

Polgári Légiközlekedés Biztonsági Szervezet



ZÁRÓJELENTÉS

63/2003

Légiközlekedési baleset

**Szeged, Délép Ipartelep
2003. április 26.**

**R-26 Góbé HA-5319
KA-7 HA-5055**

A szakmai vizsgálat célja a légiközlekedési baleset 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.

Az eset összefoglalása:

Az esemény kategóriája: Légitözlekedési baleset (ACCID)

A vizsgált légi járművek:

típusa:	R-26 Góbé	KA-7
lajstromjele:	HA-5319	HA-5055
gyártója:	Pestvidéki Gépgyár, Esztergom	Alexander Schleicher Poppenhausen
tulajdonosa:	Szegedi Repülő Egyesület	magánszemélyek
üzembentartója:	Magyar Repülő Szövetség	Magyar Repülő Szövetség
lajstromozó hatósága:	Magyar Polgári Légitözlekedési Hatóság	
rongálódásának mértéke:	súlyos (substantial)	kisebb (minor)
gyártását felügyelő hatóság:	Magyar Polgári Légitözlekedési Hatóság	Német Polgári Légitözlekedési Hatóság

A baleset napja és időpontja: 2003. április 26., 14 óra 22 perc (helyi idő szerint)
helye: Szeged, Dorozsmai út 35. (volt Délép lpartelep)

A baleset kapcsán elhunytak száma: 2

A baleset helyszíne alapján illetékes kivizsgáló szervezet:
 Polgári Légitözlekedés Biztonsági Szervezet, PoLéBiSz

Az eset összefoglaló áttekintése:

Repülőtér felé tartó, sikló vitorlázó repülőgép a siklás pályájáról köröző, "termikelő" vitorlázó repülőgéphez csatlakozott. Röviddel ezt követően a két termikelő gép összeütközött. Az egyik gép olymértékben sérült, hogy kormányozhatatlanná vált és lezuhant, a másik gép a kisebb mértékű sérülések folytán sikeresen földetért az induló repülőtéren. A lezuhanó repülőgépből a növendék kiugrott, azonban ejtőernyője a becsapódás pillanatáig csak részben nyílt ki és ő a földetérés pontjában azonnal meghalt. Az oktató a sérült repülőgép becsapódásakor a gép roncsaiban lelte halálát.

A vizsgálat adatai:

Az esetet 2003. 04. 26-án 14 óra 30 perckor az MRSZ BISZ ügyeletes jelentette a PoLéBiSz ügyeletesének, aki a bejelentést továbbjelentette a PoLéBiSz és a PLH igazgatóknak. A PoLéBiSz igazgató Kivizsgáló Szakbizottságot (a továbbiakban: KSzB) jelölt ki, melynek

elnöke: Sipos Sándor elemző, kivizsgáló,
tagjai: Janovics Ferenc elemző, kivizsgáló,
Oláh Zsófia elemző, kivizsgáló,
Kovács András helyszínelő technikus.

Mivel a jelentések nem tartalmaztak tájékoztatást arról, hogy az eset nemcsak vitorlázó repülőgépeket érint, hanem annak során ejtőernyős ugrás is történt, ezért a helyszíni szemlére kiküldöttek között ejtőernyős szakember nem került kijelölésre.

A helyszínt a területileg illetékes rendőri szervek biztosították. A helyszíni szemlét a rendőrség szakemberei kezdték meg, akik elkészítették az eset helyszínvázlatát és meghallgatásokat végeztek. Ebbe a vizsgálatba kapcsolódott be a KSzB 17 óra 15 perckor és azt 22 óra 00 perckor fejezte be. A KSzB a helyszínről fényképeket és videó-felvételeket készített, a balesetben érintett személyektől nyilatkozatokat gyűjtött be és a helyszínen végzett vizsgálatról jegyzőkönyvet vett fel.

A helyszíni szemlét követően a PoLéBiSz eljárásokat kezdeményezett, melyek során:

- a) meteorológiai adatokat kért az Országos Meteorológiai Szolgálat Alapelőrejelzések és Repülésmeteorológiai Osztályától,
- b) tudományos fokozatra aspiráló repülés-meteorológustól elemzést kért a termikbe történő besoroláskor fellépő fénytörés viszonyairól, valamint a fénytörés figyelembe vételének lehetséges szempontjairól,
- c) repüléstechnikai és műszaki elemzést kapott az üzembentartó szervezet biztonsági szervezetének vezetőjétől, aki az elemzést a gyártó főmérnökével közösen készítette el,
- d) az induló repülőtéren földetért légijármű műholdas adatrögzítőjét a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (BMGE) docensének rendelkezésére bocsátotta, aki az adatok alapján az ütközés mozzanatait rekonstruálta,
- e) az ejtőernyő működésének tisztázása érdekében a vizsgálat addig elkészült anyagait ejtőernyős szakember rendelkezésére bocsátotta, aki az esetről szakvéleményt készített, melyben a nyitási mechanizmus felülvizsgálatát javasolta,
- f) a nyitási mechanizmus vizsgálatára - ejtőernyős szakemberek részvételével - munkabizottságot hívott össze, mely a vizsgálat eredményeképpen további vizsgálatokat javasolt,
- g) az ejtőernyős álláspontok egyeztetésére mentőernyő szakbizottsági ülést hívott össze, melyen a KSzB tagokon kívül részt vettek még:

- a gyártó képviselője,
 - az ejtőernyő gyártását felügyelő Lengyel Polgári Légiközlekedési Hatóság meghatalmazott képviselője,
 - a Magyar Polgári Légiközlekedési Hatóság képviselői,
 - a Magyar Repülő Szövetség ejtőernyős szakbizottságának vezetője,
- valamint a vizsgált ejtőernyő-típus üzemeltetésében érintett vezető szakemberek.

Időközben szükségessé vált a vizsgálat feladatainak átcsoportosítása és ez szükségessé tette a KSzB átalakítását is. Ennek eredményeképpen - időben még a fenti g) pont végrehajtása előtt - a szakbizottság összetétele az alábbi módon alakult:

elnöke: dr. Ordódy Márton elemző, kivizsgáló,

tagjai: Sipos Sándor elemző, kivizsgáló,
Janovics Ferenc elemző, kivizsgáló,
Spang Ferenc MRSZ BISZ főmunkatárs,
Kovács András helyszínelő technikus.

Az új összetételű szakbizottság gondozásában a rendőrségi vizsgálat anyaga, a KSzB-nek a helyszínen készített anyaga, valamint a PoLéBiSz igazgató által kezdeményezett a) - g) eljárások eredményei alapján zárójelentés-tervezet készült, melyet az igazgató az észrevételezésre jogosultak számára megküldött. Az észrevételezésre megszabott időtartamon belül a KA-7 parancsnoka küldte meg észrevételeit. A megküldött észrevételek az 1.1., 1.7., 2.1. és 2.5.1. fejezetekben pontosításokat tettek lehetővé és az észrevételező javaslatainak figyelembevételével egészült ki a "3. Következtetések," valamint a "4. Biztonsági ajánlások" fejezet.

1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK

1.1. A repülés lefolyása

Egy R-26 Góbé típusú, repülésre műszakilag előkészített vitorlázó repülőgéppel - a gép több sikeres aznapi repülését követően - **oktató és növendék** 13 óra 37 perckor gyakorló repülés céljából szállt fel. Ugyanazon a napon, ugyanazon a repülőtéren egy KA-7 típusú, repülésre műszakilag előkészített vitorlázó-repülőgéppel - a géppel végrehajtott két sikeres felszállás után - **tulajdonos és utasa** 14 óra 12 perckor szállt fel gyakorló repülési feladat végrehajtására.

A KA-7 éppen egy termikben spirálózva emelkedett, amikor személyzete meglátta közeledni a Góbét körülbelül azonos magasságon. Az utas elmondása szerint a következő körben a Góbé már a KA-7-tel szemben repült. Adatrögzítőben tárolt adatok szerint a KA-7 emelkedő jobb fordulóban, az ütközés nyomaiból kikövetkeztetve a Góbé merülő bal fordulóban volt, amikor a Góbé jobb szárnyvége nekiütközött a KA-7 futójának és belehasított a KA-7 törzsének bal oldalába.

A Góbé jobb szárnyvége és a csűrő leszakadt, amitől a gép - szemtanúk elmondásából következtetve - az ütközés pontjától először normál repülési helyzetben távolodott, majd fokozatosan zuhanó spirálba kezdett. A személyzet a kabintetőt eldobta és feltehetőleg felkészült a gép elhagyására, de a gépet - a KSzB

szerint túl nagy késedelemmel - csak a növendék hagyta el. Az oktató a géppel együtt egy konténernek, majd a földnek ütközött. Mivel az oktató nem volt már bekötve, feltételezhető, hogy ő is el akarta hagyni a gépet, de erre a rá ható erők miatt nem volt lehetősége és a gép roncsaiban lelte halálát.

A növendék - egyes szemtanúk elmondása alapján - elég magasan ugrott ki ahhoz, hogy sikeresen földetérjen. Mivel az ernyő kioldóját a KSzB a helyszínen megtalálni nem tudta és a későbbi vizsgálatok során sem jutott érdemi információ a birtokába, ezért a KSzB a nyitás pontjának helyzetét valószínűsíteni nem tudta. A nyitás mégis tény és az is valószínű, hogy a növendék a légijármű forgását örököelve testével belefordult a nyíló ejtőernyőbe, melynek következtében az ejtőernyő bal hevederére rögzített teljes zsinórköteg a lábai közé került - megakadályozva és késleltetve ezzel az üzemszerű körkörös konfiguráció kialakulását. A növendék a belobbant, de még torz kupola alatt függeszkedve testének jobb oldalával nagy sebességgel csapódott ugyanannak az épületnek az ereszéhez, majd a tetejéhez - amely mellett a Góbé a földnek ütközött - és becsapódáskor vesztette életét.

A KA-7 sikeresen leszállt az induló repülőtéren.

1.2. Személyek sérülése

SÉRÜLÉSEK	Halálos	Súlyos	Könnyű	Nem sérült
Személyzet	2	0	0	1
Utások	0	0	0	1
Egyéb	0	0	0	0

1.3. Légijármű rongálódása

1.3.1. A Góbé rongálódása

A repülőgép olymértékben rongálódott, hogy javítása nem gazdaságos.

1.3.2. A KA-7 rongálódása

Felszakadt a repülőgép vászon borítása a törzs bal oldalán közvetlenül a futómű fölött. A repülőgép rácsszerkezetében a törzsrács alsó gerince és a főfutó mögötti bal alsó rúd deformálódott. A repülőgép javítható.

1.4. Egyéb kár

Az eset során egy alumínium konténer megrongálódott. Deformálódott a becsapódásokat felfogó épület tetején körbefutó ereszcsonna, és behorpadt az épület lemez-teteje. A Góbé építőanyagokra zuhant; az ott okozott kárról a KSzB-t nem tájékoztatták; kárigénnyel a KSzB-nek nincs tudomása.

1.5. A személyzet adatai

1.5.1. Az oktató (a Góbé parancsnok) adatai

szakszolgálati engedélye:	motoros és vitorlázó pilóta
kora, és neme:	51 éves férfi
képesítése:	motoros „A” kategória, vitorlázó pilóta

jogosítása:	MOVIT pilóta
szakmai érvényessége:	vitórlázó oktató
	vitórlázó 2003. 12. 31.
	motoros 2004. 07. 20.
orvosi érvényessége:	2003. 07. 30. (vitórlázó)
	2002. 07. 31. (motoros)
összes repült ideje:	873 óra/ 2917 felszállás
	ebből vit. repülőgépen: 756 óra/ 2505 fsz.
utolsó 24 órában repült ideje:	2 óra 50 perc/ 7 felszállás

1.5.2. A növendék (a Góbé első ülésében helyet foglaló személy) adatai

szakszolgálati engedélye:	vitórlázó növendék
kora, és neme:	17 éves férfi
képesítése:	„C” vizsga
jogosítása:	növendék
szakmai érvényessége:	nincs
orvosi érvényessége:	2008. 02. 07.
összes repült ideje:	53 óra/ 250 felszállás
a típuson:	53 óra/ 250 felszállás
utolsó 24 órában repült ideje:	1 óra 44 perc/ 1 felszállás

1.5.3. A tulajdonos (a KA-7 parancsnok) adatai

szakszolgálati engedélye:	vitórlázó pilóta
kora, és neme:	61 éves férfi
képesítése:	vitórlázó pilóta
jogosítása:	vitórlázó pilóta
szakmai érvényessége:	2004. 10. 26.
orvosi érvényessége:	2004. 01. 09.
összes repült ideje:	117 óra/ 320 felszállás
a típuson:	83 óra/ 145 felszállás
utolsó 24 órában repült ideje:	1 óra 37 perc/ 3 felszállás

1.5.4. Az utas (a KA-7 hátsó ülésében helyet foglaló személy) adatai

szakszolgálati engedélye:	vitórlázó növendék
kora, és neme:	25 éves férfi
képesítése:	„C” vizsga
jogosítása:	növendék
szakmai érvényessége:	nincs
orvosi érvényessége:	2008. 01. 30.
összes repült ideje:	38 óra/ 172 felszállás
a típuson:	12 perc/ 1 felszállás
utolsó 24 órában repült ideje:	29 perc/ 6 felszállás

1.6. A Légijárművek adatai

1.6.1. Általános adatok

1.6.1.1. A Góbé adatai:

típusa:	R-26 Góbé
gyártási száma:	E-1188

gyártási ideje:	1963
gyártó:	Pestvidéki Gépgyár, Esztergom
légiakalmassági bizonyítvány száma:	1211
érvényessége:	2002. 06. 28. Felülvizsgálat és berepülés: 2003.04.24. A repülőgép légiakalmasság volt az eset időpontjában.

üzemideje	
összesen:	2684 óra 38 perc / 16 804 felszállás
utolsó nagyjavítástól:	432 óra 49 perc / 3934 felszállás
utolsó karbantartástól:	2 óra 58 perc / 9 felszállás

1.6.1.2. A KA-7 adatai:

típusa:	KA-7
gyártási száma:	7086
gyártási ideje:	1963
gyártó:	Alexander Schleicher Poppenhausen
légiakalmassági bizonyítvány száma:	3834
érvényessége:	2003. 10. 22.
üzemideje	
összesen:	1553 óra 41 perc / 4816 felszállás
utolsó nagyjavítástól:	492 óra 41 perc / 585 felszállás
utolsó karbantartástól:	4 óra 21 perc / 4 felszállás

1.6.2. Terhelés adatok:

1.6.2.1. A Góbé üres tömege:	226 kg
fedélzeten tartózkodó személyek tömege:	161 kg
mentőejtőernyők tömege:	15 kg
felszálló tömeg:	402 kg

(A légijármű engedélyezett maximális felszálló tömege a légiüzemeltetési utasítás szerint 440 kg lehet.)

A légijármű súlyponthelyzete, terhelése és annak eloszlása a balesetet megelőzően a megengedett határokon belül volt. Az első ülés előírt minimális ülésterhelése két személy esetén 50 kg. A növendék tömege a mentőejtőernyővel együtt 80 kg volt.

Miután a növendék elhagyta a gépet, annak súlypontja farokirányban, a megengedett súlyponthelyzet-tartományon kívülre tolódott.

1.6.2.2. A KA-7 üres tömege:	280 kg
fedélzeten tartózkodó személyek tömege:	kb. 180 kg
ejtőernyők tömege:	kb. 12,5 kg
felszálló tömeg:	kb. 472,5 kg

(A légijármű engedélyezett maximális felszálló tömege légiüzemeltetési utasítás szerint 480 kg lehet.)

A légijármű súlyponthelyzete, terhelése és annak eloszlása a megengedett határokon belül volt.

1.7. Meteorológiai adatok

Az Országos Meteorológiai Szolgálat jelentése szerint az eset időpontjában (25 perccel az eset bekövetkezte után

- a látás 25 km,
- a levegő hőmérséklete 21,3 °C,
- a légnyomás 1017,5-1018,2 hPa,
- a szél 160-180°-ról 5-6 méter/másodperces volt 9-es lökésekkel,
- a felhőzet 1/8 Cu 1560, 2/8 Sc 2000, 1/8 Sc 2300 méteres magasságon.

Az esetre tehát

- jó látási viszonyok között,
- élénk szeles, tehát jelentős sodródással járó szélviszonyok között,
- vitorlázásra alkalmas termikus viszonyok között

került sor.

1.8. Navigációs berendezések

A feladathoz nem volt szükség navigációs segédberendezésekre, ezek az eset szempontjából érdektelenek.

A KA-7 parancsnok rendelkezett egy Filser LX 20 típusú, sportrepülésben alkalmazott műholdas adatrögzítővel.

1.9. Összeköttetés

Az Góbé nem rendelkezett rádióval. Mivel nem távrepülésre indult, ezért ez számára nem volt kötelező.

A KA-7 rendelkezett rádióval. A pilóta ezen a rádión értesítette a repülőtéri szolgálatot az összeütközésről.

1.10. Repülőtéri adatok

Az eset Szeged repülőtéren következett be. A repülőtér adatai a vizsgálat szempontjából érdektelenek.

1.11. Légijármű adatrögzítők

A Góbé nem rendelkezett adatrögzítővel.

Az 1.8 pont szerinti navigációs segédberendezés rögzített olyan repülési adatokat, melyeket a vizsgálat során a KSzB felhasznált (lásd: 2. Elemzés 1. és 2. ábra).

1.12. Roncsra és a becsapódásra vonatkozó adatok

1.12.1. A Góbé becsapódása.

A földetérés legelső mozzanataként a gép orrával egy alumínium konténer szilárd keretére zuhant, mialatt a konténernek ütközéssel közel egyidőben a bal szárnyvég a talajt borító betonon ütközött fel. Az orr a konténer szilárd keretét eldeformálta, majd onnan az épületek között közlekedő utat képező betonra zuhant és harmonika-szerűen összenyomódott.

A bal szárny belépőél torziós lemezborításán a talajnak ütközés hagyott nyomot, a lemezborítás felütközésének nyomai viszont a talajon ismerhetők fel. A csűrővel egymagasságban (azaz a csűrő előtti szárny-szakaszon) a torziós orrborítás lemez-elemei az elemeket egymáshoz rögzítő szegecsek mentén elváltak. A bal szárny sérüléseiről a nyomok alapján feltehető, hogy ezek mindegyike a becsapódás valamelyik fázisában keletkezett.



A jobb szárnyvég méternyi darabja hiányzik és hiányzik a jobb csűrő is. A torziós lemezborítás lemezei a törzs és a féklap között szétnyíltak. Maga a szárny a szárnyvég felé több helyen is megtört, a torziós borítás a főtartóról levált. A szárny a féklap-szekrény szárnyvég felőli végénél, megközelítően a fél-fesztáv közepén a szárny eredeti síkjára közel merőlegesen meghajlott. A KSzB a helyszínen nem talált olyan nyomot, melynek alapján a főtartó - és ezzel együtt a teljes jobb szárny - deformációját felütközésből származó erő indokolhatta volna.



A féklapok a bal szárnyon szinte épek, a jobb szárnyon viszont deformálódtak.

Közvetlenül a pilótafülke mögött a törzs kettétört, a függőleges vezérsík törzshöz való csatlakozásának tövénél a törzs megtört.

A roncsból távolabb az alábbi légijármű darabok voltak fellelhetők:

- az orrkúp felső borítása a törzstől messzebb, egy darabban,
- a kabintető a repülőgép roncsból körülbelül 100 méterre, észak-keleti irányban,
- a jobb csűrő a repülőgép roncsból körülbelül 90 méterre, keleti irányban, egy épület tetején,
- a jobb szárnyvég darabja, melynek eredeti lelőhelyéről a KSzB nem tudott információt beszerezni.

1.12.2. A KA-7 törzse a kerék mögött beszakadt és borítása az orr felől a farok felé felgyűrődött.

1.12.3. A Góbéból kiugró növendék a légijármű zuhanását is felfogó lapos tetejű épület tetejére csapódott. Ejtőernyője kupoláját a szél nem töltötte fel; a szabályos, a földön a szél által létrehozható, körkörös konfiguráció kialakulását akadályozta az, hogy a zsinórzat és a zsinórzatot tartó hevederzet a növendék testrészein fennakadt. A KSzB szerint a becsapódáskor a teljes belobbanást akadályozó zuhanási körülményeket a zsinórzat és a hevederzet elhelyezkedése-lefutása tükrözi.

1.13. Orvosi és az igazságügyi-orvosszakértői vizsgálatok adatai

A Góbé személyzetének igazságügyi boncolási jegyzőkönyve alapján a KSzB megállapította, hogy az érintett személyek egyike sem szenvedett olyan szervi elváltozásban, mely a cselekvőképességet befolyásolta volna; halálukat polytraumatizáció, az életfontos szervek durva roncsolódása okozta. A halált közvetlenül megelőzően nem voltak alkoholtól befolyásolt állapotban.

A KA-7 személyzetének esetében orvosszakértői vizsgálat nem történt.

1.14. Tűz

Az eset során tűz nem keletkezett.

1.15. Túlélés lehetősége

A KA-7 az induló repülőtéren szállt le. A túlélés elemzése ezen légijármű személyzete vonatkozásában nem szükséges.

A Góbé személyzetének mindkét tagján volt mentőejtőernyő és mindkét ernyő üzemképes állapotban volt. Az eszközök légialkalmasságát szakvélemények erősítették meg (lásd: A vizsgálat adatai fejezet e), f) és g) pont). Az ütközés körülbelül 700 méter talaj feletti magasságban következett be és a növendék a gépet - szemtanúk elmondásából levont számszerű következtetések szerint - mintegy 200 méter magasságban hagyta el. A nyílás a földetérésig nem fejeződött be és a részlegesen kinyílt ejtőernyővel történő földetérés olyan súlyos sérüléseket okozott, hogy a halál a földetérést követő néhány másodpercen belül elkerülhetetlenül bekövetkezett.

Az oktató is kikötötte magát az ülésből, azonban nem ugrott ki és a sérült géppel együtt ért földet. A kiugrás lehetősége kérdéses (lásd: 2.2. Az ütközést követő mozzanatok). A gép roncsolódása közben az oktatót ért sérülések azonnali halált okoztak; a túlélésre nem maradt lehetőség.

1.16. Próbák és kísérletek

A KSzB a kivizsgálás során próbának vetette alá a növendék mentőejtőernyőjét. Ennek során az SK-94 háti mentőejtőernyőt egy próbabábura erősítették és 100 méter magasságból dobták ki AN-2 típusú repülőgépből. A próbára 2003. május 2-án került sor Szeged repülőtéren. A próba során a mentőejtőernyő kinyílt, a kupola belobbant és a bábu zuhanását megfelelő magasságban és mértékben megfékezte.

Ejtőernyős szakértő javaslatára külön munkabizottság vizsgálta meg a növendék mentőejtőernyőjének nyitómechanizmusát (lásd: A vizsgálat adatai, f) pont). Ennek

során a bizottság négy mentőejtőernyő nyitómechanizmusát vetette össze. A bizottság szakvéleményt bocsátott a KSzB rendelkezésére, mely kimondta: „ A bizottság vizsgálata alapján egyöntetű vélemény alakult ki, mely szerint a nyitóernyők alakjaiban és méretezéseiben jelentősen eltérnek egymástól”, megállapítja továbbá, hogy "összehasonlításuk nem látszik mérvadónak". Mindezek alapján a KSzB megállapította, hogy e vizsgálat eredménye - a vizsgált eset tekintetében - nem hordoz érdemi információt. A vizsgálatot végző munkabizottság a további vizsgálat célját abban látta, hogy a Magyarországon általában használt mentőejtőernyők, áramló levegőben kerüljenek vizsgálatra”.

A KSzB az eseménnyel kapcsolatban a Góbé szárnyából mintát vétetett és a minta anyagát megvizsgáltatta. A vizsgálat az anyaghiba lehetőségét a szárny sérülésével kapcsolatban kizárta és megállapította, hogy az egyes időközben elvégzett javításokat megfelelő anyagokkal, megfelelő eljárások keretében végezték el.

1.17. Szervek jellemzése

Mindkét vitorlázó repülőgépet ugyanaz a szervezet tartotta üzemben. A szervezetek jellemzői az eset bekövetkeztére nem voltak hatással.

1.18. Kiegészítő információk

A növendék két évvel az eset előtt kezdte meg gyakorlati képzését. A vitorlázórepülő kiképzés előírt feladatait követve hamarosan "egyedülrepülővé" vált, "C" vizsgát tett, és növendékként mintegy 40 órát repült egyedül. Az időközben megjelent 5/2001. (II. 6.) KöViM rendelet a növendékek egyedülrepülését 2002. december 31-től ún. "Növendék Pilóta Szakszolgálati Engedély" meglétéhez kötötte. A növendék az eset idején még nem rendelkezett ezzel az engedéllyel, ezért - tekintélyes gyakorlata és szakmai vezetői által jónak minősített képességei ellenére - ismét oktatóval kényszerült gyakorolni.

1.19. Hasznos vagy hatékony kivizsgálási módszerek

A KSZB új vizsgálati módszert nem alkalmazott.

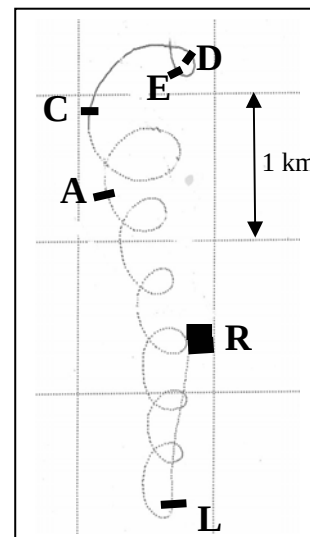
2. ELEMZÉS

2.1. Az ütközésre vezető mozzanatok.

A KSzB úgy véli, hogy a KA-7 adatrögzítőjén megőrzött adatok tények, a KA-7 személyzete által elmondottak pedig - elsősorban a két esetleírás egybehangzása miatt - nagy valószínűséggel bekövetkezett történések. A KA-7 parancsnoka az ütközés pillanatát megelőző esemény-mozzanatokról az alábbiakat mondja el:

"Tapasztaltam, hogy a (Góbé) egyenesen az én köröm irányába tart, viszonylag nagy sebességgel, kb. egy magasságban velem. Látható volt, hogy ebből esetleg baj lehet, kissé szűkíttem a körön és emeltem a gépet. A következő pillanatban összeütköztünk."

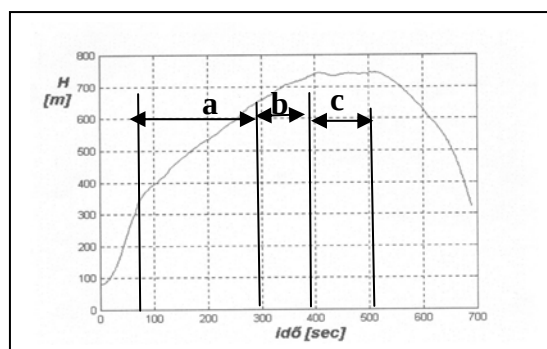
Az elmondottak alapján az ütközés "E" pontja az adatrögzítő által megrajzolt nyomvonalra jó közelítéssel - a szűkítést követő pontba - bemetszhető. A nyomvonalat és az adatrögzítő által felvett magasság-idő függvényt (barogramot) összevetve a KA-7 repülésének történetéről az alábbiak mondhatók el.



Az R repülőteret elhagyva és az L leoldási pontban a csörlőkötelet ledobva a KA-7 körözésbe kezdett. A körök átmérője - a rögzített nyomvonalról megmérve - kb. 300 méter volt, közelítőleg 20 m/sec körözési sebességet véve ezzel az adattal a körözési idő ekkor a 45 másodpercet meghaladta. A gép az emelést még ilyen szokatlanul "tág" körözés mellett is "fogta". A követett technika szokatlan, mert gyakorlott pilóta, a déli órákban, csörlési magasságban jelentősen kisebb körökkel, jóval "szűkebben" termikelt volna.

A KA-7 öt körön át folyamatosan emelkedett, tartotta a kör átmérőjét, majd a hatodik kör átmérője hirtelen 600 méterre nőtt, a hetediké pedig már az 1 km-t is meghaladta. A nyomvonalat a barogrammal összevetve

- leolvasható az öt kör mentén tartott mintegy négy perces folyamatos emelkedés,
- látszik a csökkent emelkedési sebességű mintegy másfél perces kör,
- ezt követi az a hatalmas tágítás, melynek során emelkedés már nincs, majd bekövetkezik az ütközés.



Az elmondásokkal az adatokat összevetve a KSzB úgy véli, hogy a Góbét a KA-7 parancsnoka az "A" pont környezetében repülve pillantotta meg. Ebben a pontban kezdte meg ugyanis a pilóta az amúgy is szokatlanul nagy kör átmérőjét még tovább (600 méterre) növelni. A C pontban a kör tovább tágult; a C-t követő ívre illeszthető kör átmérője ugyanis már az 1 kilométert is meghaladta. A KA-7 parancsnok elmondása alapján ekkor ő a Góbét megpillantva szűkített, emelt és ütközött.



Amint az a nyomvonalból és az elmondásokból következik, az ütközés pillanatában a KA-7 szűk jobb fordulót repült. A KSzB a KA-7 sérülései alapján egyértelműnek tartja, hogy ugyanebben a pillanatban a Góbé vele szemben haladt és bal merülő-fordulóban volt. A bal irányú bedöntést igazolja az a körülmény, hogy

- a Góbé szárnyvége a törzsön hagyott nyomot (sárga folt a felszakadás előtt), a jobb szárnyvég egy darabja pedig a KA-7 törzsében volt fellelhető,
- a Góbé (jobb) szárnyvége a KA-7 törzsének vászonborítását feltépve a vászonborítást farokirányban gyűrte fel.

Az üzemeltető biztonsági szervezete által végzett elemzés a kialakult repülési helyzetre öt indokot is talál. Az 1. számú indok feltételezi, hogy a Góbé a körözést balra kezdte. Bár ennek a lehetőségét a KSzB kizárni nem tudja, az üzemeltető repülőklub vezetőit meghallgatva mégis csekélynek tartja annak a valószínűségét, hogy a teljesítmény- és versenyrepülésben jártas Góbé parancsnok egy ilyen közismerten veszélyes és tiltott manővert akár önmaga végzett, akár a növendék számára megengedett volna. A KSzB ennél valószínűbbnek tartja, hogy a találkozást a 2-5. szerinti indokok motiválták. Ezek mindegyike szerint a Góbé is szabályosan, azaz jobbra kezdett el körözni, és a jobbra köröző Góbét a közel egyenesen utazó, majd hirtelen éles fordulóra váltó KA-7 késztette arra, hogy szűkítés helyett a fordulóváltás és alányomás mellett döntsön.

A Góbé pályájával kapcsolatban azonban csak feltételezésekkel élhetünk, ezért - amint azt a c) elemzés szerzői is állítják - "lehetne még számtalan variációt kiagyalni" és a KSzB egyetért azzal a gondolattal, miszerint a fenti feltevések kapcsán felmerülő kérdésekre - további adatok híján - "konkrét válasz nem adható". A vizsgálat körülményeit gyökeresen megváltoztatta volna, ha a Góbé is rendelkezett volna adatrögzítővel. A vizsgálat során felvetődött az adatrögzítők telepítésének általánossá tétele. Bizonyos, hogy a sportrepülésben a műholdas navigációs berendezések használata - a siklóernyőzéstől a kisépés repülésig - minden sportágban rohamosan terjed. A berendezések elterjedésében döntő szerepe van az alábbi körülményeknek:

- a földi közlekedésben alkalmazott "hétköznapi" berendezések ára - beleértve a talajon űzött sportolást is - rohamosan csökken,
- a repülő élsportokban (verseny- és rekordrepülésekben) alkalmazott berendezések ára - a Nemzetközi Repülő Szövetség jóváhagyási feltételeihez igazodva - a hétköznapi berendezésekéhez képest egy nagyságrenddel magasabb.

A közelmúlt baleseteinek vizsgálata bebizonyította: egy hétköznapi berendezés nemcsak a tulajdonos navigációját segíti; a berendezés segítségével egy baleset vizsgálatakor a vizsgáló feltevések helyett mért adatokra támaszkodhat.

A zárójelentés-tervezetet észrevételező személy észrevételezésében hiányolta, hogy a Góbé nem volt rádióval felszerelve. Bár a vizsgált eset kapcsán a baleset bekövetkeztében a rádió hiányának csak közvetve lehetett szerepe, továbbá a vonatkozó szabály (14/2000. (XI. 14.) KöViM rendelet 3.6.1. pont) a vizsgált eset kapcsán nem kötelezte a baleset résztvevőit a rádióval való felszereltségre, a KSzB a légitérlet közösen használó légijárművek közötti rádióösszeköttetés meglétét a biztonság lényeges és ma már teljesíthető feltételének tartja.

2.2 Az ütközést követő mozzanatok.

A KA-7 személyzetének elmondása szerint a Góbé a sérülést követően az ütközés pontjától normál repülési helyzetben távolodott, majd - más szemtanúk elmondása szerint - a normál távolodásból fokozatosan dugóhúzószerű zuhanásba ment át. A KSzB elfogadja a d) elgondolás azon megállapítását, miszerint a mozgás ekkor egy ún. "zuhanó spirál" volt, melyben a gép ejtőernyővel történő elhagyását a fellépő 4g feletti pozitív gyorsulás megnehezíthette.

A terhelés ellenére a növendéknek a talaj feletti mintegy 200 méter magasságban sikerült a gépből kiugrania. A c) elemzés abból a körülményből, hogy a kabintető a roncsból mintegy 100 méterre ért földet, valamint abból a tényből, hogy a kabintető vészledobó rudazat a központi roncsban volt fellelhető, arra következtet, hogy a vészledobót az oktató működtette. A c) elemzők valószínűnek tartják, hogy az oktató "az általánosan elfogadott és oktatott viselkedési norma szerint" felszólította a növendéket a repülőgép elhagyására, hogy "utána, illetve szinte egyidőben ő is elhagyja a repülőgépet".

A kiugrás következtében a gép súlypontja hátramoszdult, és a KSzB egyetért a c) elemzés és d) elgondolás feltételezésével, miszerint az ebből származó durva, felrántásszerű terhelés hatására hajlott fel a jobb szárny. A KSzB egyetért a d) elgondolás azon további feltevésével is, miszerint az ekkor ébredő "túlterhelés hatott a még bent ülő oktatóra. Elképzelhető, hogy a túlterhelés következtében az oktató elvesztette cselekvési képességét is, és azután meg sem kísérelhette a gép elhagyását."

2.3. A kiugrást követő mozzanatok.

Amíg a növendék a repülőgépben foglalt helyet, addig merevtest-szerűen mozgott együtt a zuhanó ronccsal. A Góbé dugóhúzószerű zuhanása mozgástani szempontból azt jelenti, hogy eredő szögsebességének mind bólintó, mind orsózó, mind legyező összetevője volt. A gép elhagyásának pillanatában a növendék szögsebessége megegyezett a roncséval, azaz

- bólintó mozgásként *szaltózott*,
- orsózó mozgásként saját testének síkjában szélmalom lapátként *forgott*,
- a roncs legyező mozgását is megtartva saját testének hossz tengelye körül *pörgésbe kezdett*.

A kabinból a légáramba kerülve a növendék testére ható légerő és az abból eredő forgatónyomaték a szögsebesség-összetevőket egyrészt növelhette, de egyes komponensek esetében csökkenthette is. A KSzB feltételezi, hogy a több tengelyű

forgás léte tény, mely megteremtette a feltételét annak, hogy az ejtőernyő nyílásakor a jobb heveder a növendék bal vállán átvetve, nyakán megtörve, az ebből a hevederből induló zsinórzat pedig a növendék ágyékán és lábai között, a normál helyzethez képest megrövidülve haladjon a kupola felé. Így a nyíló kupola zsinórainak 50%-a lerövidült és az ernyő nem vette fel a teljes feltöltött alakzatot. A növendék ebben a helyzetben ütközött egy épület tetejének és az ütközés olyan súlyos traumás sérüléseket okozott, melyek egyenként is halált okoztak volna.

2.4. Az ejtőernyős szakbizottsági ülés megállapításai.

2.4.1. Az ejtőernyő légialkalmas volt, ugyanis:

- mind a Légügyi Igazgatóság, mind Katonai Légügyi Hivatal az ejtőernyő alkalmasságát megállapította és ellátta az 5634/1998, illetve a 27.12.97 számú típusalkalmassági bizonyítvánnyal,
- a vizsgált ejtőernyők egyedi légialkalmasságát a lengyel polgári légügyi hatóság Általános Felügyelete (General Inspectorate of Civil Aviation) állapította meg export légialkalmassági tanúsítványok kiadása révén.

A fenti megállapítást az ülés az alábbi körülményre alapozta:

- a) A 39. számú Légügyi előírás, mint szakmai szabályzat jelenleg is érvényes és ez a szabályzat minden ejtőernyő-típus és minden egyes egyedi ejtőernyő esetében az alkalmasságot a 63/2001 számú KöViM rendeletben részletezett vizsgálat elvégzéséhez köti. A hazai forgalmazó ilyen vizsgálatokat nem végeztetett.
- b) Az 1995. évi XCVII. törvény a légiközlekedésről megengedi azt, hogy az illetékes légiközlekedési hatóság elfogadja más állam hatóságának a légialkalmasságot tanúsító igazolását. A vizsgált esetben ez történt.

Az ülésen megerősítést nyert, hogy a b) körülmény az a) körülményt felülírja.

2.4.2. Az ejtőernyő kinyílt volna, ha van hozzá elegendő magasság és a nyílás nincs akadályoztatva. Hasonló esetek bekövetkeztek ellen - az ülés megállapítása szerint - teljes védelmet kiépíteni nem lehet. A gyártást felügyelő (lengyel) hatóság szerint "az ejtőernyő teljesíti a feltételeket, de balesetek mindig is történni fognak".

2.4.3. Az ejtőernyő műszaki módosításaival kapcsolatban az alábbi javaslatok merültek fel:

- A nyitóernyő rugó-erejét növelni kell. A felek egyhangúlag leszögezték, hogy a javaslat műszakilag nem indokolt, jogilag pedig vagy a gyártó, vagy a felügyelő hatóság dolgába való beavatkozást jelentené.

- A dobási kísérleteket kézzel és lábbal ellátott, megforgatott bábu kidobásával ki kell egészíteni. A gyártó nem kívánta ennek a TSO vizsgálatok között nem szereplő, ezért világviszonylatban is újszerű kísérletnek a bevezetését.
- A nyílás biztonságát belső zsák alkalmazásával növelni lehet. A gyártó szerint a belső zsák nélküli konfiguráció biztosítja ennek az ernyőtípusnak a fő előnyét, a gyors nyílást, ezért nincs szándékában olyan változtatással élni, mely a mentés biztonságát a nyílási sebesség rovására rontja.
- A külföldön alkalmazott bekötött nyitórendszer bevezetését a felek további megfontolások eredményétől tették függővé.

2.4.4. A személyzet biztonságát ma már az ejtőernyő nemcsak mint személyi felszerelés biztosíthatja.

A KSzB elnöke rávilágított arra, hogy ma már léteznek azok a mentőejtőernyők, melyek a légijárművel együtt hozzák le a személyzetet a földre. Példaként említette, hogy a Cseh Köztársaságban gyártja könnyű repülőgépek mentésére alkalmas GRS (Galaxy Rescue System) rendszereit a GALAXY cég. Tudományos szempontból a kérdést az OSTIV (az FAI vitorlázórepülő tudományos műszaki szakbizottsága) vizsgálja és konferenciáin folyamatosan napirenden tartja. Az ejtőernyős szakbizottsági ülést követően a KSzB ad hoc vizsgálatot tartott és megállapította, hogy a magyar vitorlázórepülés elmúlt 50 éve során mintegy 20 halálos baleset történt, ahol gyakorlatilag mindegyik esetben a GRS rendszer nagy valószínűséggel életet mentett volna.

2.5. Az emberi tényező szerepe

Az eset bekövetkezte tekintetében

- a légijárművek és az ejtőernyők légialkalmas volta és repülésre előkészített állapota (1.1. pont),
- a repülésre alkalmas időjárás (1.7. pont),
- az ütközés előtti meghibásodás kizárt volta (1.12.1. és 1.12.2. pontok)

valószínűvé teszik, hogy a baleset bekövetkeztében kizárólag emberi tényezők játszottak szerepet.

2.5.1. A KA-7 parancsnok Nyilatkozatában elmondja, hogy ő az ütközést közvetlen megelőzően "kissé szűkített a körön és emelte a gépet". A zárójelentés-tervezetet észrevételező felterjesztésében a KA-7 parancsnok eddig általa nem közölt körülményt ismertet, miszerint "a Góbé neki balról érkezett és balra csűrve, alá nyomta a gépet". A KSzB az ismertetett körülményeket elfogadja és megállapítja, hogy ezzel egy alapvető vitorlázórepülő szabály sérült; nevezetesen az amelyik kimondja, hogy "alányomással, fölérepüléssel

egymásnak kitérni tilos!". E szabály betartása alól a vészhelyzet természetesen kivétel és ez jelen esetben mindkét légijármű parancsnoka számára felmentést adhatna, azonban a Góbéra vonatkozó adatok híján nem állapítható meg, hogy a vészhelyzetet melyik légijármű idézte elő.

2.5.2. A Góbé személyzete kapcsán az 1.18 pont megállapítja, hogy a növendék a "növendék szakszolgálati engedély" hiánya miatt - tekintélyes egyedülrepülő gyakorlata és jó képességei ellenére - oktatóval kényszerült gyakorolni. Ez a körülmény felveti annak a lehetőségét, hogy az oktató - a növendéket ismerve és benne túlságosan is bízva - nem fordított kellő figyelmet a növendék által követett eljárás biztonságos végrehajtására.

2.5.3. Az emberi tényező a későn végrehajtott kiugrás tekintetében is szerepet kap. Valószínű, hogy a Góbé parancsnoka az észlelő szemlélet támasztotta valamennyi kérdés tekintetében pozitívan cselekedett. Az is valószínű, hogy ő a diagnózis felállításában késlekedett és ennek következtében késlekedést szenvedhetett a gépelhagyásra kiadott parancs is. A KSzB valószínűnek tartja, hogy a parancsnok ezt a parancsot kiadta, azonban úgy véli, a parancsnok nem volt tisztában azzal, hogy ezzel ő saját menekülésének útját zárta le.

Nem egyedi esetről van szó. A kivizsgálás során a KSzB tapasztalta, hogy a megkérdezett vitorlázórepülők közül általában kevesen tudják azt, mivel jár, ha egy tandem elrendezésű gépben a hátsó ülésben helyet foglaló személy parancsot ad a gép elhagyására. Nem minden oktató számára ismert ugyanis az a tény, hogy amennyiben ő "az általánosan elfogadott és oktatott viselkedési norma szerint felszólítja a növendéket a gép elhagyására" (idézet a c) elemzésből), ezzel saját menekülésének lehetőségét erősen csökkenti. A gyorsulás ugyanis abban az idő-pillanatban fellép, amikor a növendék a gépet elhagyja, és annak a valószínűsége, hogy ezzel "szinte egyidőben ő is elhagyja vagy elhagyhatja a repülőgépet" (idézet a c) elemzésből) mennyiségileg megfoghatatlan, gyakorlatilag megvalósíthatatlan.

A KSzB tudomása szerint nincs példa arra, hogy a fent idézett viselkedési norma a Magyar Köztársaság területén valaha is életet mentett volna.

3. KÖVETKEZTETÉSEK

3.1. A baleset oka: helytelenül végrehajtott repülési eljárás.

Az eljárás lehetett:

- termikre történő besorolás, illetve
- egymáshoz megközelítőleg egyenes mentén közelítő légijárművek kitérése.

Bizonyított, vagy kétségen kívül rekonstruált adatok híján sem maga a baleset bekövetkeztét előidéző eljárás, sem az elkövetett eljárás-végrehajtási hiba egyértelműen nem beazonosítható.

A baleset bekövetkeztéhez hozzájárulhatott a rádióösszeköttetés hiánya.

3.2. A vizsgálat alapján a KSzB három körülményt tart további vizsgálatra érdemesnek.

- azon mentőejtőernyők meghonosítása, mely a légijárművel együtt menti a személyzetet,
- a műholdas adatrögzítő berendezések használatának általánossá tétele,
- az ejtőernyőzésre vonatkozó szakmai szabályok érvényessége, felülrótt volta.

4. BIZTONSÁGI AJÁNLÁSOK

4.1. A Polgári Légiközlekedési Hatóság

- végezzen vizsgálatot az ejtőernyőzést szabályzó szakmai szabályok érvényessége tekintetében és készítsen tájékoztatást, melyek azok a rendelkezések, melyeket a felülróásokat követően is alkalmazni kell,
- készíttessen vészelhagyási eljárási utasítást minden olyan vitorlázórepülőgép típusra, melyet magyar üzemeltető szervezet üzemeltet és melynek légiüzemeltetési utasítása ezt nem tartalmazza, illetve ebben a tekintetben hiányos. Hiányosnak kell tekinteni azt az utasítást, mely tandem elrendezésű kabinok esetében nem részletezi, illetve nem indokolja a kabin elhagyásának az utasítás által megkövetelt módját.
- készítse a vitorlázórepülő szakmai vezetőket arra, hogy vizsgálják meg a teljesítményrepülések rádió-kommunikációs igényeit és e vizsgálat eredményei alapján tegyenek javaslatot a 14/2000. (XI. 14.) KöViM rendeletben nem szabályozott felszereltségi követelmények szakmailag indokolható és gazdaságos kiegészítésére.

4.2. Arra illetékes és a témában érdekelt gazdálkodó szervezetek

- tegyenek kísérletet egy olyan projekt felvázolására, mely a géppel együtt mentő ejtőernyők szervezeten belüli bevezetését célozza meg,
- vegyék fontolóra a sportcélokat és az események vizsgálatát egyaránt szolgáló műholdas adatrögzítő általános használatát - különös tekintettel a változó piaci körülményekre.

Budapest, 2005. február 11.

Mészáros László
igazgató