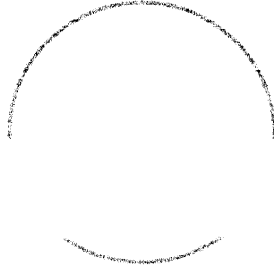


Polgári Légiközlekedés Biztonsági Szervezet



ZÁRÓJELENTÉS

220/2003

LÉGIKÖZLEKEDÉSI BALESET

Röszke (határátkelőhely)

2003. szeptember 30.

HA-BGI lajstromjelű

MI-2 típusú helikopter

A szakmai vizsgálat célja légiközlekedési baleset és a repülésemény okának, körülményeinek feltárása és a hasonló esetek megelőzése érdekében szükséges szakmai intézkedések kezdeményezése, valamint javaslatok megítése. A szakmai vizsgálatnak semmilyen formában nem célja a vétkesség vagy a felelősség vizsgálata és megállapítása.

2004. június

POLGÁRI LÉGIKÖZLEKEDÉS BIZTONSÁGI SZERVEZET

Budapest
1675 Pf.: 62

2004. június 08

LÉGIKÖZLEKEDÉSI BALESET ZÁRÓJELENTÉS

ny. szám: 220/2003

Üzembentartó: Budapest Aircraft Service Kft.

Tulajdonos: Budapest Aircraft Service Kft.

Gyártó: PZL Swidnik, Lengyelország

Típus: Mi-2

Nemzetisége: magyar

Lajstromjele: HA-BGI

Eset helye: Röske (határátkelőhely mellett, az E75 útkereszteződésnél)

Eset ideje: 2003. 09. 30. 09 óra 10 perc (helyi idő szerint)

Eset kategóriája: LÉGIKÖZLEKEDÉSI BALESET

Összefoglaló áttekintés

Az esetet 2003. 09. 30-án 09 óra 25 perckor a légi jármű üzembentartó baleseti ügyeletes jelezte a PoLéBiSz ügyeletére, aki továbbjelentette a PoLéBiSz, és a PLH igazgatónak. A helyszín biztosítását a helikopter vezetője, majd a területileg illetékes rendőri szervek látták el. A helyszíni szemlét a PoLéBiSz Kivizsgáló Szakmai Bizottsága (továbbiakban KSZB) a baleset napján 11 óra 35 perckor kezdte meg.

A helyszíni rögzítése során a pilóta, és az eset idején jelen lévő tanúk elmondták a ~~szemle során~~ *szemle során történő írásos feljegyzés is készült.*

A helyszíni szemle után további vizsgálat céljából a légi járművet az üzembentartó még aznap beszállította a szegedi repülőtér elkülönített helyére.

2003. október 03-án a KSZB, az üzemeltető és a biztosító társaság képviselőjével a zárt légi járművet olyan mélységben átvizsgálta, amely az adott körülmények között lehetséges, és ésszerű volt.

2003. október 08-án a hajtóműgyártó képviselői szintén megtekintették, és szerviz áttekintés alá vették a sérült helikoptert.

2003. október 15-én az üzembentartó a légi járművön állagmegóvása érdekében 50 órás mélységű karbantartást végzett el, továbbá a hajtóműveket kiszerezte és előkészítette a hajtóműgyárba történő kiszállításra.

A kérdéses hajtóművek 2003. október 21-én lettek kiszállítva a gyárba részletes műhelyvizsgálatra, amelyre 2003. november 19-én 20-án a KSZB és az üzemeltető jelenlétében került sor.

A PoLéBiSz igazgatója a vizsgálat vezetőjének: Sipos Sándor légiközlekedési balesetvizsgálót, tagjainak Oláh Zsófia légiközlekedési balesetvizsgálót, és Burda Pál légiközlekedés balesethelyszínelő technikust jelölte ki.

A KSZB az esetet kiváltó lényegi okként megállapítja, hogy a helikopter nagymértékű megrongálódása a durva földetérés következménye volt. A durva földetérés a vizsgálat során feltárt körülmények és műszaki információk szerint a bizonyosság határáig valószínűsíthetően azért történt, mert a jobb oldali hajtómű teljesítménye kritikus helyzetben (leszálláshoz való süllyedés végső szakaszában) jelentősen lecsökkent, aminek következtében a pilóta nem tudta a megfelelő süllyedési konfigurációt biztosítani. A baleset a fentiekből adódóan elkerülhetetlenné vált.

A KSZB az eset vizsgálata során elkészítette a zárójelentés-tervezetet, amelyet 2004. március 22-én szétküldött az érintetteknek (PLH-nak, légi jármű üzemeltetőnek).

Az üzemeltető 2004. április 02-án megküldött levelében a tervezettel kapcsolatosan semmilyen észrevételt nem tett.

A PLH a jogszabályban meghatározott határidőn belül a tervezettel kapcsolatban észrevételt nem tett.

A fentiekre való tekintettel a KSZB a tervezetet változatlan tartalommal végső zárójelentésként kiadja, és ezzel a PoLéBiSz az eset szakmai vizsgálatát lezártnak tekinti.

1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK

1.1. A repülés lefolyása

2003. 09. 30-án a reggeli órákban a légi járművet az üzemeltető szerelő repülésre előkészítette. Ezt követően a helikopter és személyzete készenlétebe állt. 09 óra 06 perckor kaptak kiszállási riasztást, ezért a pilóta a kérdéses helikopterrel 09 óra 08 perckor felszállt, fedélzetén egy mentőtisztrel (jobb első ülésen) és egy mentőápolóval (szerelő ülésen, ami hátul van).

A fedélzetén a mentési feladathoz szükséges mentőfelszerelések voltak még elhelyezve. A pilóta Röske térségében, lakott területen kívül a közúti baleset helyszínéhez érve a légi járművel -elmondása szerint balfordulóval- szélirányba fordult (036°-ra), majd megkezdte a süllyedést. Kb. 10 méter talajfeletti magasságon a helikopter hirtelen megmerült, ezért a pilóta a műszerfalra pillantott és akkor látta, hogy a jobb hajtómű fordulatszámja 60%-ra (alapjáratra) visszaesett. A pilóta azonnal megkísérelte a helikopter intenzív süllyedését mérsékelni, de nem járt sikerrel. A helikopter nagy függőleges sebességgel kissé farokra húzott helyzetben a talajhoz ütközött, onnan felpattant és –nagy valószínűséggel a faroklégcsvavar sérülése miatt- elkezdett a függőleges tengelye körül pörögni. Ezzel a sajátos mozgással (amely fedélzeti adatrögzítő hiányában, valamint a szemtanúk ellentmondásos nyilatkozatai miatt pontosan nem rekonstruálható) került az első felütközéstől mérve 34 méterrel távolabbi és egyben a végleges földetérési hely fölé. Ott, miután szintén intenzív süllyedéssel a talajnak ütközött, a légi jármű farokgerendája letört a jobb főfutója a törzs alá gyűrődött a rotorlapátok letöredeztek, és azok nagy távolságra szétszóródtak. A helikopter végül jobboldalára borult helyzetbe került. A pilóta és a két főből álló egészségügyi szakcsapat a bal első ajtón keresztül hagyta el a

helikopter fedélzetét. Kis idő múlva a pilóta visszament a géphez, és leállította a még járó bal hajtóművet (a jobb oldali hajtómű akkor már állt).

1.2. Személyek sérülése

SÉRÜLÉSEK	SZEMÉLYZET	UTASOK	EGYÉB
Halálos	0	0	0
Súlyos	0	0	0
Könnyű / nem sérült	1/3	0	0

1.3. Légijármű rongálódása

A helikopter az eset során jelentősen, de javítható mértékben megrongálódott.

1.4. Egyéb kár

Az eset során más egyéb kárról nincs információja a KSZB-nek (kárigényt nem jeleztek)

1.5. Személyzet adatai

Légijárművezető adatai
Szakszolgálati engedélye: Kereskedelmi pilóta / mentőpilóta
Kora, és neme: 54 éves férfi
Képesítése: helikopter pilóta B kategória
Jogositása: oktató, berepülő, teheremelő, éjszakai VFR
Szakmai érvényessége: 2003. 12. 31.
Orvosi érvényessége: 2003. 11. 28.
Összes repült ideje: 5085 óra, (a típuson 2320 óra)
Utolsó 24 órában repült ideje: 0 óra

1.6. Légijármű adatai (a baleset idején)

1.6.1. Törzs adatai:

típusa: MI-2
gyártási száma: 547744082
gyártási ideje: 1982
gyártó: PZL Swidnik
légiakalmassági bizonyítvány
száma: 4277
érvényessége: 2004. 06. 05.
üzemideje
összesen: 1615 óra 51 perc / 3412 repülés
utolsó nagyjavítástól: 0803 óra 27 perc / 1783 repülés
utolsó karbantartástól: 0003 óra 27 perc / 0019 repülés

1.6.2. Hajtóművek adatai:

típusa:	GTD-350 szériaszám IV	
gyári száma:	481661008W(I.)	481664028W(II.)
felépítés ideje:	2002. 07. 03.	2002. 07. 03.
üzemideje		
gyártás óta:	1891 óra 44 perc	1836 óra 44 perc
nagyjavítás óta:	0868 óra 14 perc	0868 óra 14 perc
karbantartás óta:	0003 óra 27 perc	0003 óra 27 perc

A légi jármű előírt karbantartásait, az okmányok tanúsága szerint, előírás szerint elvégezték. A gépokmányokban beírt kijavítatlan, illetve kezeletlen hiba, meghibásodás nem szerepel.

1.6.3. A légi jármű terhelése, és annak eloszlása:

üres tömege:	2500 kg
fedélzeten tartózkodó személyek tömege:	0240 kg (3 fő)
tüzelőanyag tömege:	0376 kg (470 liter a baleset során)
mentőfelszerelés tömege:	0100 kg
egyéb tömeg:	0045 kg (kenőanyag stb.)
összesen:	3261 kg

(A helikopter maximális felszálló tömege légiüzemeltetési utasítás szerint 3550 kg lehet.)
A helikopter terhelése, és annak eloszlása a megengedett határokon belül volt.

1.7. Meteorológiai adatok

Az eset nappal, jó látási viszonyok között történt.

A szegedi repülőtér meteorológiai állomás adatai szerint 9 óra 10 perckor 315°-ról 5 méter/másodperces 8 méter/másodperces lökéses szél fúj, és a látás minimum 10 km volt. A levegő hőmérséklete 14 °C, nyomása 1014 hPa volt. A meteorológiai körülmények repülésre alkalmasak voltak.

1.8. Navigációs berendezések

Azok rendelkezésre álltak és megfelelően működtek. Az eset szempontjából érdektelenek.

1.9. Összeköttetés

A légi jármű és a földi szolgálat között megfelelő rádióösszeköttetés volt, az eset szempontjából érdektelen.

1.10. Repülőtéri adatok

Az LHUD (Szeged) repülőtér, mint indulási repülőtér adatai az esemény szempontjából érdektelenek.

1.11. Légi jármű adatrögzítők

Nem volt, ezen a típuson nincs rendszeresítve.

1.12. Roncsra és a becsapódásra vonatkozó adatok

Az eset helyszíne Röske határállomás előtt az E75 és a leágazó út kereszteződése melletti szabad területen volt.

Koordinátái: Északi hosszúság 46°11'00" Keleti szélesség 019°59'25" magassága 97 méter
A helyszín talajállapota ösgyep, közepesen laza állapotú volt.

1.13. Orvosi és az igazságügyi-orvosszakértői vizsgálatok adatai

Nem voltak.

1.14. Tűz

Az eset során tűz nem keletkezett.

1.15. Túlélés lehetősége

Haláleset nem történt, kutatásra, és mentésre nem volt szükség.

1.16. Próbák és kísérletek

Nem voltak.

1.17. Szervek jellemzése

Az eset összefüggésében nem indokolt az érintett szervek jellemzésére kitérni.

1.18. Kiegészítő adatok

Nincsenek.

1.19. Hasznos vagy hatékony vizsgálati módszerek

A KSZB új vizsgálati módszert nem alkalmazott.

2. ELEMZÉS

A KSZB, mivel a légi jármű fedélzeti adatrögzítővel nem rendelkezett – alkalmazása erre a kategóriára nincs előírva -, a rendelkezésre álló adatok, információk, dokumentációk, illetve a tanúk elmondása, valamint a hajtóműgyárban elvégzett hibakeresés alapján a bekövetkezett balesetet az alábbiak szerint elemzi;

A KSZB a helyszíni szemle során fellelt nyomokból arra következtetett, hogy a helikopter hajtóműveinek teljesítménye nagy volt, amikor a rotorlapátok a talajba ütköztek, mert a törésük és a szétszóródásuknak az intenzitása arra utalt. Ugyancsak nagy hajtómű teljesítményre utalt az a körülmény is, hogy az első földetérés után a helikopter mozgási energiája lényegesen nagyobb volt, mint amennyit egy csökkent teljesítményű

hajtóművekkel felpattanó helikopter produkálni tudott volna. Mindezek ellenére a helyszíni szemle után sem lehetett kizárni a pilóta által említett jobb oldali hajtómű teljesítményének jelentős lecsökkenését a szóban forgó kritikus süllyedési szakaszban. Ez a rutin vizsgálati tevékenység mellett jelentősen meghatározta a további részletes vizsgálatnak a menetét és körét. Eszerint a további vizsgálat súlyponti kérdése a hajtóművek és azok segédberendezéseinek részletes hibakeresése lett. Az érintettek (légijármű üzemben tartó, a hajtóműgyár) egyetértésével a KSZB a legcélszerűbb és hatékonyabb lehetőségként úgy döntött, hogy a hajtóműveket a gyártónál szereljük szét, illetve végezzék el azok hibafeltárását.

Ennek keretében kiszállításra került mindkét hajtómű a segédberendezéseivel együtt a hajtómű gyárba. Bizottságilag lett szétszerelve előbb a bal-, majd a jobb oldali hajtómű. Rendellenesség csupán a bal oldali hajtómű forgórészének beállása kapcsán volt tapasztalható. Nevezetesen a forgórész III. támcsapágy széttroncsolódott (megolvadások és törések keletkeztek a csapágy egészére kiterjedően), okát illetően kenésének megszűnése miatt. A bizottság, elemezve a helikopter becsapódás alatti és utáni térbeli mozgását, arra az egyhangú következtetésre jutott, hogy a szóban forgó csapágy kenése akkor és azért szűnt meg, amikor a helikopter jobboldalra dőlése meghaladta a 90°-ot. Ennél a dőléshatárnál a bal hajtómű olajszivattyúja kikerül az olajtérből, és nem tud olajat szállítani a csapágyhoz, tekintettel arra, hogy ez a csapágy -mivel közel van az égőtérhez- a mechanikai terhelés mellett extrém hőterhelést is kap. Ezért, ha megszűnik ezen csapágy nyomás alatti olajkenése, akkor már akár 5-8 másodpercen belül az ilyen jellegű károsodás megkezdődik és rövid idő alatt le is zajlik. A pilóta elmondása szerint, miután mindhárman elhagyták a légijárművet, ő úgy ment vissza a helikopterhez leállítani a még járó bal hajtóművet. Tehát elegendő ideig járt a bal hajtómű olyan helyzetben (90°-ot meghaladó dőlt helyzetben), hogy már az olajszivattyú nem tudott szállítani olajat a III. számú támcsapágyhoz.

Összegezve a bal hajtómű forgórészének megszorulása a baleset következménye és nem okozója volt.

A mindkét hajtómű alkatrészein látható egyéb rongálódás (mint például az égőtér burkolatának hófutása mentén létrejött repedések, egyes csapágyak kisebb mértékű kotyogása, stb.) az üzemeltetés időtartamának megfelelő használat következménye, amelyek a gyári tapasztalatok szerint nem okozhatnak működési rendellenességet a soron következő hajtómű nagyjavításig.

Mivel a hajtóműveken nem volt fellelhető olyan szerkezeti elváltozás, amely a baleset bekövetkezésében szerepet játszott volna, azok segédberendezéseinek ellenőrzése került a továbbiakban előtérbe.

Ennek érdekében a jobb oldali hajtómű segédberendezései át lettek szerelve egy próbapadi gyári hajtóműre. Az átszerelést követően egy sikeres indítás és járatás történt, majd ezt követően bizottságilag egy újabb indítás volt. Ez az indítás és az ezt követő indítás ezekkel a segédberendezésekkel sikertelen volt, azaz még alapjáratra sem lehetett kifuttatni a próbapadi hajtóművet. A sikertelen indításokat elemezve a bizottság azt valószínűsítette, hogy a problémát a „drain valve” (leeresztő szelep) okozhatta, ezért az le lett cserélve. Ezután a próbapadi hajtóművet be lehetett indítani és járatni. A leszerelt és a működési rendellenességet produkáló leeresztő szelep szakmühelybe került, ott bizottságilag szét lett szerelve. Az előzetes vizuális vizsgálat nem tárt fel határozott meghibásodást, illetve eltérést, azonban gyaníthatóan az illesztett felületeken, illetve tömítéseknél kerozinszennyeződés kicsapódása jelen lehetett, ami akár csak időszakosan is, tüzelőanyagnyomás esését előidézhette a próba alatt is, és a baleset idején is. Ez utóbbi feltételezés a KSZB álláspontja, amire a korábbi hasonló esetek kivizsgálásánál tapasztaltak engedtek következtetni.

A hajtóműgyár megküldött kiegészítő jegyzőkönyve szerint a szóban forgó leeresztő szelepet megmosták, majd nagyjavították, amely magában foglalta a próbapadi ellenőrzését is. Mindezek eredményeként a szelep alkalmassá vált megfelelő felhasználásra.

A leeresztő szelep rendellenes működésének okát, -a korábbi üzemeltetés körülménye ismeretének hiányában- a KSZB nem tudja megállapítani. Az okmányok szerint ezt a berendezést a szóban forgó hajtóműre az utolsó nagyjavításnál szerelték fel, illetve vissza. Az érintett hajtóművek a kérdéses helikopterre 2002. 07. 03-án lettek felszerelve 497 óra 30 perces üzemidővel. Ezt megelőzően (2002. január 30-tól, ugyanis ekkor került a jelenlegi üzemeltetőhöz, illetve egyben a tulajdonoshoz) az üzemeltető raktárában tárolták. A leeresztő szelepnak nincs külön nyilvántartási lapja, vagyis a maradék üzemideje megegyezik a hajtómű maradék üzemidejével (a baleset időpontjában 132 óra volt). Más üzemidő információ erről a berendezésről nincs, az üzemeltetőnek nem is szükséges, hogy legyen, mert nem képez hasznos adatot az üzemeltetéshez.

A leeresztő szelepbbe több szűrőn átszűrt tüzelőanyag kerül. Ebből adódóan általában vett elszennyeződés nem lehetséges. Csak olyan elszennyeződés léphet fel, amely bármely szabványos tüzelőanyagnál is előfordulhat, természetesen elvétele, és nehezen kideríthető okok miatt. A szakirodalom által is ismert jelenség a tüzelőanyagból többnyire kicsapódó szennyező anyagok, ideiglenes üzemzavart okozó megjelenése, amely különösen a nagyjavításközi üzemidő vége felé nagyobb valószínűséggel következhet be (a segédberendezésekben lévő tömítések előrehaladott kopása, öregedése miatt).

Ez mindenesetre rámutat arra a megnövekedett kockázati tényezőre, ami akkor lép fel, ha a gyár által engedélyezett javításközi üzemidő fölött üzemel egy hajtómű.

3. KÖVETKEZTETÉSEK

A pilóta repülésre alkalmas és jogosult volt. Nagy tapasztalattal és gyakorlattal rendelkezett.

A légijármű repülésre a szóban forgó meghibásodást leszámítva alkalmas volt, rendelkezett érvényes légialkalmassági bizonyítvánnyal.

A helikopter terhelés és annak eloszlása a megengedett határok között volt.

A repülőgép üzemeltetésével kapcsolatosan kifogás nem merült fel.

A KSZB bizonyíthatóan nem tárt fel a légijárművön olyan szerkezeti elváltozást, rendellenességet, amely a baleset bekövetkezésében szerepet játszott volna.

A légiközlekedési baleset minden kétséget, kizáró okát bizonyíthatóan megállapítani nem lehetett.

A bizonyosság határáig valószínűsíthető, hogy a balesetet a jobb oldali hajtómű hibás működése okozta azáltal, hogy a kritikus repülési szakaszban (leszálláshoz történő süllyedés végső fázisában) fordulatszám, és ezáltal teljesítménye jelentősen lecsökkent és azt követően a pilótának már nem volt lehetősége a balesethez vezető esemény sorozat érdemi befolyásolására. A jobb oldali hajtómű időszakos teljesítmény csökkenését a leeresztő szelep időszakosan fellépő rendellenes működése eredményezte, vélhetően annak a tüzelőanyag általi eltömődése (a belőle hosszú időn keresztül kicsapódó szennyező anyag) révén, illetve a berendezés előrehaladott javításközi üzemideje (tömítések kopása) miatt.

4. BIZTONSÁGI AJÁNLÁSOK

A szakmai vizsgálat eredményeként levonható tanulságként a KSZB az alábbi megelőző intézkedéseket javasolja:

A Polgári Légiközlekedési Hatóság:

Vegye figyelembe a gázturbinás hajtóművek üzemidő-hosszabbításainak engedélyezésénél a megnövekedett kockázati tényezőket, amely az adott hajtóműre felszerelt segédberendezések üzemzavara idézhet elő azáltal, hogy az előrehaladott elhasználódásuk elősegítheti a tüzelőanyag általi eltömődését.

PoLéBiSz

2004. június 08


Mészáros László
igazgató


5. FÜGGELÉKEK

Rövidítések jegyzéke	2 oldal
1. 4277 sz. légialkalmassági bizonyítvány	2 oldal
2. Szél adatok szegedi mérőállomás alapján	1 oldal
3. Összefoglaló (október 16-i, üzemeltető által készített)	3 oldal
4. Fényképfelvételek a helyszínen talált helikopterről	2 oldal
5. Műszaki jegyzőkönyv magyar fordítása (október 09-i)	4 oldal
6. Bizottsági műszaki jelentés a hajtóművek gyári vizsgálatáról	10 oldal
7. Gyári tájékoztató a meghibásodott leeresztő szelep javításáról	1 oldal
8. Tüzelőanyag rendszer elvi vázlatáról másolat	1 oldal
9. Leeresztő (túlfolyó) szelep leírása és metszet-vázlata	2 oldal