

A FUTÓPÁLYASÉRTÉSEK KIALAKULÁSÁNAK OKAI

BEVEZETÉS

A légiközlekedésben érintett valamennyi nemzetközi és nemzeti szervezet kiemelt helyen foglalkozik a – már jelentős számú katasztrófához vezető – futópályasértések vizsgálatával, az oda vezető okok feltárásával, szükséges eljárásbeli és technikai feltételek kialakításával, melyekkel csökkenthetők a bekövetkezések elkerülésének valószínűsége. Kijelenthető, hogy nem új keletű problémáról van szó, a folyamatosan növekvő légi forgalommal párhuzamosan megnövekedtek a futópályasértések száma is.

A futópálya-műveletek szerves részét képezik a légiközlekedésnek, az ezekkel járó veszélyeket és kockázatokat kezelni kell annak érdekében, hogy a futópályasértések ne vezethessenek végzetes balesetekhez.

E cikk célja, hogy bemutassa a futópályasértések kialakulásának okait, ismertetést nyújtson az ebben résztvevő szereplők által elkövetett leggyakoribb hibákra, mindezekon túl összegzett javaslatokat nyújtson a futópályasértések elkerülésére.

FUTÓPÁLYASÉRTÉS - RUNWAY INCURSION

Az ICAO¹ megfogalmazása szerint a futópályasértés nem más, mint:

„A repülőtéren a légi járművek le- és felszállására kijelölt, védett területen belül légi jármű, jármű vagy személy szabálytalan jelenléte.”²

Ebbe a fogalomba bele kell, hogy értsünk minden olyan esemény egy repülőtéren, mely során:

- légi jármű;
- jármű;
- személy;
- vagy objektum ütközésveszélyt hoz létre, vagy veszélyezteti a biztonságos elkülönítést egy felszálló/felszállni szándékozó vagy egy leszálló/leszállni szándékozó légi járművel szemben.

Számos állam és nemzetközi szervezet kezdeményezett széleskörű programokat a futópályasértések megelőzésére. Ezen szervezetek kimutatásai szerint jelentős mennyiségű tényező

¹ International Civil Aviation Organisation - Nemzetközi Polgári Repülési Szervezet

² ICAO, Doc 9870: Manual on the Prevention of Runway Incursions, First Edition — 2007 p. 9.

felelős a futópályasértések folyamatos növekedéséért, beleértve a forgalom mennyiségét, a repülőtér befogadó képességét növelő eljárásokat és a repülőtér felépítését.

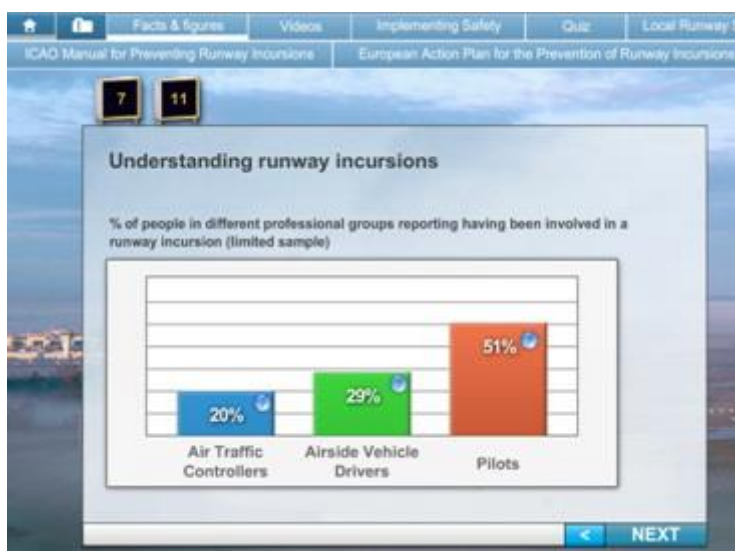
A felmérések szerint a következő okok játsszák a legjelentősebb szerepet a futópályasértések kialakulásában:

- A forgalom növekedésével a futópályasértések valószínűsége jobban növekszik, ha kapacitásnövelő-eljárásokat alkalmazunk, mint ezek nélkül.
- Amennyiben a forgalom mennyisége változatlan, a futópályasértések lehetősége növekedni fog a kapacitásnövelő-eljárások bevezetésével.
- Számos repülőtér fejlesztési projekt bonyolultabb repülőtér szerkezetet eredményez(ett), mely a nem megfelelő repülőtér tervezési és fénytechnikai szabványokkal, jelekkel-jelzésekkel, hiányzó szabvány gurulási eljárások kijelölésével és a bonyolult repülőtéri térképek kiadásával tovább rontották a biztonságot.
- A környezetvédelmi előírások növekvő száma veszélyeztetheti a biztonságos légiforgalmi eljárásokat az ezekben elvárt nagymértékű változtatások miatt.

A fenti tényezők kiegészítve a nem megfelelő képzettséggel, az alacsony infrastruktúrával, a nem megfelelő légiforgalmi irányítói létesítményekkel a futópályasértések valószínűségének növekedéséhez vezetnek.

A futópályasértések kiváltó tényezői

A futópályasértések leggyakoribb szereplői általában a légi jármű vezetők, a repülőtér munkaterületén³ üzemelő különböző járművek vezetői, valamint a légiforgalmi irányítók. Az operatív személyek körében végrehajtott felmérés alapján a légiforgalmi irányítók 20%-a, a gépjárművezetők 30%-a és a pilóták közel 50%-a számolt be arról, hogy volt már résztvevője futópályasértésnek.



1. ábra A futópályasértésekben résztvevők aránya⁴

³ Manoeuvring area: „Egy repülőtérnek a légi járművek fel- és leszállására, valamint gurulására használandó része, az előterek kivételével.”, ICAO ANNEX11 Air Traffic Services – Légiforgalmi szolgálatok 13 ed. – 2001. július 44., p. 22.

⁴ Forrás:

Mindezek miatt – a megelőzés szempontjából– igen fontos a szükség együttműködés megléte, valamint egymás eljárásainak kölcsönös ismerete.

A futópályasértések több tényező összegződésének hatására jönnek létre. Az ilyen események elemzését úgynevezett SHEL (néha SHELL) modellen lehet végrehajtani. Fontos megjegyezni, hogy a Shell-modell nem elszigetelten vizsgálja az egyes összetevők viselkedését, hanem interakcióban elemzi azokat.



2. ábra A Shell modell

A SHEL modell összetevő

- **S (SOFTWARE)** repülési eljárásokat tartalmazó kézikönyvek, kiadványok, minden írott és íratlan szabály
- **H (HARDWARE)** a légijárműveket, rádiókat, jeleket, kijelzőket tartalmazó fogalomkör
- **E (ENVIRONMENT)** a repülőteret, pilótafülkét, légiforgalmi irányító munkahelyet, gépjármű utasterét, a munkahelyi feltételeket magába foglaló munkakörnyezet.
- **L (LIFEWARE)** A rendszer egyik legkiszámíthatatlanabb eleme, maga az ember, a saját pszichés és pszichofizikai jellemzőivel, aki a modell középpontjában áll, kapcsolatot teremtve a modell többi szereplőjével, és más emberekkel is.
- **m** a minőségért elkötelezett **menedzsment**. Esetünkben nem beszélünk másról, mint a futópályasértések csökkentése céljából összefogó államok, szervek, szervezetek, csoportok összességéről. A Japán haditengerészet külön foglalkozik a menedzsment szerepével (**m-SHEL** néven) a rendszerek és az operátorok együttműködésének értékelésekor.

A SHEL modellből következik, hogy az ember és munkakörnyezetének vizsgálata nem csupán a dolgozót, jelen esetben a légiforgalmi irányítót, pilótát, gépjármű vezetőt körülvevő fizikai környezeti tényezőket jelenti, hanem a munkavégzés során használt eszközöket, berendezéseket, továbbá a repülés szervezésének módszerét, függetlenül a földrajzi helyzettől. Tehát amikor a repülésben elkövethető hibák kockázatait mérlegeljük, akkor fontos azt leszögeznünk, hogy a repülésben résztvevő alannyal szemben milyen követelményeket támaszt az adott pozíció, és a személy ezeknek a

követelményeknek mennyire felel meg. Ezek a tényezők alapvetően befolyásoló erővel hatnak az adott rendszer hibalehetőségeire.

A futópályasértéseket számos visszatérő eseménytípusra oszthatjuk. A leggyakoribb esetek a következők:

- Jármű vagy légijármű keresztezi a kifutópályát egy leszálló légijármű előtt;
- Jármű vagy légijármű keresztezi a kifutópályát egy felszálló légijármű előtt;
- Jármű, vagy légijármű keresztezi a felfestett futópálya várópontot;
- Jármű vagy légijármű bizonytalan a pozíciójában, és véletlenül felhajt az aktív kifutópályára;
- A kommunikáció megszakadása miatt lehetetlen végrehajtani a légiforgalmi irányítás utasításait;
- A kifutópályára leszállt, de azt még nem szabadító légijármű mögött légijármű halad el.

A futópályasértés alapvető kiváltó okai között szerepel a nem megfelelő rádióforgalmazás, mely magában foglalja a:

- nem szabályos rádiólevelezés használatát;
- a légiforgalmi irányító által kiadott engedélynek a járművezető/légijármű vezető által történő helytelen visszaolvasását;
- az irányítói engedély járművezető/pilóta általi félreértését;
- más légijárműnek kiadott engedély nyugtázását a vezető/pilóta által;
- közlemények „egybeadását”, a részben szakadozott adást; valamint a
- túl hosszú és bonyolult engedélyeket.

A pilóta, mint rizikófaktor

A pilóta, mint az egyik humánfaktor a légiforgalmi irányítói engedélyek be nem tartásával okozhat futópályasértést. Leggyakrabban ezek az esetek a kétoldalú rádiókapcsolat meghibásodásából, vagy a légi/helyzetkép elvesztéséből keletkeznek, ami azt jelenti, hogy a pilóta máshol van, mint hiszi a repülőtérén (egzakt gurulóút, vagy várópont), vagy azt hiszi, hogy engedélyt kapott felgurulni a kifutópályára, holott az engedély nem azt az utasítást tartalmazta. Az esetek nagy többségében jelentős szerepet kap a más légijárműnek kiadott engedély visszanyugtázása is.

A hajózó személyzet részéről egyéb futópályasértést okozó tényezők:

- nem megfelelő jelek és jelzések (részben a várópont jelölések nem megfelelő láthatósága);
- leszálló, kiguruló légijármű utasítást kap az irányítástól (ilyenkor nagyon a pilóta leterheltsége, és személyzet közötti belső kommunikáció is);
- a személyzet kötelező műszerellenőrzéseket hajt végre, amik csökkenthetik a légihelyzetkép felismerését;

- a pilóták bonyolult és/vagy kapacitásnövelő eljárások nyomása alatt állnak, ami kapkodáshoz vezet(het);
- bonyolult repülőtér kialakítás, ahol felszállópályákat kell keresztezni;
- hiányos, nem szabványos vagy elavult információk a várható guruló utakról;
- az irányító által az utolsó pillanatban közölt változások a gurulásban, vagy az indulási eljárásban.

Légiforgalmi irányító tényezők

A légiforgalmi irányítók a kiváltó okok humán részéhez tartoznak. Ezeken a munkahelyeken folyamatos a fokozott terhelés, és az állandó megosztott figyelem. A hibák minimalizálását az irányító állomány pihentetésével próbálják megoldani. Nagyon fontos ilyen esetekben vizsgálni az irányító gyakorlatát is.

A leggyakoribb irányító specifikus okok a következők:

- az irányító egy pillanatra elfelejtkezik:
 - egy légi járműről;
 - a futópálya lezárásáról;
 - egy járműről a pályán;
 - egy engedélyről, amit kiadott;
- hiba a szükséges elkülönítés időbeni felismerésében, vagy nem megfelelő elkülönítés biztosítása;
- nem megfelelő koordináció a különféle irányító pozíció között;
- a pályakeresztezést a gurító irányító adja ki a repülőtéri irányító helyett;
- légijármű vagy légijármű helyzetének téves azonosítása;
- az irányító nem helyesen olvassa vissza a más irányítótól kapott engedélyt;
- az irányító nem győződik meg róla, hogy a pilóta vagy járművezető helyesen olvassa vissza a kiadott engedélyt;
- távközlési hibák;
- bonyolult, vagy hosszú engedélyek és utasítások kiadása;
- nem szabványos rádiólevezés;
- növekvő reakcióidő a munkahelyi képzés miatt (pozícióban ül a gyakornok).

A fenti okok a futópályasértéssel közvetlen kapcsolatban lévő kiváltó okok, de léteznek egyéb általános befolyásoló tényezők is, mint például a

- zavarodottság;
- munkahelyi leterheltség;
- tapasztalati szint;
- nem megfelelő, hiányos képzés;
- nem megfelelő kilátás az irányító toronyból;

- szoros ember-gép kapcsolat;
- téves, vagy nem megfelelő átadás/átvétel az irányítók között.

A munkaterületen mozgó járművek, mint okok

Mint minden nagy kiterjedésű területen, így egy repülőtér területén belül is szükség van különböző rendeltetésű járművekre. Mindenki számára egyértelmű a járművek jelenléte és mozgása a munkaterületen. E gépjárművekhez között megtaláljuk a levegő, az oxigén és az üzemanyag-töltő gépjárműveket, a felvezető, vagy közismertebb néven „FOLLOW ME” autókat, a földi indító áramforrások járműveit, a különböző vontatókat, a helyi kényszerhelyzeti szolgálatok, a mentők, a tűzoltó és a biztonsági szolgálatok gépjárműveit. Ide tartoznak az utasokat, illetve azok poggyászeit szállító eszközök, buszok, az utasok és a személyzet étel és ital ellátását szállító járművek. Jelentős forgalmat jelentenek a repülőtér üzemeltetését biztosító különböző szolgálatok, mint például az ATC⁵, az FSO⁶ és a DAM⁷ járművei is. Nagy forgalmat és egyben kiemelt veszélyforrást jelentenek az építkezésekben, a felújításokban, korszerűsítésekben résztvevő földmunkagépek, daruk, betonszállító gépjárművek is. A valóság ennél kicsit összetettebb. A munkaterületen mozgó járművek vezetőinek speciális vizsgát kell tenniük a repülőtér és a rádióforgalmazás ismeretéből. A földi mozgás természetesen a gurító irányító felelőssége, ezért a repülőtér munkaterületére való belépés feltétele a kétoldalú rádiókapcsolat a járművezető és az irányító között. Ezzel egy minimális biztonsági szintet elérhetünk a repülőtér területén. A repülőtér munkaterületét nem ismerő járművek számára pedig kísérő biztosítása ajánlott. Mindezek által nem zárhatóak ki a leggyakoribb járművezetőkhez kapcsolódó futópályasértést okozó jelenségek:

- engedély nélküli felhajtás a kifutópályára;
- irányítói engedélyek figyelmen kívül hagyása, be nem tartása;
- hibás helyzetjelentés az irányítás felé;
- távközlési problémák;
- nem megfelelő képzés a munkaterületen történő munkavégzéshez;
- mozgás a repülőtér munkaterületén rádió nélkül;
- a járművezetők nem ismerik a szabvány rádiólevezetés szabályait;
- a repülőtér ismeretének hiánya;
- a repülőtér jeleinek, jelzéseinek nem ismerete;
- nincs repülőtéri tájékozási térkép a gépjárműben.

Repülőtér konstrukciós okok

⁵ Air Traffic Control – Légitforgalmi Szolgálatok

⁶ Flight Safety Officer – Repülésbiztonsági Tiszt

⁷ Duty Airside Manager –

A repülőtér tervezése, építése bonyolult, drága és nagy körültekintést igénylő művelet. A légiforgalom növekedése mégis a repülőtér áttervezéséhez, új gurulóutak és előterek építéséhez vezethet. A bonyolult, vagy nem megfelelő repülőtér felépítés jelentősen megnöveli egy futópályasértés valószínűségét. A futópályasértések gyakoriságának vizsgálatakor számos tanulmány kimutatta, hogy az összefüggésben van a pályakeresztezések számával és a repülőtér felépítésével.

Egyéb általános okok

A repülőtér összetettsége, beleértve a kifutópályával szomszédos utakat, gurulóutakat;

- párhuzamos kifutópályák közötti elégtelen távolság;
- indulási gurulóutak, melyek nem derékszögben metszik egymást a kifutópályával;
- nincs alternatív gurulóút a pályakeresztezés elkerülésére.
-

Esemény (incident) - A légi jármű üzemelésével kapcsolatos nem balesetnek minősülő eset, amely a biztonságos üzemelést hátrányosan befolyásolja, vagy befolyásolhatja.

A futópályasértések osztályozása

A futópályasértéseket az ICAO az alábbi csoportokra bontja:

„A” A súlyos incidens alig kerülhető el

Category A



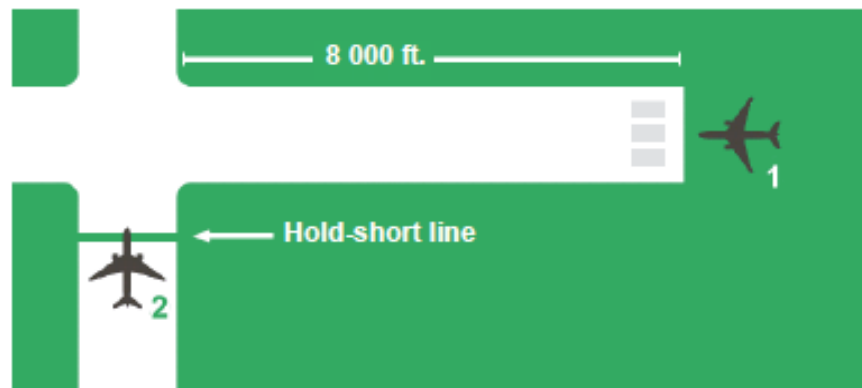
„B” Egy esemény, amikor az elkülönítés mértéke lecsökken, jelentősen megnő az ütközés veszélye, aminek az eredménye egy időkritikus elkerülő/kikerülő manőver.

Category B



„C” Egy esemény, amikor elegendő idő vagy távolság áll rendelkezésre elkerülni az összeütközést.

Category C



„D” Egy esemény, amely megfelel a futópályasértés definíciójának, azaz a repülőtérén a légi járművek le- és felszállására kijelölt, védett területen belül légi jármű, jármű vagy személy szabálytalan jelenlétének, de nem jelent azonnali kockázati tényezőt.

„E” Az elégtelen, pontatlan, egymásnak ellenmondó információk miatt a súlyossági besorolás nem lehetséges.

Hot spotok

Olyan helyek/pontok a repülőtér mozgási területén, ahol már történt futópályasértés vagy nagy valószínűsége van annak, vagy egy összeütközésnek. Ezeket a helyeket fokozott figyelemmel kell megközelíteni. Ezek a hot spotok leggyakrabban a repülőtér felépítéséből keletkeznek. A futópályasértések számának csökkentése érdekében ezeket a pontokat jelölni kell a repülőtéri térképeken és közzé kell tenni az AIP-ben is.

A repülésbiztonsági programoknak közös célja van: csökkenteni a veszélyeket, mérsékelni és megbirkózni a fennálló problémákkal.

BEFEJEZÉS

Az, hogy mennyire nemzetközi jelentőségű a jelzett probléma, mutatja az Európai Unió Gazdasági és Szociális bizottságának véleménye, melyet a „A légi közlekedés biztonsága” tárgyában fogalmazott meg. [13] Ezen ajánlás 11. pontjában felhívja az Európai Repülésbiztonsági Ügynökség (EASA) figyelmét az UAV-k működésével kapcsolatos szabályozás alapos átgondolására.

A cikk megírásával a szerzők célja az volt, hogy felhívják a figyelmet az a futópályasértésekkel járó, és azok során jelentkező repülésbiztonsági kockázatokra, mivel azok jelenleg még nem teljes körűen megoldottak. Úgy vélem, hogy megfelelő szabályozással, de elsősorban modern technológiákkal és eljárásokkal rövid időn belül megszűnhetnek az említett kockázatok a közös felhasználású légtérben történő működés során.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] ICAO, Doc 9870: Manual on the Prevention of Runway Incursions, First Edition — 2007, ISBN 92-9194-874-8,
http://www.icao.int/fsix/_Library%5CRunway%20Incursion%20Manual-final_full_fsix.pdf
- [2] EUROCONTROL: ARIA - A Computer Based Aerodrome Runway Incursion Assessment - Quick User Guide, Release 1.0, June 2008,
http://www.eurocontrol.int/runwaysafety/gallery/content/public/docs/aria_user_guide.pdf
- [3] Mudra István: Futópálya biztonság