkeresésére adott válaszlevele szerint

"...amennyiben az MH az ún. "Keret-rádióengedély"-ben meghatározott feltételeket betartja, úgy a polgári célú sávban működő modell-irányító berendezés zavarása kizárható." A Hivatal hozzáteszi, hogy saját "rádiómérő rádió-zavarelhárító szolgálata folyamatos méréseket nem végez", valamint "a 30 napot meg nem haladó használat bejelentési kötelezettség nélkül történik".

1.9.4. A Mérésügyi Igazgatóságnak (NHH) a Rendőrség megkeresésére adott válaszlevele szerint

"az Igazgatóság a 2006. május 30. és június 6. között, napi 24 órában végzett frekvencia-monitoring során a környezeti zajszintet meghaladó érdemi jeleket nem észlelt és rádiózavarra okot adó sugárzást nem tapasztalt". Az Igazgatóság hozzáteszi, hogy "ez a megállapítás csak a vizsgált időtartam vonatkozásában érvényes". Az Igazgatóság tájékoztatása szerint "nyomban a balesetet követően is végeztek sávellenőrzést, melynek során hasonló megállapításra jutottak." Válaszlevelében az Igazgatóság megígéri, hogy "a sávot - ugyan nem közvetlenül a helyszínen - az országos mérőrendszerrel továbbra is folyamatosan figyeli és amennyiben a fentiekkel ellentétes tapasztalatokat szerez, úgy arról a Rendőrséget haladéktalanul tájékoztatja."

1.9.5. A balesetet szenvedett modell digitális (PCM=Pulse Code Modulation) berendezés révén végezte az irányítást és alkalmas volt arra, hogy rádió-interferencia észlelésekor Fail Safe (FS) üzemmódra váltsón. Az interferencia valószínűleg fellépett, és a modell a pilóta által beállított a) üzemmód szerint (a kormányok befagyasztása", lásd: 2. Elemzés 2.2.3. FS üzemmódok) repült tovább.

1.10. Repülőtéri adatok

A bemutatót a Szekszárdi Modellező Klub rendezte az Őcsényi Repülőtér KHT ügyvezető igazgatójának engedélyével és támogatásával. A repülőtéren a bemutatóra történő felkészítése érdekében a rendezők az alábbi észak-déli irányú vonalakat-mezőket alakították ki (keletről nyugat felé haladva, rendre):

1. vitorlázórepülő sáv, 60 méter széles,
2. semleges sáv a vitorlázórepülő sáv és a repülőtér hossz tengelye között, szélessége 50 méter,
3. a repülőtér hossz tengelye,
4. modell-reptetési sáv a repülőtér hossz tengelye mentén, a tengelytől nyugatra húzódó 100 méter széles sáv,
5. semleges sáv a reptetési sáv és a rendezői sáv között, szélessége 30 méter,
6. rendezői sáv a gépek parkoltatására (DEPO) és a rendezői sátrak felállítására, szélessége 10 méter
7. kordon,
8. nézők mezeje a kordon mentén, a kordontól a repülőtéri épületek irányában (azaz nyugatra) kiterjedő mező.

1.11. Légijármű adatrögzítők

A légijárművön adatrögzítő nem volt, az érintett légijármű típusra és feladathoz nincs is előírva.

1.12. A roncsra és a becsapódásra vonatkozó adatok

A modell a nézők számára fenntartott területen csapódott be; valamennyi roncsdarab ezen a területen volt fellelhető. A roncs vizsgálata során a jellevő antenna vezetékének szakadása vetette fel egy becsapódás előtti meghibásodás lehetőségét. Az antenna vizsgálatára a rendőrség szakértőt kért fel, aki szakvéleményében kizárta az antenna becsapódás előtti meghibásodásának lehetőségét.

1.13. Az orvosi és az igazságügyi-orvosszakértői vizsgálatok adatai

Modellrepülés területén az egészségügyi alkalmasság tekintetében hatósági követelmény nincs. Igazságügyi-orvosszakértői vizsgálat az eset kapcsán nem történt. A pilóta a balesetet közvetlen követően a rendőrségen tett vallomásaiban kijelentette, hogy alkoholt nem fogyasztott. A pilótán a rendőrség véralkohol-tartalom vizsgálatot végeztetett, mely a pilóta kijelentését megerősítette. A főrendező nyilatkozata szerint "a pilóta semmi jelét nem mutatta annak, hogy alkalmatlan lenne a vezetésre."

A rendőrség helyszíni szemle jegyzőkönyve szerint a nézők körében okozott elhalálásokat súlyos, nyílt koponyasérülések okozták. A kisebb sérülések jelen esetben nyolc napon belül gyógyuló horzsolásokat, karcolásokat, zúzódásokat jelentenek.

1.14. Tűz

Az eset kapcsán tűz nem keletkezett.

1.15. A túlélés lehetősége

A mentést a Szekszárd Városi Mentőszolgálat végezte saját autójával, mely 20 perccel a baleset bekövetkezése után érkezett a helyszínre. A helyszínen nézőként tartózkodó traumatológus orvos szerint két nézőt "az élettel össze nem egyeztethető sérülés ért".

A rendezvényre látogatók létszáma becslések szerint 400 fő alatt maradt. A rendezvények egészségügyi biztosításáról szóló 5/2006. (II.7.) EüM rendelet ún. "mozgóórség" meglétét 1000 fő alatti rendezvényre nem írja elő.

1.16. Próbák és kísérletek

Lásd: 1.9.1.: igazságügyi szakértői mérés, 1.9.4.: a Mérésügyi Igazgatóság mérései.

1.17. A szervek jellemzése

A Vb a vizsgálat során meghallgatta a modellező sport vezető szakembereit, akik szerint a balesetek bekövetkeztében szervezeti gondok is szerepet játszanak. Az MMSZ ugyanis megalkotta és folyamatosan korszerűsíti azokat a szabályokat, melyek a megelőzést szolgálják, azonban a betartatáshoz a létező szervezeteknek (klubok, MMSZ) rendelet nyújtotta segítségre lenne szüksége. A Vb vizsgálódása szerint erre lehetőséget két, mindmáig nem teljesített jogszabályi rendelkezés szolgáltat. Ezek szerint:

Lt. 52. § (6): Lajstromozásra nem kötelezett (LNK) légitársasággal folytatott repülések és az azokkal összefüggő tevékenységek végrehajtásának szabályait a miniszter rendeletben állapítja meg.

Lt. 73. § (2): A kormány rendeletben állapítja meg az LNK légitársaságokkal kapcsolatos feladatokat, melyeket nem közigazgatási feladat ellátására létrehozott szervezet lát el, továbbá az azokkal kapcsolatos szabályokat.

A fenti kérdések jogi szabályozásának előkészítése folyamatban van.

1.18. Kiegészítő adatok

A Vb a fenti tényadatokon kívül más információt - az eset elemzése és következtetések levonása tekintetében - nem tart közlésre érdemesnek.

1.19. Hasznos vagy hatékony kivizsgálási módszerek

A Rendőrség által felkért szakértő mérése igazolta külső zavarás eseti jelenlétét és ezzel jelentősen hozzájárult a baleset okának valószínűsítéséhez.

2. Elemzés

2.1. A szerkezeti meghibásodás lehetősége

Egy tapasztalt, nagy gyakorlatú repülő modellező a pilóta balesetre vezető délutáni repüléséről a helyszínen, néhány órával az eset bekövetkezte után az alábbiak szerint számol be:

"A pilóta délutáni reptetése ugyanúgy zajlott, mint a délelőtti, de ilyenkor már egyenként mentek fel a repülőkre, pont azért, mert a nézők szavazhattak a repülőkre. A pilóta felszállt, végezte a feladatát, végezte a programját, majd úgy szerintem a program első harmadánál, 2-3 perc után azt láttam, hogy egy függőleges orsó⁹ után leborított, majd azt még kiszedte, vízszintes helyzetbe hozta a gépet, és onnan elkezdődött egy sodródás a nézők felé, lassú dőléssel. Úgy tűnt, hogy a gépet ekkor már nem a pilóta irányítja, mivel ebből a szituációból még egy gyakorlatlan pilóta is ki tudta volna emelni a gépet. A gép hangja olyan erős volt, hogy nem hallottam a pilóta hangját, nem tudom, mi történt vele, vagy azt, hogy mit csinált. Azt azonban végig hallottam, hogy a motor magas fordulaton járt.

Úgy gondolom, hogy amikor a gép a közönség felé fordult, az nem szándékos ún. késbe állítás¹⁰ lehetett, hanem a gép irányíthatatlansága következtében fordulhatott be. Ez idő alatt bőven lett volna ideje korigálni a repülő mozgását, ha lehetősége lett volna rá."

Mivel a rendőrség által meghallgatott tanúk vallomásai érdemi eltérést nem tartalmaznak és a Vb által végzett meghallgatások és az általa birtokolt nyilatkozatok sem mondanak a fentieknek ellent, a Vb meggyőződése, hogy az esemény a fenti nyilatkozat szerint következett be. A pilóta beavatkozási lehetőségének kizárt voltát vallomásában elsősorban maga a pilóta erősítette meg, de minden egyes modellezésben jártas tanú egyhangúlag ezt tanúsította.

A modellnek és alkatrészeinek a becsapódás előtti szerkezeti meghibásodási lehetőségét a rendőrség szakértővel megvizsgálta. A szakértő a légijárművek eseményei kapcsán lefolytatott eljárást lépésről lépésre követte a modell roncsának esetében is és szakértői véleményében egyetlen effajta meghibásodási lehetőséget tárt fel (antenna-szakadás). Az ezzel kapcsolatos vizsgálat elvégzésére a rendőrség egy másik szakértőt kért fel, aki szakvéleményében ezt a meghibásodást "becsapódáskor létrejött"-nek minősítette.

2.2. A távirányítás zavarai

A szerkezeti meghibásodások lehetőségének kizárását követően a Vb a távirányítási zavarok lehetőségeit vette sorra az alábbiak szerint:

2.2.1. A rendszerben rejlő belső zavarok

A Vb elfogadja a főrendező nyilatkozatát, miszerint a bemutatón a távirányítást végző adók szigorú ellenőrzése megtörtént és a bemutató folyamán az egyes adók elválasztása folyamatosan megvalósult. Nem fordulhatott elő olyan frekvencia-zavarás, melyet maguk a résztvevők adó-berendezései generáltak és ezzel végső soron a balesetet előidézték volna. Az elválasztás ellenőrzésének módját általánosságban az FAI Sportkódex negyedik fejezet *Biztonsági szabályok* című melléklet 4. pont *Felszállás előtti ellenőrzések* a. pontja írja elő, miszerint, "létre kell hozni az azonosítás rendszerét". Ezt az általános követelményt ismétli meg az MMSZ Biztonsági szabályok 3.4.14. pontja. A rendezvény

⁹ orsó: a modell hossz tengelye körül végzett folyamatos forgás

¹⁰ késbe állítás: a függőleges kereszt tengelyű helyzet (90 fokos döntési szög) létrehozása

alkalmával az azonosítás a nemzetközileg is elfogadott csatorna-foglaltságot nyilvántartó tábla, az ún. "pegboard" alkalmazása révén valósult meg, mely - a külföldi résztvevők szerint is - teljesítette az effajta rendszer iránt támasztott követelményeket.

2.2.2. Külső zavarás lehetősége

A vizsgálat során végzett meghallgatások valószínűsítették, hogy a balesetet megelőző napon számos modell-károsodás külső rádió-zavarásra volt visszavezethető. A nyilatkozatok valóság-értékéből sokat levon egyrészt az a körülmény, hogy az elmondottakat nem támasztották alá mért adatok, másrészt az a döntés, melynek következtében a reptetések másnap folytatódtak. A helyszínen fellépő zavarás időnkénti jelenlétét tényé a rendőrségi szakértő által felvett frekvencia-spektrum minősítette (lásd: 1.9.1.).

Mivel a Mérésügyi Igazgatóságnak (NHH) kizárólag az esetet követően volt alkalmunk a modellező frekvencia zavartalanságának ellenőrzésére (lásd: 1.9.4.), ezért az Igazgatóság mérési eredményeinek negatív volta nem zárja ki egy esetleges zavarás jelenlétét. A rendőrség által felkért szakértő olyan zavarást, mért, melynek mértéke egy modell irányítását döntően befolyásolhatta, azonban mivel erre a mérésre is a baleset után került sor, ezért ez a mérés csak az eset effajta bekövetkeztének lehetőségére utal.

A vizsgálat során a Vb számos olyan egyéb feltételezésről szerzett tudomást, melyek elméletileg a rádiómodellezésre kiadott frekvencia megzavarásának lehetőségét vetik fel, (úgy mint a Szekszárdi Rádió jelei, a repülőüzemen használt kommunikációs frekvencia, a városi taxiforgalom CB rádióinak jelei, az egyéb, a mindennapi élet igényeit szolgáló, kisebb jelentőségű berendezéseket működtető jelek, stb). A Vb nem tud arról, hogy ezeket a feltételezéseket hiteles mérés vagy számítás megerősítette volna.

A vizsgálat során a meghallgatottak kifejtették, miszerint a távirányítás zavara és az ebből származó légijármű károsodások rendszeres események – nemcsak a vizsgált helyszínen és időpontban. A d) tanácsadó (lásd: 3. oldal, **A vizsgálat adatai** fejezet) az interferencia lehetőségéről e-mail üzenetében a Vb-nek az alábbi tájékoztatást adja:

"Interferencia felléptét igazolni nagyon bonyolult dolog, hacsak az eset idején nem volt használatban mérő-monitor. Enélkül csak a valószínűsítésre lehet hagyatkozni és ebből kell eldönteni, hogy az interferencia egy adott esete mekkora valószínűséggel fordulhatott elő. Egy utólagos mérés valójában semmit nem bizonyít, bár ha az interferencia szabályos időközönként lép fel, akkor lehet arra következtetni, hogy ez lehetett a keresett ok, különösen akkor, ha a problémát telepített berendezés okozza, pl. adókészülék, mely vagy ugyanazon a frekvencián működik, vagy ugyanazon a frekvencián, oldalágon sugároz. Nagyenergiájú adó vagy fehér-zaj adó szintén leblokkolhatja a modell vevőkészülékét."

A Vb hiányként értékeli azt a körülményt, hogy a helyszínen nem állt a rendező rendelkezésére frekvencia ellenőrző (monitoring) berendezés. A helyszínen a távirányításra engedélyezett frekvencia-intervallumban a foglaltságot jelző berendezés szükségességéről az FAI Sportkódex negyedik fejezete nem szól. Ilyen berendezés használatát javasolja viszont mind a BMFA szabályzat-kézikönyv, mind az AMA belső szabályzata. Az MMSZ elnöke a Vb-vel folytatott megbeszélései során frekvencia-szkennelő berendezések beszerzését a szövetség részéről a közeljövőben megvalósíthatónak tartotta.

A fentiek alapján a Vb úgy véli, hogy a frekvencia-zavarásból származó baleseteket teljesen kiküszöbölni nem lehet. A balesetek bekövetkeztének valószínűsége csökkenthető úgy, hogy a modell üzemeltetője

- a reptetés tervezett helyszínén előzetes felméréseket végez, modellező üzem alkalmával pedig állandó frekvencia-felügyeletet biztosít,
- a frekvenciahasználatot ellenőrző hatóság munkáját a felmérések és a felügyelet során beszerzett adatok rendelkezésre bocsátásával elősegíti.

2.2.3. Az FS üzemmód

A balesetet szenvedett modell digitális (PCM = Pulse Code Modulation) berendezés révén végezte az irányítást és alkalmas volt arra, hogy rádió-interferencia észlelésekor Fail Safe (FS) üzemmódra váltson.

Két FS mód ismeretes

- a) "az utolsó pozíció megőrzése" mód, a kormányok ilyenkor vészhelyzetben "befagynak",
- b) "memória" mód, a kormányok ilyenkor vészhelyzetben egy előre meghatározott helyzetbe állnak be.

A pilóta a vizsgált modellt az a) módú vészhelyzeti üzemre állította be. Erről egyértelműen vall a magyar bajnok pilótatárs, de ezt tanúsítja a becsapódást megelőző mozgás is. A modell bedöntése ugyanis fokozatosan élesedett, fokozatosan vált egyre negatívabbá a hosszdőlés is, és nem változott a motor fordulata sem. Elfogadva azt, hogy a pilóta beavatkozásai hatástalanok voltak, a lezajló mozgás a botkormány és a gázkar "befagyását" jelzi. Mivel a befagyás egészen a becsapódásig tartott, ezért feltételezhető, hogy az interferencia nem szűnt meg.

Külön figyelmet érdemel a gázkar befagyása. A d) tanácsadó figyelmeztet; egy kormányozhatóságát elvesztett modell Angliában okozott már halálos balesetet! Az UK Légiközlekedési Hatóságának Civil Air Procedure című kiadványa közli:

CAP 658, Chapter 5, Page 1, Para 1:

Minden FS üzemmódra alkalmas motoros modell esetében szükséges az, hogy a jel elvesztése vagy alkalmatlanná válása esetén a motor fordulata minimálisan alapszintre csökkenjen.

A d) tanácsadó mindehhez hozzáteszi:

"Bár a BMFA megpróbált nyomást gyakorolni a CIAM-ra, (lásd: Rövidítések) sajnos, ebben a tekintetben nemzetközi irányelvek nem születtek."

Az a) tanácsadó (lásd: 3. oldal, **A vizsgálat adatai** fejezetet) a nemzetközi állásfoglalást érhetőnek véli. Úgy gondolja ugyanis, hogy a ma hozzáférhető FS berendezések hamis illúzióba ringatják az alkalmazót. Nem lehet ugyanis megállapítani, hogy a kormányok befagyasztásával csökken-e a becsapódás kritikus voltának valószínűsége vagy éppen a kormányok befagyasztása idéz elő katasztrófát.

Kormányok befagyasztása tekintetében a Vb elfogadja a CIAM és az MMSZ tartózkodó állásfoglalását. A gázkar befagyasztása tekintetében viszont a d) tanácsadó véleményét tekinti mérvadónak, aki meggyőződését fejezi ki abban a tekintetben, miszerint

"a baleset során a legjelentősebb tényezőt a failsafe beállítása jelentette; ez okozta ugyanis a nézők halálát és a sebesüléseket. Ismerve a légitársaság jellemzőit és azt a távolságot, mely a reptetéseket a nézőktől elválasztotta, mi úgy véljük, hogy ha az interferencia kezdetének időpontjában a motor teljesítménye

alapjára csökkent volna, akkor a légi jármű a repülőtér üzemi területére zuhant volna. Ezzel egyúttal csökkent volna a becsapódás energiája, kisebb lett volna a forgó légszavár energiája, esetleg a nézők is következtethettek volna ebből arra, hogy baj van a légi járművel."

A Vb felvetésre érdemesnek véli a légi járművel együtt mentő ejtőernyő-rendszerek alkalmazását. Sárkányrepülésben és siklóernyőzésben meghonosodtak a légi jármű pilótája által aktivált (eldobással működő) rendszerek. Bár a kormányokat és a mentőrendszert működtető jelek elválasztásáról gondoskodni kell, modellek esetében a távirányítással aktiválható mentőeszközök alkalmazása tűnik meghonosítás tekintetében követhetőnek. Ilyenek például a rakéta révén nyíló ejtőernyők, az ún. BRS-ek (lásd: rövidítések), melyeket ultrakönnnyű repülésben ma már egyes országok szövetségei kötelezően írnak elő, de az alkalmazás terjed a kisgépes repülés minden területén. Mivel a rakétával történő nyitás veszélyforrást jelent, ezért modellezés területén – akárcsak az ultrakönnnyű repülésben - az egyéb, mechanikus nyitás (rugó) is figyelmet érdemelhet.

2.3. Az időjárás

Mivel a repülőtér reptető sávja (lásd: 1.10. Repülőtéri adatok) a reptető személyektől keleti irányban helyezkedett el, azaz a délutáni nap sugarát a reptetők a hátukba kapták, ezért a fényviszonyok a bemutató végrehajtása szempontjából kedvezőek voltak.

Meteorológus szakvélemény megállapította, hogy a napnak a baleset időpontjára eső szakában a besugárzás élénk feláramlásokat gerjesztett, ami a szél lökésességét növelte. Megállapítja továbbá, hogy ennek hatása nagyobb szárnyfelületű repülőmodellen jelentős is lehetett. A Vb úgy véli, hogy a balesetet szenvedett nagy felületű, de tömege révén egyúttal nagy felületi terhelésű modell esetében ez a hatás a biztonságos végrehajtás feltételeit érdemben nem befolyásolta.

Szélviszonyok tekintetében megfontolásra a pilóta nyilatkozata ad indokot. Szerinte ugyanis: "az oldalszél, ami megítélésem szerint 5-6 m/s sebességű lehetett, kivitte a modellt a nézőtérre, ahová az becsapódott. Mindent megtettem ennek megakadályozására, de irányíthatatlan volt a gép." Egy szakértő szemtanú erre a jelenségre a "sodródás" szót használta, a Vb szerint helyesen. A Vb szerint a szél sodró hatása csakis a modell irányíthatatlanságával párosulva vezethetett balesetre. Az irányíthatóság fennmaradása esetén ugyanis a pilóta a sodródást korrigálni tudta volna.

A főrendező elmondása szerint a reptető sáv és a nézők között egy semleges sáv (30 m) + rendezői sáv (10 m) = biztonsági sáv (40 m) húzódott. Ez a méret a nemzetközi tekintetben rendkívül tapasztalt pilóta szerint a német nemzeti modellező követelményeknek megfelelt, de megfelelt az AMA, a BMFA és MMSZ követelményeknek is. A Vb úgy véli, a biztonsági sávra vonatkozó követelmények megfogalmazása óta egyes modellek tömege és sebessége - ezzel együtt a modellek impulzusa és mozgási energiája - nagymértékben megnőtt, ezért a reptető légtérre és területre vonatkozó követelményeket - nemzetközi szinten is - újra kell fogalmazni.

2.4. A jogszabályi háttér

Az MMSZ vezetői vallják, hogy a létező szabályok betartatásában és a téves nézetek kiküszöbölése tekintetében jogszabályok segíthetnének. Az LNK légi járművekkel kapcsolatos feladatok és az azokkal kapcsolatos eljárási szabályok megállapítására kötelez az Lt. 52. § (6) bekezdése, valamint az Lt. 73. § (2)

bekezdése. A jogalkotói munka megkezdődött, az MMSZ bevonására jelen zárójelentés BA2006-130_2 ajánlása tesz javaslatot.

A szabályok betartására akkor nyílik reális lehetőség, ha az Lt. 52. §. (6) bekezdésében, valamint az Lt. 73. § (2) bekezdésében megfogalmazott felhatalmazás alapján a lajstromozásra nem kötelezett légi járművel folytatott repülésekre és az azokkal összefüggő tevékenységekre vonatkozó jogszabály megszületik, és ha e jogszabály a betartatással megbízott szervezetek számára megfelelő jogkört biztosít. E jogkör megfelelő, ha kiterjed:

- a modellek forgalmazásának és ellenőrzésének egységesítésére (egy vagy több szintű légi alkalmasság meghatározásával),
 - a reptetést végző személyek felkészültségének intézményesített ellenőrzésére (egy vagy több szintű "jogosítvány" bevezetésével),
 - az üzemeltetés (reptetés) feltételeinek megfogalmazására (a reptetések egy vagy több szintű emberi és technikai környezetének szakszerű leírásával),
- ahol az egyes szintek a modell impulzusának függvényei. A jogalkotás szakszerűsége az MMSZ szakembereinek bevonása révén biztosítható.

A jogi lehetőségek vizsgálata kapcsán a Vb arra a megállapításra jutott, hogy bár a jogalkotói munka megkezdődött, a fent említett jogszabály megjelenésének idejét jelenleg megjósolni nem lehet. Célszerűnek látszik ezért, hogy modellező programot is tartalmazó rendezvény engedélyezése kapcsán az LI belső kiadványban fogalmazza meg és hozza nyilvánosságra azokat a követelményeket és feltételeket, melyek mellett az engedély kiadható.

3. Következtetések

Mivel rendkívül csekély annak a valószínűsége, hogy a balesetet

- a pilóta repüléstechnikai hibája,
- a légi jármű szerkezeti meghibásodása,
- irányító-reptetői rádióinterferencia fellépte, illetve
- az időjárás érdemi befolyásoló hatása

okozta, ezért a Vb megállapítja, hogy a balesetet nagy valószínűséggel a külső sugárzás által működtetett FS berendezés okozta. A baleset súlyos voltában az a körülmény játszott döntő szerepet, hogy az FS beállítása nem követte a nemzetközi követelményeket, miszerint az irányító jel elvesztésekor a gázszabályozásnak alapjáraton visszaállnia kell.

A baleset bekövetkeztének egyéb körülményei, úgymint az interferencia felléptének lehetősége, a rendezvények biztonsága, valamint a modellezés jogi helyzete tekintetében a Vb az alábbi következtetésekre jutott.

3.1. **A frekvencia-interferencia fellépte** a rádióirányítású légimodellezés terén - bármely más rádióirányításhoz hasonlóan - nem zárható ki. Interferencia felléphet:

- véletlenszerűen, a modellező frekvenciát vagy annak felharmonikusait generáló, berendezés működtetése révén,
- szándékosan, a légimodellek irányítására kijelölt frekvenciák egyéb célú használata révén.

Egy rendezvény kapcsán a véletlenszerű interferencia felléptének valószínűsége megjósolható a helyszínen végzett előzetes felmérés alapján, mely az egyes csatornák esetleges foglaltságának megállapítására irányul. Egy rendezvény során az állandó terheltség-ellenőrzés a rendezvény rendezőjét tájékoztathatja egy esetleges zavarás felléptéről és azonnali korlátozó intézkedések megtételére

öszönözheti. A felmérés az MMSZ által is beszerezhető és működtethető szkanner révén megvalósítható.

A modellező frekvenciák nem-modellező célú használatának felderítésében a fent említett berendezés segíthet, a vonatkozó rendelet szándékával ellentétes frekvencia-használat korlátozása viszont csak az illetékes hatóság ellenőrzései és intézkedései révén valósulhat meg. Ebben a tekintetben célszerűnek látszik az illetékes hatóság és a felhasználók, azaz az NHH és az MMSZ együttműködése. Érdemi eredmény az együttműködéstől csak akkor várható, ha a modellezőket is megfelelő jogosításokkal felruházott szervezet, illetve szervezetek képviselik.

3.2. Légimodellező balesetek bekövetkeztenek valószínűsége csökkenthető az alábbiak révén:

3.2.1. Szervezeti szempontok érvényesítésével, nevezetesen az érvényes hazai és nemzetközi modellező biztonsági szabályok betartatásával.

Az MMSZ által megfogalmazott és tagsága által alkalmazott hazai biztonsági szabályok országos méretű, minden légimodell-üzemeltetésre kiterjedő betartatására az MMSZ-nek nincsen eszköze.

3.2.2. A meglévő szakmai szabályok korszerűsítésével

A modellek tömegének és sebességének növekedésével a balesetek és súlyos események bekövetkeztenek valószínűsége is megnövekedett. Egy kézenfekvő eszköz a biztonság növelésére a semleges sávok szélességének növelése (lásd: **1.10. Repülőtéri adatok**). Egyes nemzetek modellező szabályai a reptetési területek kialakítására eddig is számszerű értékeket fogalmaztak meg és felhívták a figyelmet az egyes méreteknek a szükség diktálta megnövelési lehetőségére. A Vb úgy véli, hogy mindez nem elegendő. A nagy tömegű, nagy sebességű ún. "óriás" = "giant", és a gázturbina meghajtású modellek megjelenése a rendezvények reptetési szabályainak teljes átgondolását teszik szükségessé.

Nemcsak rendezvényekről és modellekről van szó. A vezető nélküli ún. UAV légi járműveket immár nemcsak a katonai repülések számára fenntartott légterekben kívánják üzemeltetni, és tendencia van arra, hogy a polgári légiközlekedésnek is teljes jogú elemévé váljanak. Szükség van tehát azokra az irányelvekre, melyek alapján megkülönböztetés tehető modellek és egyéb vezető nélküli légi járművek között.

3.2.3. Speciális modellező mentő eszközök alkalmazásával

A jelenleg létező és megvásárolható FS berendezések téves biztonságérzetet adnak; a helyzettől függően ugyanis ezek a berendezések magának a vészhelyzetnek az előidézői is lehetnek. Amennyiben mégis alkalmazzák ezeket, úgy a vizsgált baleset kapcsán feltárt és nemzetközi előírásokkal is ellentétes beállításokat (gázszabályozás) kerülni kell.

A Vb úgy véli, hogy mind a testi épség, mind a légi jármű műszaki épségének megőrzése szempontjából a távműködtetésű, ejtőernyő révén mentő rendszerek alkalmazása megfontolásra érdemes.

3.2.4. A nézőknek adott, a létező veszélyeket reálisan ismertető tájékoztatás révén, különös tekintettel az esemény kapcsán a nézők által követendő magatartásra.

3.3. A biztonság javítása jogalkotás révén

A modellrepülések biztonságának helyzetén a meglévő, a korszerűsítésre szoruló, illetve most készülő szabályok betartatása javíthat. A szabályok betartására akkor nyílik reális lehetőség, ha az Lt. 52. §. (6) bekezdésében, valamint az Lt. 73. § (2) bekezdésében megfogalmazott felhatalmazás alapján a lajstromozásra nem kötelezett légi járművel folytatott repülésekre és az azokkal összefüggő tevékenységekre vonatkozó rendelet megszületik, és ha e rendelet a szabályok betartatásával megbízott szervezetek számára megfelelő jogkört biztosít. E jogkör megfelelő, ha kiterjed:

- a modellek forgalmazásának és ellenőrzésének egységesítésére (egy vagy több szintű légi alkalmasság meghatározásával),
- a reptetést végző személyek felkészültségének intézményesített ellenőrzésére (egy vagy több szintű "jogosítvány" bevezetésével),
- az üzemeltetés (reptetés) feltételeinek megfogalmazására (a reptetések egy vagy több szintű emberi és technikai környezetének szakszerű leírásával), ahol az egyes szintek a modell impulzusának függvényei. A jogalkotás szakszerűsége az MMSZ szakembereinek bevonásával biztosítható.

4. Biztonsági ajánlások

BA2006-130_1: A Vizsgálóbizottság (Vb) javasolja a Nemzeti Hírközlési Hatóságnak (NHH) és a Magyar Modellező Szövetségnek (MMSZ), hogy vegyék fel a kapcsolatot egymással és zavaró jelforrások felderítése, valamint a szükséges intézkedések megtervezése ügyében állapotodjanak meg egy esetleges jövőbeni együttműködés feltételeiben.

BA2006-130_2: A Vizsgálóbizottság (Vb) javasolja a Nemzeti Közlekedési Hatóság Légiközlekedési Igazgatóságának (LI-nek), hogy készítse az illetékes jogalkotót hivatalos állásfoglalásra a vezető nélküli légi járművek kategorizálása tekintetében. Ennek keretében a jogalkotó határozza meg azokat az ismérveket is, melyek alapján megkülönböztetés tehető a modellek és egyéb vezető nélküli légi járművek között.

BA2006-130_3: A Vb javasolja az LI-nek, ösztönözze az illetékes jogalkotót arra, hogy a lajstromozásra nem kötelezett (LNK) légi járművel folytatott repülések és az azokkal összefüggő tevékenységek végrehajtásának szabályai az Lt. 52. § (6) bekezdése, valamint az Lt. 73. § (2) bekezdése értelmében megszülessenek. A jogszabály vonatkozzon a repülőmodellekre, mint az LNK légi járművek egyik fajtájára. E szabályok gondoskodjanak arról, hogy

- a) a modellreptető személyek jogosítása,
- b) a repülőmodellek légi alkalmassága, valamint
- c) a modellüzemeltetés egyéb feltételei

íránt támasztott feltétel-rendszerek különbözzenek az egyes modellfajtáknak a környezetre gyakorolt veszélyessége tekintetében. Ennek értelmében a megkülönböztetés mindhárom feltételrendszer esetében jelentsen szinteket, ahol az egyes szintek legyenek függvényei azon mozgásmennyiség (impulzus) maximumának, melyet az érintett modell a reptetésnek szintén e jogszabály által meghatározott fajtája során elérhet. A feltétel-rendszerek megfogalmazásához a jogalkotó kérje az MMSZ szakembereinek közreműködését, akik a nemzetközi állásfoglalás ismeretében tehetnek javaslatokat.

BA2006-130_4: Modellező programot is tartalmazó rendezvény engedélyezése kapcsán a Vb javasolja az LI-nek, hogy mindaddig, amíg a modellező tevékenységről jogszabály nem rendelkezik, belső kiadványban fogalmazza meg és hozza nyilvánosságra azokat a követelményeket és feltételeket, melyek mellett az engedély kiadható. E kiadvány minimumként az alábbi feltételeket tartalmazza:

-
- "Monitoring" feltételek, melyeknek teljesülniük kell mind a légtér rádióhullámokkal való terheltségének előzetes felmérése, mind a rendezvény során végzett állandó ellenőrzése tekintetében,
 - Üzemeltetési (reptetési) feltételek, melyek a **BA2006-130_3** ajánlás a), b) és c) feltételeinek teljesülése tekintetében fogalmazzak meg követelményeket, ahol a c) feltételnek tartalmaznia kell mindazokat a körülményeket, melyek létrejötte esetén a nézők és a reptetés elfogadható szinten határolódik el.

BA2006-130_5: A Vb javasolja az Magyar Modellező Szövetségnek (MMSZ-nek), hogy végezzen felmérést a modellező mentő eszközök használatával, lehetséges fejlesztésével és esetleges kötelező bevezetésével kapcsolatban – különös tekintettel a nemzetközi állásfoglalásokra. A felmérés eredményének függvényében és a rendelkezésére álló jogi, gazdasági és egyéb lehetőségek figyelembevételével az MMSZ tegye meg a szükségesnek ítélt intézkedéseket.

Budapest, 2008. március 10.

Dr. Ordódy Márton
a Vb vezetője

Horváth János
a Vb tagja

Kovács András
a Vb tagja