

## Az eset összefoglalása

- Az esemény kategóriája:** ACCID /( baleset)
- A légi jármű gyártója:** Nova International GmbH  
**típusa:** Nova Taxi  
**azonosító jele:** BL-193
- A légi jármű tulajdonosa:** magánszemély  
**üzembentartója:** Magyar Repülő Szövetség
- A baleset napja és időpontja (UTC):** 2002. június 23. 14 óra 40 perc  
**helye:** Kalocsa repülőtér
- A baleset kapcsán elhunytak/súlyos sérültek száma:** 0  
**A légi jármű rongálódásának mértéke:** nem rongálódott meg.  
**Légi jármű azonosító szervezet:** Polgári Légiközlekedési Hatóság  
(Magyar Repülő Szövetség révén)
- A baleset helyszíne alapján illetékes kivizsgáló szervezet:**  
Polgári Légiközlekedés Biztonsági Szervezet (PoLéBiSz)

## Az eset összefoglaló áttekintése

A földetérést megelőzően, mintegy 20 méter magasságban a mentőernyő belobbant és meredek, megnövekedett sebességű siklásra kényszerítette a rendszert. Az utas előre tartott lábbal, az ülépével ért földet, és gerinctörést szenvedett.

## A vizsgálat adatai

A Polgári Légiközlekedés Biztonsági Szervezet ügyeletére az esetet 2002. június 23-án 17 óra 50 perckor az MRSZ repülésbiztonsági megbízottja jelentette. A PoLéBiSz ügyeletes haladéktalanul tájékoztatta az illetékes megyei rendőrkapitányságot. A PoLéBiSz igazgató a Polgári Légiközlekedési Hatóság igazgatóját 2002. június 24-én kelt, 2002/4/188/02/1570 számú levelében tájékoztatta.

A Polgári Légiközlekedés Biztonsági Szervezet igazgatója a légiközlekedési baleset, illetve repülőesemény vizsgálatára szakmai bizottságot alakított és küldött ki, melynek:

**Elnöke:** dr. Ordódy Márton   kivizsgáló, elemző

**Tagjai:** Nagy Sándor és Janovics Ferenc helyszínelő

A szakmai bizottság tagjaival szemben összeférhetetlenség nem merült fel, továbbá a légiközlekedési balesetet, illetve a repülőeseményt megelőzően a légi jármű utolsó légialkalmassági felülvizsgálatában, illetőleg az érintett szakszemélyzet utolsó szakmai minősítésében nem vettek részt.

A szakmai bizottság az eljárás során az általa szükségesnek tartott vizsgálatokat elvégezte, az érdemi információval rendelkező személyektől nyilatkozatot kért be és ezek alapján elkészítette és az érintetteknek megküldte az eset zárójelentés tervezetét. A tervezet kiadását jelen végleges zárójelentés megjelenése követi, mely az érintetteknek a tervezettel kapcsolatban megküldött véleményét is figyelembe veszi.

## 1. Ténybeli információk

### 1.1. A repülés lefolyása

A Blue Sky Repülő Egyesület a jugoszláviai Delta Aero Klub Kanizsa felkérésére - a magyar csőrléses módszerek bemutatása és azok kanizsai meghonosítása céljából - siklóernyős csőrléses repülőüzemet tartott. A balesetet szenvedett személy magyar tandem siklórepülő pilóta parancsnoklása alatt, vendégként, szoktató repülésre szállt fel. A repülést a parancsnok és vendége kétszemélyes siklóernyős repülésre kialakított légi járműben ülve hajtotta végre. A légi jármű a vizsgált esetben az alábbi fődarab-rendszert jelentette:

- A. tandem fő-kupola,
- B. a parancsnok tandem (kétszemélyes) beülője,
- C. a vendég szoló beülője,
- D. tandem mentőberendezés (mentőernyő, a tandem beülő tartozékaként),
- E. a szoló mentőberendezés (mentőernyő, a szoló beülő tartozékaként),

Üzemszerű felszállást, csőrlést, leoldást és siklást követően a légi jármű a nyert magasságot iskolakör mentén fokozatosan elveszítette. A magasságvesztés végső fázisában, mintegy 20 méter talaj feletti magasságban a szoló mentőernyő belobbant és meredek, megnövekedett sebességű siklásra kényszerítette a rendszert. A belobbanás az alábbi mozzanatok során jött létre:

1. a mentőernyő tokját lezáró hurokból a túske kicsúszik,
2. a mentőernyő kupolája a szoló beülő konténeréből kiesik és a parancsnok lába között a rendszertől eltávolodik,
3. a zsinórzat megfeszül és a kupola feltöltődik.

A parancsnok a belobbanást követően maximális fékezést végzett. Az utas előre tartott lábbal, az ülepével ért földet. A parancsnok a féket markolva talppal ért földet és eldőlt.

### 1.2. Személyi sérülések

Sérülések	Személyzet	Utások	Egyéb személyek
Halálos	0	0	0
Súlyos	0	1	0
Kisebb/semmilyen	0	0	0

### 1.3. A légi jármű rongálódása

A rendszer egyetlen fődarabja sem sérült.

#### 1.4. A légi jármű rongálódása

A baleset nem járt károkozással.

#### 1.5. A személyzet adatai

A pilóta (a tandem légi jármű parancsnoka) 31 éves férfi, aki a repülési naplójában tett bejegyzések alapján:

- a Magyar Repülő Szövetség siklóernyős szakág sportolója 1994 óta,
- a "Pilóta I" siklóernyő sportpilóta kiképzési szintet 1995-ben érte el,
- a siklóernyős kiképzési utasítás szerinti "csőrölhető" jogosítással 1996 óta rendelkezik,
- "Siklórepülő oktató" jogosítást szerzett 1995-ben, mely jogosítását előírászerűen két évenként meghosszabbította és mindmáig folyamatosan oktat,
- "Tandem (kétszemélyes) pilóta" 2001. 06. 10. óta.

A parancsnok a feladat végrehajtására alkalmas, arra szabályszerűen feljogosított volt.

A vendég 26 éves férfi, külföldi állampolgár. Motoros sárkánnyal két éve repül és ezzel az eszközzel mintegy 20 órát töltött a levegőben. A tervezett tapasztalat-szerző, ún. "szoktató" repülésre, valamint a tervezett kiképzési alapfeladatok elvégzésre alkalmas volt.

#### 1.6. A légi jármű adatai - fődarabonként

A. Tandem kupola (fő-ernyő)

Típusa: NOVA TAXI

A gyártás éve: 1998

Gyártási száma: 14336

Tulajdonosa: magánszemély

A légi alkalmassági tanúsítványt kiállította és a BL 133 azonosító jellel ellátta:

Blue Sky klub műszaki vezető

B. Tandem beülő

Típusa: Paratech B.I.B.

Gyártási éve: 1999,

Gyártási jele: BI.BIFIDOS

Tulajdonosa: magánszemély

A légi alkalmassági tanúsítványt kiállította és az SOB 999 azonosító jellel ellátta:

SOLARIS klub műszaki vezető

C. Szóló beülő

Típusa: SUP AIR Evolution

Gyártási éve: 1997

Gyártási jele: ECHO

Tulajdonosa: magánszemély

A légi alkalmassági tanúsítványt kiállította és az SOB 811 azonosító jellel ellátta:

SOLARIS klub műszaki vezető

D. Tandem mentőernyő-kupola

Típusa: Airea Smile

Gyártási éve: 1997

Gyártási száma: 19071

Tulajdonosa: magánszemély

A légi alkalmassági tanúsítványt kiállította és a SOM 999 azonosító jellel ellátta:

SOLARIS klub műszaki vezető

E. Szóló mentőernyő-kupola

Típusa: C-Revolution

Gyártási éve: 1993

Gyártási száma: nem állapítható meg

Tulajdonosa magánszemély

A légiakalmassági tanúsítványt kiállította és a SOM 811 azonosító jellel ellátta: a SOLARIS klub műszaki vezető

A baleset idején valamennyi fődarab okmányokkal ellátott, jó állapotú, a feladatra alkalmas volt. Minden egyes fődarab légiakalmassága 2002. december 31-ig érvényes. A fődarabokból összeállított komplett légi jármű légiakalmasságára és üzemeltetésére vonatkozó okmány jelenleg ebben a sportágban nem létezik. Az E. fődarab szükségessége nem indokolt.

### **1.7. Meteorológiai adatok**

A repülés nappal, jó látási viszonyok között került sor. Az enyhe déli szél a csőrléses felszállást megkönnyítette.

Az időjárás a tervezett feladatra alkalmas volt.

### **1.8. Navigációs berendezések.**

Navigációs berendezések megléte csőrléses siklóernyő szokatató repüléshez nincsen előírva. E berendezések az eset szempontjából érdektelenek.

### **1.9 Összeköttetés**

A légi jármű vezetője nem tartott rádió-kapcsolatot a repülőüzemi szolgálattal, effajta összeköttetés létesítése ebben az üzemelési módban nem is kötelező.

### **1.10. Repülőtéri adatok**

Kalocsa repülőtér (N46°05,5' E18°02,0') egy 2500 méter hosszú, 100 méter széles betonpályája ún. "eregető" (autóvontatásos, kipörgő fékezett dobot alkalmazó) csőrlésre ideális.

### **1.11. Légijármű adatrögzítők.**

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

### **1.12. A roncsra és a becsapódásra vonatkozó adatok.**

Kalocsa repülőtér (N46°05,5' E18°02,0') egy 2500 méter hosszú, 100 méter széles betonpályája ún. "eregető" (autóvontatásos, kipörgő fékezett dobot alkalmazó) csőrlésre ideális.

### **1.13. Az orvosi és az igazságügyi-orvosszakértői vizsgálatok adatai**

A légi jármű parancsnok nem sérült. A vendég csigolya-kompressziója gerincvelő sérüléssel járt, ezért maradandó egészségkárosodással számolni kell. Ennek mértéke a vizsgálat idején nem volt megállapítható.

### **1.14. Tűz**

Az eset kapcsán tűz nem keletkezett.

### **1.15. A túlélés lehetősége**

A baleset során az emberi életre veszélyes mozzanatok fordultak elő, ezért a biztonsági ajánlások ennek megelőzésére irányulnak.

**1.16. Próbák és kísérletek**

A vizsgálat során próbákat és kísérleteket nem folytattak, azok költségigénye nem lett volna arányban a nyerhető plusz információval.

**1.17. A szervek jellemzése**

A repülőüzemet a repülőteret üzemeltető klub szervezte, a csőrlőkezelő szolgáltatást a repülőteret rendszeresen látogató klub adta, a gyakorlati repüléseket a meghívott klub tandem oktatója végezte. A három klub együttműködése a feladathoz gyakorlatilag és a vonatkozó szabályok tekintetében megfelelő háttérrel biztosított.

**1.18. Kiegészítő adatok**

A KSzB a fent megadott adatokon kívül további, kiegészítő adatok közzétételét jelen zárójelentés keretében nem tartja szükségesnek.

**1.19. Hasznos vagy hatékony kivizsgálási módszerek**

A vizsgálat hagyományos, bevált módszerek szerint folyt.

**2. Elemzés**

Megfontolásra érdemes az a körülmény, miszerint a légijármű, mint fődarabok rendszere két mentőberendezés fődarabot is tartalmaz. Ezek közül a D. tandem mentőberendezés alkalmassága 200 kg teher mentésére szól, azaz önmagában is képes arra, hogy a légijárművet a szükséges mértékben - szükség esetén - lefékezze. Egy további mentőberendezés megléte túlbiztosításnak tűnhet, azonban az eset lefolyása arra utal, hogy az adott helyzetben éppen ez a túlbiztosítás teremtette meg a baleset feltételét. A feltétel létrejöttét a belobbanás mozzanatai az alábbi módon teremtették meg.

Az 1 mozzanat, azaz a túske kicsúszása alapvetően köszönhető volt annak, hogy a túske elhelyezésekor a tervező nem tételezte fel, hogy a túske repülés közben idegen tárggyal érintkezhet. Szóló üzemből a tuskét külső hatás nem érheti; a szóló beülő hátán lezárja a mentőberendezés konténerét tartó és borítékszerűen egymásra hajló lapokat. A tuskét ebben a helyzetben kizárólag a pilóta tudja működtetni a kihúzó heveder-fül meghúzásával. Tandem üzemből a szóló beülő hátoldala folyamatosan érintkezik a gépparancsnok mellével, a túske pedig - amennyiben van ilyen - ki van téve egy állandó dörzsölő-mozgató hatásnak. A tuskét ez ellen semmi nem védi, ezért természetesnek tekinthető az, hogy e dörzsölő-mozgató hatás a túske kihúzóhatását idézte elő.

A 2. mozzanatot, azaz a mentőberendezés kiesését a parancsnok megelőzhetné volna, hiszen az a keze ügyében játszódtott le. Az ő figyelmét a konténer kieséséről a leszálláshoz való készülődés terelhetné el. A leszállást megelőzően a parancsnoknak utasítania kell a reá bízott személyt a leszálló testhelyzet felvételére. Ez azt jelenti, hogy a személy a mindaddig hátra dőlt helyzetből most előre dől és lábait függőleges helyzetbe nyújtja. E testhelyzet-váltáskor történhetett meg, hogy a konténer a parancsnok melle és a vendég háta közül akadálytalanul kiesett és esett lefelé, míg a zsinórzat meg nem feszült.

A 3. mozzanat - azaz a kupola feltöltődése - ezután üzemszerűen következett be.

A parancsnok ebben a helyzetben az alábbiakat teheti.

1. A tandem mentőernyőt működteti. Ekkor a tandem fő-kupola összeomlik és a rendszer függőlegesen merülve ér földet. Biztosra vehető, hogy az eset bekövetkeztének magasságából a tandem mentőernyő nem nyílt volna ki.

2. A szóló mentőernyőt levágja. Az eset időadatainak ismeretében biztosra vehető, hogy a rendelkezésére álló 4 másodperc nem lett volna elég annak a mozdulat-sornak a végigviteléhez, mely a zsinórzat elvágásához szükséges.

3. Fékez (az irányító zsinórok illetve a fékhatás növelésének érdekében a kilépő él zsinórsorának lehúzásával). Ezt téve a mozgás várhatóan stabilizálódik és a földetérés állandó sebességű, kissé ferde pályán következik majd be.

A parancsnok a 3. számú lehetőséget alkalmazta. A maximális fékezés hatására a rendszer merülése - a parancsnok elmondása szerint - az első két másodperc után stabilizálódott. A szállított személyek az alábbi módon értek földet:

- a vendég lábát előre tartva ülepével,
- a parancsnok nyújtott lábbal talpra, majd ezt követően eldőlvé.

Két személlyel szóló mentésre készült mentőernyővel ereszkedni gyökeresen különbözik attól, mint ami egy kétszemélyes mentőernyővel való ereszkedéskor elvárható. A kétszemélyes mentőernyő ugyanis siklóernyős szakkifejezés szerint "semlegesíti" a főernyőt, azaz a mentőernyő nyitáskor a főernyő összeomlik. Nyitott szóló mentőernyő fékezi ugyan a tandem rendszert, de a főernyő nem omlik össze. Valószínű, hogy a rendszer mozgása ebben az állapotban is stabilizálódik, azonban nem igazolt az a körülmény, miszerint a kialakult állandósult sebesség a biztonságos földetérést lehetővé teszi. Ennek igazolására nincs is szükség. Az eset elkerülhető, ezért a kérdés további vizsgálatot nem érdemel.

Az a tény, hogy a parancsnok sértetlenül ért földet valószínűsíti, hogy a kialakult állandósult sebesség a biztonságos földetérést lehetővé tette. Feltételezhető, hogy a gerincsérülés elsősorban és főként a vendég rossz lábtartásának köszönhető.

A "Módszertan siklóernyős tandem kiképzéshez" dokumentum ezt írja:

### ***A leszállás előtti és közbeni teendők:***

*Ajánlott a megtervezett leszállási pont pontos elérése. A pilóta már megfelelő magasságban közli az utassal, hogy megkezdik a leszállást, határozottan átveszi az irányítást.... A végső megközelítés szakaszában - legalább 30 m-en - felszólítja az utast, hogy vegye fel a leszállási pozíciót, üljön ki („ülj ki a beülőből, lógasd le a lábadd"), csukja be a száját (hogy el ne harapja a nyelvét), és készüljön fel a pár lépésnyi futásra (szélerősségtől függően).*

A pilóta (jelen esetben a parancsnok) mindezt megtette, az utas (jelen esetben a vendég) lábainak "lógatása" helyett szemtanú elmondása alapján lábait "előre tartotta" - valószínűleg ösztönösen, a talponmaradás érdekében. Ez az a mozdulat, mely tucatnyi súlyos (ennek következtében jegyzett) sárkányrepülő és ejtőernyős gerincsérülést és agyrázkódást okozott már, de még nagyobb a száma az eltitkolt és lábon kihordott enyhébb sérüléseknek.

A dokumentum kimondja még: " *A pilóta elsődleges feladata az utasa védelme!*", azonban a fékezés minden egyéb teendőtől a parancsnokot elvonta, ezért az utas védelméért tenni nem tudott. Így okozott a túlbiztosítás jelen körülmények között balesetet.

### 3. Következtetések

A parancsnok azt tette, amit tennie kellett és tennie lehetett.

Az a tandem-üzemű siklóernyős fődarab-konfiguráció, ami az esetet előidézte nemcsak ésszerűtlen; földközelségben veszélyforrássá válhat.

Eggyel növekedett azoknak a baleseteknek a száma, melyek esetében a személy sérülését a talponmaradásra törekvés okozta.

### 4. Biztonsági ajánlások

A Magyar Repülő Szövetség siklóernyős szakágának vezetője azonnali intézkedéssel

- tiltsa meg a túlbiztosító fődarab-konfigurációk alkalmazását,
- az informatika eszközeivel (szakági honlap, folyóirat) hasson oda, hogy tandem repülésben az utas felkészítésekor kapjon nagyobb hangsúlyt a földetérő lábtartás kritikus volta.

A szakágvezető távolabbi intézkedésként, határidő megjelölésével készítse el azt a szabályzat-tervezetet, mely

- előírja siklórepülő légi jármű fődarabokra vonatkozó alkalmassági feltételeket,
- meghatározza az alkalmas fődarabok egymáshoz illesztésének és komplett légi járműként történő alkalmazásának feltételeit.

### 5. Függelék

A KSzB nem tartja szükségesnek, hogy egyéb, e jelentés megértését szolgáló információt jelen dokumentumban közöljön.

2002. november "19."

  
.....  
Mészáros László  
igazgató

Mellékletek:

1. A légi jármű parancsnok nyilatkozata.
2. A csőrlőkezelő nyilatkozata