

REPÜLŐESEMÉNY STATISZTIKÁK 1957-2005

A REPÜLÉSBIZTONSÁGI TÉKENYSÉG TERÜLETEI

Minden ország, amely fegyveres erőket tart fenn, érzékenyen ügyel azok megóvására. A hadviselés drága multság, ezért a haderővel bíró nemzetek méltán óvják az adófizetők pénzéből fenntartott véderőket. A repülőszemélyzetek elvesztése, ahogyan a polgári repülésben, úgy katonai repülésben súlyos következményekkel járhat. A veszteségeket ilyenkor a harci képességek, de leginkább a harci kedv területén szenvedjük el, végeredményben a harctevékenység sikerét veszélyeztetve. Bár általánosan elfogadott a nézet, miszerint a katonai repülés kockázati szintje magasabb, mégis a személyzetek és légijárművek elvesztése manapság szinte elfogadhatatlan katonai vezetés és a politika számára. A repülőbalesetek bekövetkezésének megelőzésére a repülésbiztonság három, egymással szorosan összefüggő területén kínálkozik lehetőség. Ezek: a megelőzés, az oktatás és a kivizsgálás.

A repülésbiztonsági prevenció elsődlegessége ma már egyértelmű, a szakterület többi munkaformájával szemben. A repülésbiztonságra komplex rendszerként kell tekintenünk, ahol az információ a legértékesebb, egyben a legfontosabb, stratégiai tényező. A megelőző munka sikeressége azon múlik, mennyi és legfőképp, milyen forrásból áll rendelkezésre információ, mely az elemzés, a kockázatkezelés alapját képezheti. Ha tendenciákat, okokat akarunk feltárni, pontos, széleskörű tájékozottságra van szükség a repülést fenyegető veszélyekről. Ennek megfelelően, naprakész, a hozzáférésre jogosultak számára kutatható adatbázisra van szükség, ezzel párhuzamosan folyamatos információ-áramlást biztosító, repülésbiztonsági információs és tájékoztatási csatornák létesítése szükséges. Ugyanakkor a megelőzés sikeréhez nagyban hozzájárul az is, hogy a rendelkezésre álló adatok, információk milyen formában és milyen mértékben hasznosulnak a mindennapokban. Összefüggések csak elemzés által tárhatók fel, az elemzés pedig nem nélkülözheti a statisztikai adatfeldolgozást, az eredmények és a problémák számszerű megjelenítését.

A REPÜLÉSBIZTONSÁGI KOCKÁZAT ÉS A STATISZTIKA

A megelőzés alapja a repülésbiztonsági kockázat pontos megítélése. A kockázat felmérésének első lépése a veszély felismerése. Veszélyként jelentkezhet bármilyen olyan tényező vagy körülmény, mely repülőesemény bekövetkezéséhez vezethet. A repülés magában hordozza ezeket a veszélyeket, egyértelmű, vagy rejtett formában. De a veszélyforrások ismerete önmagában nem ad megfelelő támpontot a biztonsági válaszingedések meghozatalára. Ehhez nem elegendő ismerni a veszély nagyságát, *súlyosságát*, pontosan tisztában kell lenni az esetlegesen bekövetkező esemény *valószínűségével* is. Csak e két tényező képes együttesen megadni a kockázatkezelés alapjait. A kockázat szintjét a veszély súlyosságának és a bekövetkezése valószínűségének szorzata adja. A harmadik tényező, melyet a kockázat meghatározásánál figyelembe kell venni, a *veszélyeztetettség szintje*, azaz hogy a személyzet és a repülőeszköz mennyiben és mennyi ideig van kitéve veszélynek. Nyilvánvalóan, ahogy a köznapi életben, úgy a repülésben sem létezhetünk bizonyos szintű kockázat nélkül. Ha nem ismerjük a veszélyt, vagy nincs róla tudomásunk, kezelni sem leszünk képesek az azzal járó kockázatot. Nincs ez másként a repülésbiztonság területén sem. Minden bekövetkezett, vagy a közvetlen veszély fázisában maradt és be nem következett esemény tanulsággal szolgál a jövő, tehát a megelőzés számára. Amikor a repülőeseményeket vagy az ahhoz vezető hibákat analizáljuk, a repülésbiztonsági mutatókat archiváljuk akkor a statisztika módszereivel tesszük összehasonlíthatóvá a múltat és a jelent.

A tapasztalatot melyre az elemzés és a megelőzés épít, a bekövetkezett repülőeseményekből leszűrt tanulságok jelentik. Amennyiben a balesetekből, katasztrófákból nem tanulunk, a tapasztalatokat nem

dolgozzuk fel, és nem rögzítjük, a tudás feledésbe merül és ugyanazok a hibák újból és újból fel fognak bukkanni. Hogy ez ne következzen be, nem elegendő tudatosítani a szerencsétlenségekhez vezető okokat, de pontosan dokumentálni, és kutathatóvá kell tenni azokat. Ez olyan naprakész adatbázis működtetését feltételezi, mely a döntéshozók, és a repülésbiztonsági szakemberek számára elérhetővé tesz, bármilyen repülésbiztonsági információt. Ezen túlmenően, az adatokat statisztikákban kell összesíteni, hogy azok kezelhetővé váljanak.

A köznapi élettől eltérően, ahol az információ értékét exkluzivitása adja, a repülésbiztonsági információ annál értékesebb, minél többen vannak a birtokában. Ezért nem lehet megelégedni az információk visszacsatolásáról sem, vagyis az adatok azon részét, mely az első vonalbeli végrehajtókra vonatkozik, szabadon megismerhetővé kell tenni. Az adatbázisok megtöltése természetesen nem lehetséges, számítógépesített információ befogadó, és repülőesemény jelentési rendszerek nélkül.

A repülésbiztonsági információs rendszer és a statisztika kapcsolata

A köznapi életben az információ érték, mert pénz és hatalom kötődik hozzá. Megszerzése birtoklása, felhasználása fontos tényező, de a gyorsaság is komoly szempont. Információs társadalomban élünk, ahol a gyorsaság és jól tájékozottság alapvető követelmény. Egy egész iparág épül már erre. A hétköznapi információ jelentősége abban van, az ad értéket neki, ha minél kevesebben vannak a birtokában. Akkor hajt hasznát, ha kevesek kiváltsága ismerni és felhasználni. Ugyanakkor a tömegtájékoztatás is jelen van, terjesztve azokat az információkat, melyek ugyancsak hasznát hajtának valakinek. Elég a reklámokra gondolni. Miért ne lenne ez így a repülésbiztonságban is?

A repülés biztonságban ez éppen ellenkezőleg működik, már ha valóban létezik információs rendszer. De lehetséges-e bármilyen kockázatkezelés a valós veszélyek ismerete nélkül? A válasz egyértelmű: nem. A veszélyek ismerete a tudással kezdődik. A repülésben és az a körül tevékenykedők ismeretei általában az iskolai oktatás szintjén megtanultakat tükrözik. Egy iskola – a szó nemes értelmében – jól felkészíthet arra, ami a szakembereket a repülőtéren, vagy a levegőben várja, de semmi sem készít fel úgy a valós viszonyokra, mint a gyakorlás. Gyakorlatot, tapasztalatot pedig menet közben szerez az ember. Ha a gyakorlat azonban nem párosul azzal az igénnyel, hogy a dolgok, a jelenségek mélyére hatoljunk, folyamatos önelemzéssel, önképzéssel, szakmai alázattal és nyitott látásmóddal értékeljük minden repülésünket, a tapasztalat haszon nélküli marad. Ugyanez történik, ha a szakmai fortélyok, vagy a kisebb-nagyobb hibák egy-egy szakember „tulajdonában maradnak”. Az információ értéktelen és élettelen marad. A repülésbiztonságot az emberi tényezők tartják mozgásban és az információ az a „kenőanyag”, ami a zökkenőmentes és tartós üzemelést garantálja.

Az a helyes tehát, ha az információ mindenkire, az érintettek széles köréhez eljut. Amíg nincs elegendő információ, vagy van de nem ismert, a repülésbiztonság rendszere csak részben és késve képes a kockázatkezelésre. Ez pedig a megelőzés kudarcát jelenti. Késve tevékenykedni - itt most nem is használhatjuk a megelőzés szót - azt jelenti, hogy mindig valamilyen körülmény vagy esemény hozza mozgásba a repülésbiztonság gépezetét, majd a munka végeztével leáll, mindaddig, míg egy újabb eset, baleset ismét ki nem kényszeríti működését. Tekintve, hogy a repülésbiztonságot fenyegető veszélyek folyamatosan átalakulnak, a proaktivitást nélkülöző repülésbiztonsági munkának esélye sincs felmérni az aktuális veszélyforrásokat.

A folyamatos információ áramoltatás és feldolgozás mellett, nem feledkezhetünk meg az elemzés és adatfeldolgozás végtermékeinek archiválásáról sem. Nem becsülendő le a múlt tapasztalatainak konzerválása sem. A repülésbiztonsági adatbázis, mely a fontosabb repülésbiztonsági mutatókat őrzi meg, jó alapot teremthet a statisztikai elemzések számára. Ekképpen a jövőre irányuló megelőzés nagyban támaszkodhat a közeli és a távolabbi múlt eredményeire.

Mivel a repülésbiztonsági munka a hibák elleni folyamatos küzdelmet jelenti, balgaság lenne a múltban már elkövetett hibákra, nagy fáradtsággal újabb és újabb megoldásokat keresni, amikor azokat már rég óta kidolgozták elődeink.

A REPÜLÉSBIZTONSÁGI STATISZTIKÁBAN REJLŐ INFORMÁCIÓ FELHASZNÁLÁSA

A statisztika felhasználása az elemzésben és a megelőzésben

A repülésbiztonság nehezen mérhető fogalom. Ez többek között abból adódik, hogy negatív módon definiáljuk. Vagyis úgy gondolkodunk róla, úgy fogjuk meg, mint valaminek a hiányát. Jelen esetben a veszély hiányát és sajnos egyesek számára kézenfekvő módon a légiközlekedési események hiányát. Ez természetesen a fogalom és a teljes leegyszerűsítését jelentené, hiszen „ha nem történt baleset minden rendben van, van repülésbiztonság”. Ezen az analógián továbbhaladva, „ha kevés a repülőesemény, akkor még jó a repülésbiztonság” mondhatnánk, innen már pedig csak egy lépés a: „ha nem emelkedünk a levegőbe teljes a repülésbiztonság”. A laikus számára sokszor megmagyarázhatatlan, hogy néhány, rendszerint kis szám hogyan képes megmutatni a biztonság állapotát. Egyetlen szám valóban nem képes erre. A repülésbiztonsági mutatókból csak összehasonlítás által olvasható ki a pillanatnyi állapot és vetíthető előre a jövő. De, még ha pontosak is a számok sem biztos, hogy következtetéseink helytállóak.

Egy repülésben tevékenykedő szervezet számára alapvető kérdés a hatékonyság. Hatékonynak lenni sokfélét jelenthet. A polgári repülésben ez azt jelenti, minél több utast, minél több tehet leszállítani és természetesen minél több profitot, termelni a lehető legbiztonságosabban, azaz veszteségek nélkül. Az állami célú repülésben, mely természeténél fogva nem profitorientált a teljesítmény mérése nem ilyen egyszerű. Mivel sokkal szerteágazóbb és nagyobb kockázati szintű tevékenységről van szó, -ráadásul az adófizetők pénzéből fenntartva- pontosabb mérési módszerekre lenne szükség. Harci körülmények között a biztonságot értelmezni és persze körülírni valóban rendkívül összetett lenne, de békeidőben az állami célú repülés teljesítményének mérésére kiválóan megfelelnek a hagyományos módszerek.

A teljesítmény legegyszerűbben a teljesített repült órákban fejezhető ki, amely megmutatja, hogy egy légijármű személyzet, egy légijármű, vagy egy szervezet egy időszakban mennyi időt töltött repüléssel. A légijármű személyzete vonatkozásában ez a szám, rövid időintervallumot vizsgálva a repülési jártaságra, hosszabb időt vizsgálva a kiképzettségi szintre és a repülési tapasztalatra enged következtetni. Rövidtávon a megszerzett repülési jártasság fenntartása azért nagyon fontos, mert biztonsági szempontból nyilvánvalóan alacsonyabb hibázási hajlammal rendelkezik az a személyzet mely megfelelő, de nem túl sok időt tölt a levegőben. E mellett a kiképzési rendszer milyensége is döntő tényező lehet, de mivel a jártasság fenntartásának ez aránylag változatlan eleme, és ráadásul statisztikai szempontból szinte számszerűsíthetetlen, a jártasság megtartása szempontjából a légijárműszemélyzet repülési idejét célszerű vizsgálni. Egy bizonyos ponton túl, az optimális repülési óraszámhoz képest pozitív és negatív irányban is, már ad hű képet a repülőszemélyzet a repülőszemélyzet hibázási hajlamáról. A túl sok levegőben töltött idő ugyanis a hibázási hajlam ismételt növekedéséhez, a túl kevés repülési idő pedig a hibázási hajlam csökkenéséhez vezet. Mindkét esetre a figyelem természete ad választ. Míg az első esetben a „túlgyakorlottság” miatt a figyelem csökkenhet és a hibázási arány növekedhet, addig a második esetben a gyakorlottsági deficit folytán a túlzott figyelem csökkenti a hibázási hajlamot.

Ha légijárműveket üzemeltető szervezetről van szó -legyen az polgári, vagy katonai szervezet- a repült órák száma jó összehasonlítási alapnak tűnik az összteljesítmény megállapítására. Minden további repülésbiztonsági mutatószámot ehhez a teljesítményhez viszonyítunk. Így a mutatók már nem pőre számok, hanem mutatók, melyek a repülésbiztonság állapotát viszonyítva mutatják meg.

A repülőesemények száma

Az egyéni idő alatt bekövetkezett, repült órákra vetített légiközlekedési események száma az a mutatószám, mely nemzetközileg is elfogadott módon írja le egy légijárműveket üzemeltető szervezet repülésbiztonsági teljesítményét. A viszonyítás alapja általában egy 12 hónapos időintervallum, de

abban a nemzetközi álláspont már nem egységes, hogy a repült órák tekintetében mit vesznek alapul. A tengerentúli gyakorlat – mely egyezik a polgári repülésben folytatott számítási módszerrel – a légiközlekedési eseményeket 100000 repült órára vetíti ki. Európában ez a számítás annyiban módosul, hogy az értékeket 10000 repült órára számítják.

Ezek alapján a légitársaságok és légierők teljesítménye pontosan összehasonlítható lenne, de a helyzet sajnos nem ennyire egyszerű. A bekövetkezett légiközlekedési események számát ugyanis befolyásolja, hogy milyen mérvű eseteket vesznek számba a pontos érték kiszámításánál. Az események megítélése ugyan hasonló, de még a NATO egységesítési törekvései ellenére sem teljesen egyöntetű. Ugyanazon esemény légierőnként eltérő besorolást kaphat. Így aztán az enyhébb esetek az egyik besorolás szerint beleszámíthat, egy másik szerint azonban kimaradhat a számbavételből, hiszen azt nem ítéli annyira kockázatosnak, hogy légiközlekedési eseményként szerepeltessék. Az összehasonlíthatóság abban a tekintetben is sérül, hogy a számok mögött nem látszik, milyen súlyosságú esetekről van szó. Számszerűsítve, ha egy esztendő alatt a légierőben 12 légiközlekedési baleset történik, majd a következő évben 12, az legenyhébb kategóriába sorolt rendellenesség, a mutatószámában semmi különbséget nem látunk majd. Mindezek alapján meg kell állapítsuk, hogy a különböző légijármű üzemeltető szervezetek repülésbiztonsági teljesítménye nem, vagy csak részben hasonlíthatók össze.

A veszteségek mennyisége

A súlyos személyi sérüléssel, halállal vagy légijármű elvesztéssel járó légiközlekedési eseménynek jelenti a repülésbiztonság legérzékenyebben területeit. Ezekben az esetek felkiáltójelként mutatják a rendszer gyengeségeit. A legsúlyosabb kimenetelű esetek tehát jelzés értékkel bírnak, ezért statisztikai szempontból mindenképp hasznosítandók. A veszteségek már számszerűen is sokat elmondanak, de a repült órákra vetítve pontosan jelzőszámként tendenciák feltárására lesznek alkalmasak.

Felmerül a kérdés: az eddig leírtak ellenére létezhet-e olyan módszer, mellyel viszonylag pontosan megfoghatók a repülésbiztonságban lejátszó változások. Amennyiben a repülési infrastruktúra, az alkalmazott légijárműcsalád és a repüléshez szervesen kapcsolódó biztonságkultúra, valamint a kiképzési szisztéma hosszabb időn át kvázi változatlan, kézenfekvőnek tűnik a történeti analízis módszeréhez fordulni. Teljesen nyilvánvaló, hogy egy adott korban a repüléstudomány és kultúra fejlettsége egy adott légierőben egy bizonyos, jellemző szintű repülésbiztonságot képes megvalósítani. Ilyenformán a légierő repülésbiztonsági teljesítménye statisztikailag összevethető a korábbi évek, korszakok repülésbiztonsági mutatóival. Az összevetés alapja ebben az esetben nem a már említett nemzetenként más és más, kusza esemény besorolási és értékelési rendszerre támaszkodik, hanem egy nagyon jól azonosítható nemzeti kritérium rendszerre. A statisztikai adatok összehasonlítása így nem csupán a pillanatnyi helyzetről rajzol képet, de kiválóan alkalmas a múltbéli tendenciák és jelenlét összecsengő analógiák feltérképezésére is.

Eseménykategorizálás régen és most

Egyetlen repülőesemény sem történik véletlenül. A szerencsétlenséghez mindig valamilyen ok, de legtöbbször okok vezetnek. A besorolás gyakorlati hasznát minden esetben az jelenti, hogy az mit mond a megelőzés számára. Az esemény pontos besorolása csak megelőzési szempontból értékelhető. Az értékelésből kiolvasható kockázati tényezők, veszélyek ismerete nélkül ugyanis nem létezik megelőzés. Ha az értékelés pontatlan, vagy szakmailag helytelen, a kivizsgálás információs rendszere hamis, vagy elégtelen információt szállít a megelőzés számára. Ez azt jelenti, hogy a veszély megítélése, a kockázatértékelés nem adekvát szinten valósul meg, így a megelőzés elsiklik a lényeges tényezők felett. Szerencsés esetben a kivizsgálás információs rendszere nem csupán a kivizsgálások tapasztalataira támaszkodik, hanem egyéb forrásokból megfelelő információt nyerve, eleve elébe megy a káros folyamatoknak.

A kategorizálás a megelőzés számára úgy szolgáltatja a legnagyobb hasznát, ha pontosan utal az esemény kockázati értékére, így a kivizsgálás megfelelő szinten és célzottan valósul meg, a statisztika pedig pontosan tükrözi az adott eseménytípus kockázati szintjét az évek során.

A légiközlekedésben bekövetkező események minősítése, kategorizálása nem új keletű dolog. A 2000. év megelőző időszakban ez a kategorizálás, de az események jelentése, sőt még a kivizsgálás is alapvetően titkos intézkedések alapján történt. Az eseménykategorizálás akkoriban a légijármű rongálódása és a személyi sérülések mértékén alapult. A kor repülésbiztonsági szemléletét tükrözi, maga az említett sorrend is. Először a repülőtechnika, utána az ember. Ezt a szemlélethez igazodott az esemény besorolás logikája is, amikor az utas csak a legsúlyosabb „katasztrófa” esetében tért ki, az enyhébb besorolás esetében csupán a légijármű rongálódásáról beszélt.

1984-től a légierőben bekövetkezett eseményeket a következők szerint osztályozták:

Katasztrófának minősült az az eset, amikor a légijármű megsemmisült, vagy megsérült, ezáltal a személyzet vagy az utasok egy része életét veszítette;

Baleset volt az az eset, amikor a légijármű nem javítható mértékben rongálódott, és a személyzet valamint az utasok életben maradtak,

Törésnek minősült az esemény, ha a légijármű javítható rongálódást szenvedett;

Sérülésnek minősítették azt az esetet, amikor a légijármű rongálódásai csapatszinten voltak javíthatók, illetve a hajtóművek ipari javítás után tovább üzemeltethetők.

A fenti négy kategóriát két további fogalom, a rendkívüli repülőesemény és a repülőesemény-veszélyes helyzet egészítette ki. A rendkívüli repülőeseménynek azt az esetet sorolták be, amelyben a személyzet nem a repüléssel összefüggő okból szenvedett sérülést, az ejtőernyős nem halálos mértékű sérülést szenvedett, vagy a légijármű lezuhanásakor a földön személyi sérülést vagy rongálódást okozott. A repülőesemény-veszélyes helyzetet okozó hibának minősítettek minden olyan hibát, mely a repülésbiztonságot befolyásolta.

Bár a minősítés egy jól megfogható logikán, nevezetesen a technikai vagy személyi kár mértékén alapult, tehát kis jóindulattal modernnek volt mondható, nem volt kellően rugalmas, és nem mondott eleget az esemény kockázati szintjéről sem. A merev, katonás kategorizálás kedvezett a gyors besorolásnak, de nem volt alkalmas az esetek finom, részletes megítélésére. Belátható, hogy az esemény minősítésének célja a súlyosság mielőbbi, de nem alapos és részletes meghatározására irányult. A repülőeseményekhez tartozó jelentési rendszer a szoros 12 illetve 24 óránkénti jelentési kötelezettségek megkövetelték, hogy a katonai-politikai vezetés legfelső szintjein minél előbb kvázi értékelt adatok jelenjenek meg. Ez a gyakorlat nem kedvezhetett az átgondolt, szakmailag megalapozott esemény besorolásnak.

Nyers volta ellenére a rendszer két rendkívül előremutató kategóriát vezetett be. A rendkívüli repülőesemény esetében olyan eshetőségekkel is számoltak, mellyel a mai magyar szabályozás egyáltalán nem foglalkozik. A gondolat, hogy a fedélzeten természetes okból, vagy a földön a légijármű lezuhanása folytán bekövetkezett eseteket is vizsgálni kell rendkívül előremutató volt, hiszen olyan eshetőségeket vetített előre, melyek valószínűsége ugyan nem nagy, de kivizsgálásuk szakmai szempontból teljességgel indokolt. Az eseménykategorizálás a mai napig nem jutott el oda, hogy a hasonló eseteket a szakmai vizsgálat tárgyává tegye.

A szabályozásban megjelenő repülőesemény-veszélyes helyzetet előidéző hiba pedig a mai rendellenesség kategóriát vetíti előre. A csekélyebb kockázati szintű, repülőeseményhez vagy balesethez nem vezető hibák megjelenítése a kategóriák között szakmai igényességre vall, mert így a megelőzés alapjaként nem csupán a bekövetkezett események, hanem a „kvázi” események is megjelennek. Ugyanakkor a szabályozás nem tér ki részletesen, arra mi a teendő ezekkel a hibákkal. Ilyenformán, bár a minősítés ezen szintje létezett, de a szabályozás ezen szintjén nem töltötte be a megelőzésben fontos funkcióját. Annak ellenére volt ez így, hogy a kivizsgálás és a jelentések rendjét meghatározó titkos parancs tartalmazhatott volna utalást az akkor már 13 éve érvényben lévő Re/215 számú „A repülőesemények okai, azok kivizsgálásának és megelőzésének módszertana” című orosz nyelvről fordított szolgálati könyv megfelelő fejezetére, amely több tíz oldalt szentel a repülőeseményhez vezető hibáknak. Igaz a szolgálati könyv szintén titkos minősítéssel bírt, így csak a kivizsgálásban érintettek ismerhették, illetve kellett ismerniük a második oldalon olvasható három sor szerint.

Értehetetlen módon, a minősítés logikájának teljességgel ellentmondva, az ejtőernyőst érő nem halálos baleset a rendkívüli repülőesemények közé ékelődik be, mintha a szabályozó nem tudott volna mit kezdeni ezzel a kategóriával.

Összefoglalva a 80-as évektől kezdődően az bekövetkezett repülőesemények minősítése ugyan törekedett az esemény súlyosságának megmutatására, de a kategóriák kidolgozatlansága, merevsége és átgondolatlansága miatt nem volt képes szakmailag pontosan jelezni az esemény fajsúlyát, de a katonai-politikai vezetés igényeit kielégítette. A kivizsgálás filozófiája a fellelhető dokumentumok alapján abban ragadható meg, hogy az események mielőbbi kivizsgálása, az eset lezárása és a felelősök megtalálása fontosabb volt, mint az a szakmai szükségszerűség, hogy az események tapasztalatait a megelőzés számára értékelhető formában vonjuk le. A kivizsgálás rendjét meghatározó parancs egyetlen szavával sem utal arra, hogy a kivizsgálás alapvetően a megelőzés céljait szolgálja. 22/1984 (hk 09)

A kivizsgálásban egyszersmind az eseményminősítésben a rendszerváltás utáni évek hoztak jelentős változást. A 13/2000 együttes miniszteri rendelet az eseménykivizsgálást a nemzetközi normákhoz igazítva alapvetően az ICAO 13. függeléke és a DOC 6920 kivizsgálási kézikönyv előírásainak a hazai jogrendbe illesztését jelentette, melyhez az állami célú légiközlekedés is csatlakozott, hiszen a jogszabály kiadása együttes rendeletként történt. Mégis két elteltével az állami célú légiközlekedésben egyre gyakrabban és erősebben fogalmazódott meg az igény a katonai és a rendvédelmi repülés sajátosságainak megjelenítésére. Ennek az igénynek a kifejeződéseként 2002-be miniszteri rendelet látott napvilágot, mely a polgári szabályozás által használt két kategória helyett egy jóval árnyaltabb, ötfokozatú esemény besorolási rendszert vezetett be. Ezt a feladatot úgy kellett megoldani, hogy bár a felosztás az állami célú légiközlekedés sajátosságait tükrözi, de nem mondhatott ellent a légügyi törvény és a polgári szabályozás alapelveinek.

A felosztás alapját itt is a kár és a személyi sérülés mértéke adta. A rendszer modernsége abban nyilvánult meg, hogy a légiközlekedésben bekövetkezett eseményeket könnyen és gyorsan besorolható kategóriákban jelenítette meg. Minden modernsége ellenére az új szabályozásból eltűnt a majdnem repülőesemény, és a repüléssel összefüggő egyéb eseményeket lefedő kategória. Ezáltal az azokból nyerhető többletinformációk is elvesztek a megelőzés számára, hiszen a bekövetkezett, de az ötfokozatú felosztásba be nem sorolható esetek nem képezték többé a kivizsgálás tárgyát.

A 19/2002. HM utasítás a következő ötfokozatú minősítési szisztémát vezette be.

„A” kategóriájú légiközlekedési balesetnek minősült, ha a légijármű megsemmisülése, eltűnése, sérülése miatt a személyzet, az utasok (egyéb személyek) közül bárki, illetve az ejtőernyős ugrás tartama alatt az ugró életét veszítette;

„B” kategóriájú légiközlekedési balesetnek minősítették azt az esetet, amikor a légijármű nem javítható mértékben rongálódik, kivéve a hajtóműhibát vagy a kizárólag a hajtóműre, annak burkolatára, tartozékaira korlátozódó károsodást, továbbá ha a személyzet, az utasok (egyéb személyek) közül bárki, illetve az ejtőernyős ugrás tartama alatt az ugró súlyos sérülést szenvedtek,

„C” kategóriájú súlyos repülőeseménynek tekintették azt az esetet, ha a légijárműben keletkezett rongálódások csak ipari körülmények között javíthatók és/vagy a légijármű személyzete, utasai (egyéb személyek), illetve az ejtőernyős ugrás tartama alatt az ugró nem súlyos (könnyű) sérülést szenvedtek;

„D” kategóriájú repülőeseménynek minősült az eset, ha a repülési feladat az előzetesen tervezettnek megfelelően nem folytatható, megszakítása szükségessé válik és/vagy a légijárműben keletkezett rongálódások az üzemeltető, üzemben tartó szervezetek által javíthatók;

„E” kategóriájú rendellenesség: ha a repülés tartama alatt a személyzet (ejtőernyős ugró), a légi forgalmi vagy földi biztosító szolgálatok hibás tevékenysége, a légijármű személyzetének munkavégző képességének változása, vagy műszaki meghibásodás következtében a repülési feladat megszakítása nem szükséges, de a tapasztaltak, a tett intézkedések hozzájárulnak a légiközlekedés biztonságához.

Jól láthatóan a két legsúlyosabb kategória egyesítette magában a megelőző kategorizálás kulcselemeit, de az esemény súlyossága tekintetbe véve, a légijármű rongálódása és a személyi sérülés mértékének függvényében az elavult a fogalom szétvált. A katasztrófa, mint kategória eltűnt, a de a két legsúlyosabb minősítés tovább élt az „A” és a „B” kategóriájú légiközlekedési baleset fogalma alatt. Ami igazi újdonságot jelentett az új eseménybesorolásban a volt, hogy a felosztás alapjául szolgáló tényezők között egy új elem jelent meg: a repülési feladat. A két középső, „C” és „D” kategória alatt megjelenő, a repülési feladat megszakításához, vagy folytatásához kapcsolódó kitételek voltak megteremteni az árnyalt átmenetet a súlyosabb és kevésbé súlyos események minősítése között.

További újdonságot jelentett, hogy az események ezen szintjére is beszűrődött a baleseteknél már megfigyelt, a személyzet sérülésének mértékének mérlegelése. Szerencsétlen módon a felosztás alapja, a logika szabályainak ellentmondva, szinte kategóriánként más és másképpen alakult. Ez leginkább az „E” kategóriájú rendellenesség esetében szembeötlő, ahol a sérülés mértékét kivéve az összes felosztási tényező megjelenik, sőt utalás történik a megtett intézkedésekre, illetve tapasztalatra is, ami már önmagában is használhatatlanná teszi a kategóriát. Logikailag elfogadhatatlan ugyanis az a minősítési rendszer, mely a már utólagosan megtett megelőző intézkedések hatásához köti az eset besorolását.

Az évek hosszú sora alatt a felvázolt rendszer alkalmazhatósága mellett bebizonyosodtak annak gyengeségei is. Amint azt láttuk, a 2002-ben megalkotott rendszer, a megelőző szabályokhoz képest árnyaltabban jelenítette meg azoknak a tényezőknek a sorát, melyek az esemény súlyosságát egyszersmind kockázati értékét befolyásolják. Ugyanakkor az említett tényezők szempontjából megalkotott többalapú felosztás éppen ellenkező hatást váltott ki, tehát a besorolást megnehezítette, de a kockázati szintről nem adott több információt, mint a megelőző besorolási rendszer. Odalett a 022/1984. számú parancsban kiadott frappáns és „katonás”, tehát több szempontból egyszerű eseménykategorizálás az új rendszerből már hiányzott. Ugyancsak eltűnt a két már taglalt két fontos kategória.

A repülésbiztonságot befolyásoló tényezők elhatárolása

A repülés veszélyei akaratunktól függetlenül vannak jelen és a repülés fejlődésével, folyamatosan átalakulnak. Ez persze nem jelenti azt, hogy újra és újra teljesen ismeretlen kihívásokkal nézünk szembe, csupán a veszélytényezők közötti hangsúly tevődik át, egyik tényezőcsoportról a másikra. A kockázati tényezők tehát lényegében ugyanazok, de arányuk és megjelenési formájuk koronként más és más. A repülés biztonsága csak akkor garantálható, ha a repülésre leselkedő veszélyeket felismerik és számolnak velük, vagyis figyelembe veszik azt a kockázatot, amit az említett veszélyek magukban hordoznak. Mindennek alapja a veszélyek ismerete, az a tudás, információ, amely nélkül bármely kockázatelemzés vagy kezelés lehetetlen. A repülésbiztonság befolyásoló tényezői, többféleképp osztályozhatók, de a legfrissebb kutatási eredményeknek megfelelően, a hármas felosztás tűnik helytállóknak.

Ezek: az ún. objektív tényezők: a repülőtechnika és a repülési környezet, az emberi tényezők, melyeket szubjektív tényezőknek is nevezhetünk, valamint a rejtett, vagy másként, nem azonosított tényezők csoportja. Az elemző munka ennek a három területnek a biztonságra gyakorolt hatását vizsgálva következtet. Minden következtetés logikai művelet így a repülésbiztonság területén is a logika szabályait kell követnünk. Az előrejelzéshez, így a megelőzéshez tehát induktív úton juthatunk el. Az indukción alapja pedig az, hogy a jelen feltárt, azonosított veszélyeit a jövő tevékenységeire vetítjük ki. De ha a biztonságot veszélyeztető tényezők csupán általánosítás útján azonosítanánk az még csak amolyan jóslás lenne. Ami az előrejelzés valódi alapját teremti meg az a deduktív út, tehát a múltbéli események sokaságából levont egyes következtetések, melyek nem csak a három területről magáról, hanem viszonyukról is sokat elárul. Ha a jelen és a múlt eseményeit pontosan, dokumentáltan őrizzük meg, következtetésünk jól használható alapot teremt a következtetések általánosításához, így a hatékony megelőzéshez. Ellenkező esetben a hiányos múltbéli és a kevés jelenbéli tapasztalatra kell támaszkodnunk, ezért a megelőzésre irányuló intézkedéseink irányt téveszthetnek, vagyis nem pontosan azzal a problémával és nem olyan mélységben foglalkozunk, mint amennyire az kívánatos lenne. Ezért minden repülésbiztonsági elemzésnél tisztán kell látnunk, hogy a veszélytényezők milyen arányban és milyen módon hatnak a biztonság alakulására.

Ami az elemek viszonyát illeti, nyilvánvaló hogy hármuk közül az emberi tényező az, mely aktivitása és intelligenciája folytán képes a többi alrendszer, tehát a légijárművet és a repülésbiztonsági infrastruktúrát a biztonság szempontjai szerint alakítani. Ugyancsak az emberi tényező az, aki a szubjektív tényezőket képes úgy formálni, hogy az a biztonságot szolgálja. Bár a repülést meghatározó természeti környezet és jelenségek befolyásolására nem képes, a tágabb értelemben vett, szociális, szakmai, munkahelyi környezetet is az emberi teremti. Nem szabad szem elől téveszteni azt sem, hogy a veszélytényezők közül az emberi elem szerepe azért kiemelkedően

fontos, mert amíg a „gép és a környezet” rendszer bizonyos fokig passzív, jól kiszámítható és egy meghatározott időben viszonylag állandó tényező a veszélyek sorában, addig az ember veszély és annak megoldása is egyben. Az objektív tényezők egy része is csak az emberi tényezőtől kölcsönzi a passzív biztonság elemeit. Ahogyan később azt látni fogjuk, a felsoroltak mellett az emberi tényező kitüntetett szerepét az is alátámasztja, hogy a légiközlekedési események jelentős része valamilyen emberi hibára vezethető vissza.

Objektív tényezők

Objektív tényezőnek nevezünk minden olyan körülményt, mely a repülés biztonságát közvetve, vagy közvetlenül, emberi tevékenységtől függetlenül befolyásolja. Ezek közé alapvetően két alcsoport sorolható: a repülőtechnika, a repülő eszköz, és a repülési környezet, vagyis az a fizikai közeg, melyben a repülés végbemegy. Az objektív tényezők közé később a repülési infrastruktúra fejlődésével olyan elemek zárkóztak fel, mint a repülőterek minősége, felszereltsége, technikai berendezései. Az objektív tényezők jellemzője, hogy aránylag lassan változnak, így egy adott időszakban viszonylag állandónak tekinthetők. Könnyű belátni, hogy egy kor tudományos-technikai fejlettsége, egy adott szintű technikai színvonalat, ezzel együtt biztonságot képes előállítani. A repülést körülvevő infrastruktúra szintén állandónak tekinthető egy adott szervezetnél, egy adott időszakban. A repülést befolyásoló természeti környezetre ez már csak részben igaz. A domborzat, az éghajlat hatása egy adott földrajzi térségben ugyan konstansnak tekinthető, de a gyors változásokra képes időjárás, vagy például az ornitológiai viszonyok már nehezebben kiszámítható, változékonnyabb környezetet jelentenek. Összefoglalva: az objektív tényezők jellemzője a viszonylagos állandóság és kiszámíthatóság.

Környezeti tényezők

Repülési környezet alatt, szűkebb értelemben, azt a tényleges fizikai feltétel és körülmény halmazt értjük, melyben a repülés megvalósul. A természet erői, az időjárás a domborzati viszonyok mindig is jelentős hatást gyakoroltak a repülés kimenetelére. Való igaz, hogy ma még a tudomány és a technika nem képes a repülésre leselkedő természeti veszélyek közvetlen befolyásolására. Ugyanakkor a bekövetkezett repülőesemények tapasztalatai és a rendszeres információgyűjtés, valamint kockázat elemzés lehetővé teszik a veszélyek felelős mérlegelését.

Anyagi tényezők, repülőtechnika

A repülésben ma alapvető követelmény a technikai biztonság magas szintje. A repülőtechnika megbízhatósága, elsősorban a folyamatos fejlesztésnek köszönhetően egyre javul. Ez nem csak azt jelenti, hogy a repülőgépek és helikopterek egyre megbízhatóbbak. Az olyan modern számítógép vezérlésű technológiák, mint a fly-by-wire, vagy a modern fedélzeti adatrögzítők a repülőtechnikát a biztonság eddig nem látott dimenziójába emelik. A pilótahibát kiküszöbölő, földnek ütközést és összeütközést elhárító (aktív) rendszerek (ACAS) tovább növelik a technikai biztonság szintjét. A katonai repülőtechnika tervezésénél már alapvető szempont azoknak a (passzív) biztonsági rendszereknek a kialakítása, melyek baleset bekövetkezésekor növelik a túlélés esélyét. Természetesen ezek a katapultok, energia elnyelő ülések, vagy újabban légzsákok, nem csupán *spontán* vészhelyzetbe kerüléskor jelentenek nagy segítséget. Akkor is remek szolgálatot tesznek, amikor a vészhelyzet nem valamilyen műszaki probléma miatt következik be, hanem a repülőeszköz *harci* sérülése folytán bekövetkező helyzetekben is.

Szubjektív tényezők

A tényezők második csoportja, az emberi tényezőket foglalja magába. Emberi tényezőknek nevezzük: mindazon egyéni és szervezeti jellemzők és hatások összességét, melyek a repülésbiztonság alakulására közvetlen hatással bírhatnak. A repülésbiztonságot az emberi tényezők alakítják és határozzák meg. Közös jellemzőjük az aktivitás és a gyors változás képessége. A repülés rendszerét emberek tartják mozgásban. A repülőgép tervezéstől a repülés végrehajtásáig, a repülés egyetlen

területe sem nélkülözheti az emberi megfontolást és tevékenységet. Az emberi tényező át meg átszövi a repülés egészét, éppen ezért van döntő szerepe a repülésbiztonságban. Manapság, egyre inkább ebbe a tényező csoportba sorolják a repülőtechnika tervezőit, sőt még a repülési szabályok megalkotóit is. A modern kutatások nyomán az emberi tényező egyre árnyaltabban jelenik meg. Míg azelőtt csupán az emberi tényező kapcsán a pilóta hibáira koncentráltak, addig ma az emberi tényező köre már kiterjed a földi személyzetre, a karbantartókra és a repülésirányítókra is. Az olyan objektív vonásaik ellenére, mint a viszonylagos állandóság, ide sorolhatjuk a repülési szabályokat, és a repüléstudomány fejlettségét, melyek alapjaiban adják meg a repülés kereteit, így a tágabb értelemben vett repülési környezetet jelentik. A statisztikák alapján repülőbalesetek jelentős részét, mintegy 80-85 százalékát valamilyen emberi hiba okozza. Elméletileg tehát, ha az emberi tévedések, hibázások száma csökkenne, a repülésbiztonsági mutatók azonnali jelentősen javulnának. Másrészt a repülőeszközök és kiszolgáló rendszerek technikai fejlettsége, biztonsága, megbízhatósága már olyan szinten áll, hogy az emberi tényező vált gyenge láncszemmé a biztonság láncolatában. Az emberi tényező ma már nem csak repülésbiztonsági tényező, hanem sajátos nézőpont is.

Rejtett tényezők

A veszélytényezők harmadik csoportjába azok a repülést veszélyeztető körülmények és jelenségek tartoznak, melyeket még nem azonosítottak, vagy képtelenség előre jelezni. Amikor a tényezők összejátszása során nem állapítható meg pontosan és tisztán, mely tényező-csoportban keresendők egy repülőesemény okai, akkor a fennmaradó okok azonosítatlan, vagy rejtett veszélyként jelennek meg a kockázatkezelés folyamatában. Mivel nem minden repülőeseményből nyerhető egyértelmű információ az okokra vonatkozóan, és nem minden repülőeseményre, vagy kvázi repülőeseményre derül fény, a rejtett veszélyek tartománya sajnos igen jelentős. Ezért a kockázat kezelési folyamatban lehetetlen abszolút pontos eredményre jutni. Közelebb jutni hozzá azonban az csak az ún. *kvázi balesetek*, vagy *elhallgatott repülőesemények*, és *mindennapi hibázások* feltérképezésével és statisztikai elemzésével lehetséges.

REPÜLŐESEMÉNY STATISZTIKÁK 1957-2005

A repülésbiztonsági mutatók összevetése nem csak a külföldi adatok tekintetében nehéz feladat, de hazai vonatkozásban sem egyszerű. Egyrészt mert, a statisztikai adatok hiányosak és nagy nehézségek árán szerezhetők be, másrészt pedig azért, mert a repülésbiztonság megközelítése, a kategorizálási rendszer -a már bemutatott módon- folyamatosan változott.

Mindezek miatt nehéz feladatra vállalkozik, aki pontos adatokat kíván kihámozni a poros lapokra írógéppel írt adatokból. Hivatalos formában csak 1957-től rendelkezünk adatokkal, de sajnálatos módon a 2000-es évek elejének számai is hiányoznak, vagy feldolgozatlanok. A légiközlekedési eseményekhez vezető okokról -csak azokról, amelyek valamilyen szintű repülőeseményhez vezettek- rendelkezünk ugyan némi információval, de csak az 1957 és 1985 közötti időszakról. A fennmaradó évek adatai csak a repülőesemények leírásának egyenkénti számbavételével lehetők fel.

A rendszerváltást követő évekre jellemző, hogy a hivatalos dokumentumokban eseménykategorizálás nem követi párhuzamosan a jogszabályi változásokat. Az események besorolása úgymond „megszokásból” a hagyományokat követve történt. Így fordulhat elő, hogy a még a 2000-es években is találunk a az 1984-es besorolási rendszerbe illő kategóriák szerint minősített repülőeseményeket.

A repülőesemények leírása néhol annyira sekélyes, hogy abból nem csak az esemény oka nem tudható meg, még maga az esemény sem azonosítható. Ahol viszont az eseményhez vezető okokat megjelölték, ott azt sokszor következtetlenül tették, nem élve azzal a 11 kategóriával, mely a kiváltó okok pontos azonosítását lehetővé tenné. Így fordulhat aztán elő, hogy például elvétele találunk a hibás feladatszabásra, repülésszervezésre, vagy légiforgalmi irányítói hibára utaló bejegyzéseket, melyből például mindössze 6 (!) bejegyzés található a 48 év alatt.

Sajnálatos módon egyetlen statisztika sem foglalkozik a kombinált mutatókkal, vagyis nem viszonyít a teljesített repülési időkhöz, így a 10000 órára jutó események és veszteségek száma

ismeretlen, tehát összehasonlíthatatlan. Magát a teljesített repülési időt csak az 1957 és 1985 közötti időszakban ismerjük, ám ott sem percre pontosan, csak egy diagramból számolhatók vissza az értékek.

A légközlekedési események megoszlása

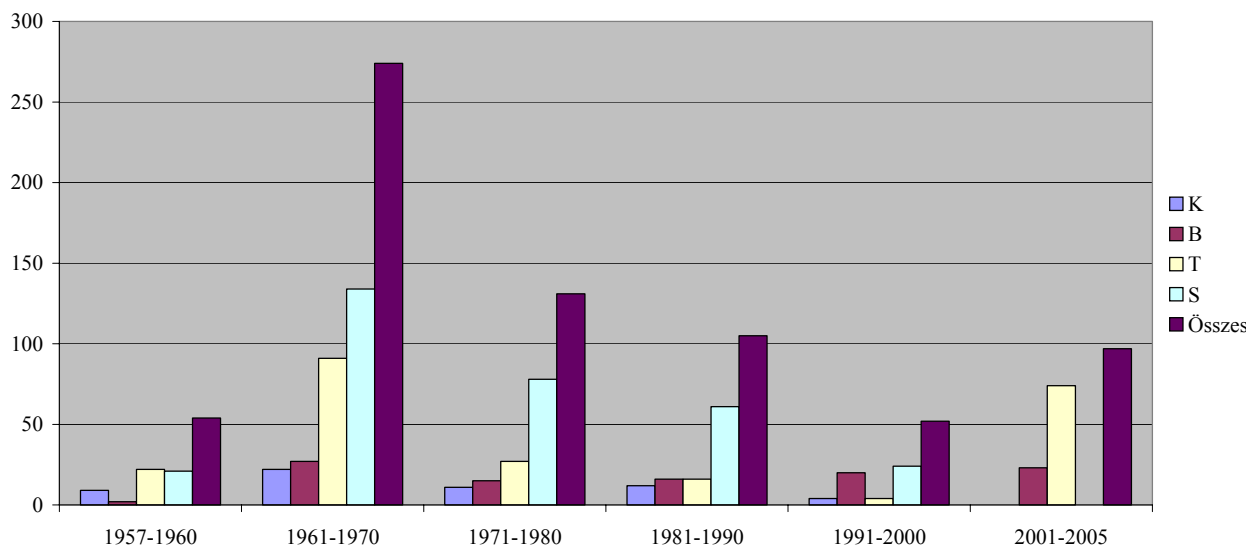
Az elmúlt öt évtizedet vizsgálva a hatvanas évek kiemelkedően kedvezőtlen mutatói tűnnek a vizsgálódó szemébe. Az évtizedben lezajló erőltetett ütemű fejlesztés és kiképzés az új repülőtechnika bevezetése és az ehhez kapcsolódó elégtelen repülésbiztonsági munka okolható a szégyenletes eredményekért. Ebben az időszakban nem léteztek szervezetszerűen működő repülésbiztonsági tisztek, a repülésbiztonság kizárólag parancsnoki feladat volt. Bár a szakmai ellenőrzések folyamatos hibákat tártak fel a parancsnokok alakulataikat folyamatosan jó vagy kiváló szintre értékelték és a problémák nem oldódtak meg.

Az ezt követő években a teljesített repülési idő (Kb. 30000-40000 óra/év) növekedése mellett a mutatók jelentősen javultak, a következő évtizedre megközelítőleg 50%-al csökkent a repülőesemények száma. Az elmúlt öt évtized adatai alapján az események közel felét a kis kockázati szintű törések, megközelítőleg egynegyedét pedig a súlyosabb események, katasztrófák és balesetek tették ki.

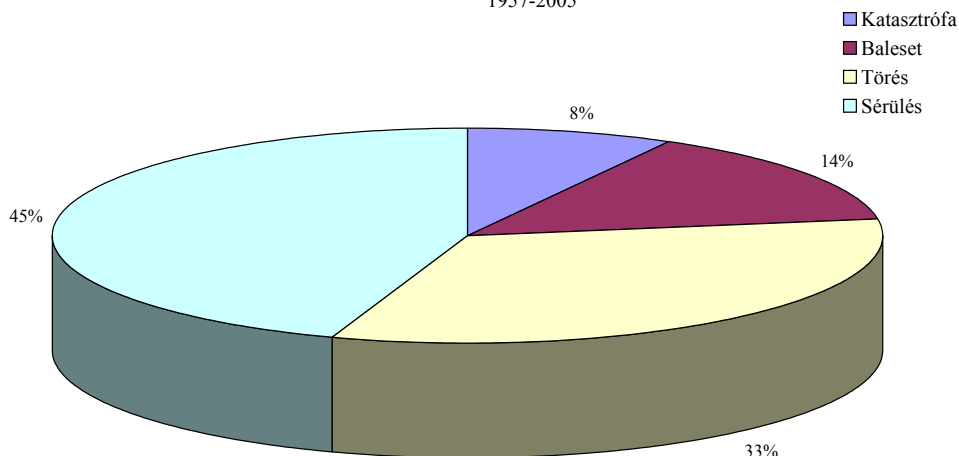
A repülőesemények száma a 2000-es évek elejéig folyamatosan csökkent, ám ez mindössze számszerű javulás volt, hiszen a repülési idő is arányos csökkenést mutatott. A 2000 évet követően az események számának újbóli emelkedése figyelhető meg, így a számok –bár 2000-2005 között csak fél évtizeddel számoltunk-a nyolcvanas évek szintjét érik el.

A súlyos minősítésű események az évek alatt közel hasonló számban fordultak elő, tehát ezen a téren, -figyelembe véve a csökkenő repülési időkeretet- a helyzet nem javult. Ugyanakkor a rendszerváltás utáni évekig a kevésbé súlyos események száma arányosan és jelentősen csökkent, tehát az összes csökkenést az enyhébb esetek adták.

A légközlekedési események megoszlása



Légiközlekedési események megoszlása
1957-2005

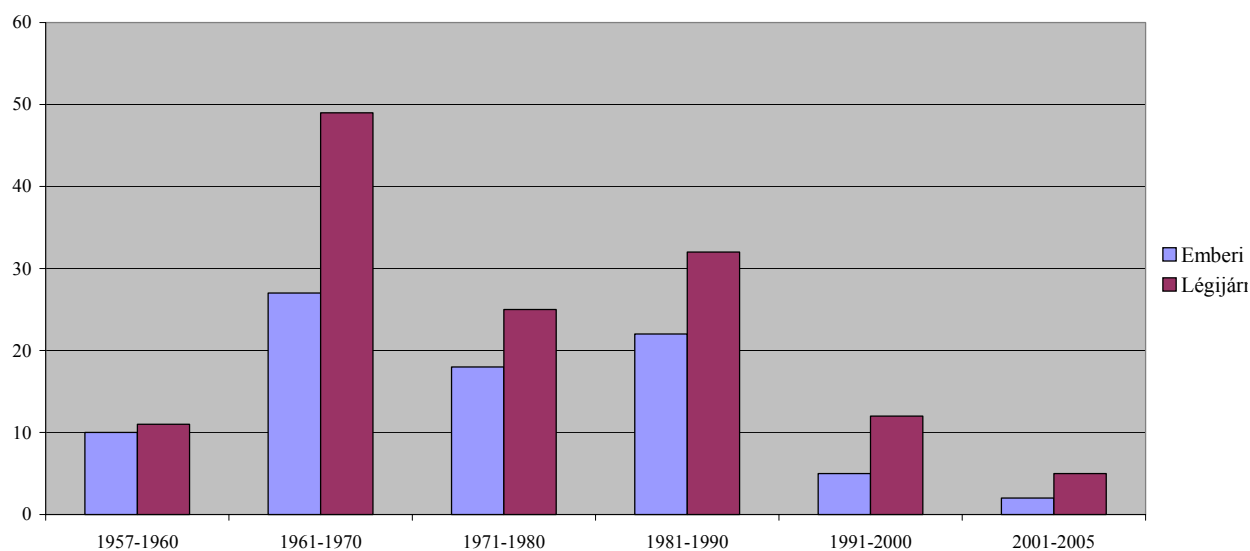


Az elszenvedett veszteségek

Az emberi és a légijármű veszteségek tekintetében a helyzet paralel azzal, amit a bekövetkezett légiközlekedési eseményeknél láttunk. Ebben a tekintetben is 60-as évek negatív rekordja érdemel említést, de a következő évtizedre jellemző tekintélyes csökkenést követően a 80-es években a számok újra emelkednek. Bár az események száma esemény ebben az évtizedben aránylag alacsony, mégis az esetek közel felét a súlyosabb kategóriákba sorolt esetek teszik ki.

A légijármű veszteségek száma szerencsés módon, minden évtizedben meghaladja a személyi veszteségek számát. A két érték számszerűleg az 50-es évek végén áll a legközelebb egymáshoz. Az ezt követő években a légijármű veszteségek javára lényeges különbséget látunk, ami a légijárműpark fejlődését, a légijárművekbe épített biztonság szintjének növekedését mutatja.

Veszteségek

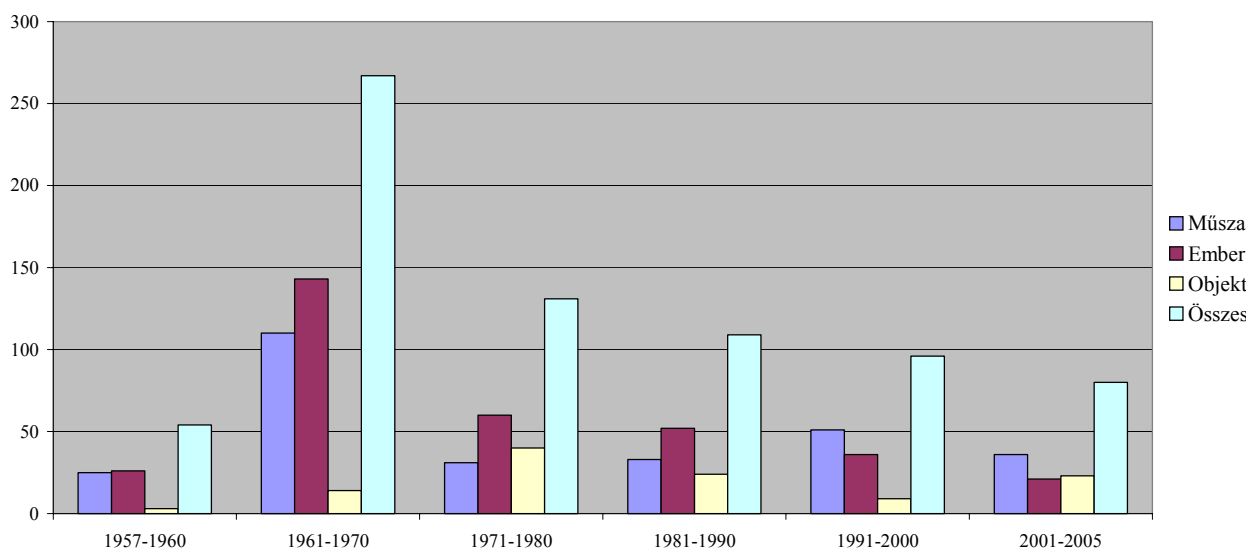


A bekövetkezett eseményekhez vezető okok

Amint már említettük a repülőeseményekhez kötődő, kiváltó okcsoportok hagyományosan 11 kategóriába sorolták. Az okcsoportok megállapítása komoly szakmai gondolkodást tükröz, hiszen jól körbejárja az objektív, a szubjektív okokat is, elegendő számú kategóriát szentelve nekik. Nem a besorolási rendszer hibája, hogy a 11 kategóriából csupán néhány jelenik meg a repülőesemények leírása mellett, pedig azokból itt-ott kiolvasható, hogy az okcsoport megállapítása pontosabb is lehetett volna. Egyáltalán nem életszerű, hogy elvétve találunk a parancsnoki szinten meghozott helytelen döntésekre utaló okcsoportokat, de a légiforgalmi irányítás, vagy a légijármű előkészítés hibái sem találhatók fel nagy számban.

A statisztikai vizsgálat igazolta a nemzetközileg is hangoztatott nézetet, hogy a repülőesemények nagy részét valamilyen emberi hiba okozza. A magyar adatok azt mutatják, hogy az összes ok körülbelül felét teszik ki a szubjektív okok. A fennmaradó esetek nagy része műszaki meghibásodás következménye, vagy valamilyen természeti (pl.: madárütközés), vagy azonosíthatatlan okra vezethető vissza. A műszaki meghibásodások és az emberi hibák arányáról elmondható, hogy az emberi hibák száma a 60-as évektől a 90-es évek elejéig körülbelül 25%-al haladták meg a műszaki meghibásodásokra visszavezethető repülőesemények számát. A 90-es évektől a tendencia teljesen megfordult. Ami a nem azonosított, vagy természeti okokat illeti, azok az összes ok körülbelül egynegyedét teszik ki. Ezen belül a madárütközések száma jelentős, hiszen az évtizedek alatt több mint 60 (!) esetben fordult elő. A csúcspontban több mint tíz esetben fordult elő madárütközés, mely egy pilóta és egy légijármű elvesztését okozta 1984-ben.

Légiközlekedési eseményhez vezető hibák megoszlása



2005 év repülésbiztonsági statisztikai elemzése

2005-ben a HM KLH által felügyelt szakterületeken összesen 29 légiközlekedési esemény történt. (MH Légierő, MH Szárazföldi Parancsnokság, BM Légirendészet) Elemezve a legutóbbi 48 év adatait (1. sz. táblázat), a 2005. év a bekövetkezett események tekintetében az ötödik helyen áll. (1968-ban 42, 1967-ben 36, 1966-ban 33, 1962-ben 30, 1963-ban és 2005-ben 29 eset) Az elmúlt húsz esztendőt vizsgálva (2. sz. táblázat) a tárgyév az első helyen áll, megelőzve 2001-et (27 eset) és 1999-et (23 eset). A légiközlekedési események számában tehát, mind a távolabbi, mind a közelmúlt adataihoz képest növekedést tapasztaltunk 2005-ben. Még élesebben látszik ez a különbség, ha a kilencvenes évekhez viszonyítunk, amikor is 1992-ben és 1996-ban csupán négy, 1997-ben mindössze három eseményt regisztráltak.

Az elmúlt 48 év rangsora a légiközlekedési események számának függvényében

Év	Légiközlekedési események száma
1968	42
1967	36
1966	33
1962 és 1963	30
2005	29

1.számú táblázat

Az elmúlt 20 év rangsora a légiközlekedési események számának függvényében

Év	Légiközlekedési események száma
2005	29
2001	27
1999	23

2.számú táblázat

A bekövetkezett esetek súlyosságát tekintve: súlyos „A” kategóriájú légiközlekedési baleset nem történt, „B” kategóriába 6; „C” kategóriába 5; az enyhébb „D” kategóriába 13; a rendellenességnek minősülő „E” kategóriába 5 esetet soroltak. (3. sz. táblázat) A 2005-ben bekövetkezett események kevesebb, mint fele esett a viszonylag súlyos „B” és „C” kategóriába. A légiközlekedési események közel felét (48 %) az ejtőernyős események tették ki. Ezek túlnyomó többsége (78%) a Szárazföldi Parancsnokság ejtőernyős tevékenységéhez kötődik. A nem ejtőernyős esetek javarésze (66%) viszont, a kevésbé súlyos „D” kategóriába esett. (4. sz. táblázat)

2004. évhez képest több, mint duplájára nőtt a súlyos besorolású események száma, bár ezek szinte kizárólag az ejtőernyőzés területéről eredtek. A Légierő vonatkozásában a kevésbé súlyos „D” kategóriás események száma jelentősen nőtt, ugyanakkor az „E” kategóriás esetek száma jelentősen csökkent. Tehát, az alacsony kockázati szintű események aránya a „D” kategória irányába, azaz a felfelé tolódott el. 2005 legsúlyosabb eseménye egy MIG-29 típusú légijármű elvesztése volt, ahol a személyzet szerencsés módon megmenekült.

A légiközlekedési események kategóriánkénti megoszlása

Zárójelben 2004. adatai

	A	B	C	D	E
MH Légierő	-	1 (2)	3 (1)	8 (2)	2 (11)
MH SZFP		4	3	3	1

3. számú táblázat

Az ejtőernyős események kategóriánkénti megoszlása

	A	B	C	D	E
MH Légierő	-	1	2		
MH SZFP		4	3	3	1

4. számú táblázat

Arányaiban a legtöbb (15) esemény az ejtőernyős tevékenységhez köthető. Az év folyamán 6 esetben MIG 29-es, 1 esetben L 39 ZO típusú légijármű volt érintett valamilyen légiközlekedési eseményben. Helikopterekkel csupán 2 esetben, An-26 típusú szállító

légijárművel 3 alkalommal volt dolga a kivizsgálóknak. A 29 esetből 15-öt a HM KLH szakemberei, 14-et pedig az üzemmentartó vizsgált ki. (5. sz. táblázat)

A bekövetkezett légiközlekedési események légijármű típusonkénti megoszlása (típus/db)

Légijármű típus	Légiközlekedési események száma
RS-4/4; Zenit 290	15
MIG-29	6
An-26	3
L-39ZO	2
MI-8	1
MD-500E	1

5. számú táblázat

A jelentős számú ejtőernyős esemény nagy része a Szárazföldi Parancsnokság szervezésében folytatott kiképzés, vagy gyakorlat idején következett be. Az események elemzése rámutatott, hogy a rekord mennyiségű ejtőernyős esemény nem magyarázható az ejtőernyőzés eleve magas kockázati szintjével, a válasz inkább az ejtőernyős kiképzés rendszerében és a szakterület fejletlen biztonságkultúrájában keresendő.

A repülésbiztonság állapotának megítélésekor a bekövetkezett légiközlekedési események mennyisége és súlyossága mellett figyelembe kell venni, az ahhoz tartozó teljesítményt, vagyis a teljesített repülési időt is. (6. sz. táblázat) Az elmúlt éveket a repülési idő folyamatos csökkenése jellemezte. Számszerűen ez a csökkenés a Légierő esetében a 2003-as bázisévhez képest közel 17%-os (1630 óra); a BM Légirendészet esetében közel 46%-os (703 óra) fogyatkozást jelent. A tárgyévben a repülési időkeret szűkülése a légierőben lehetetlenné tette a repülési óraszámok emelését így a repülési jártasság szinten tartását. Az MH 86. Szolnok Helikopter Ezred helyzetét az is nehezítette, hogy az átszervezések miatt fellépő fokozott kiképzési igények és a hadműveleti feladatok egyensúlya csak nehézségek árán volt biztosítható. Bár a megelőző évekhez képest szokatlan mértékű személyi kiáramlás az aktív gépszemélyzetek számára extra repülési időt szabadított fel, a helyzet nem javult egyértelműen, hiszen az átlagban egy főre jutó repülési idő csekély növekedése, rövid időn belül nem járt együtt a kiképzettségi szint arányos növekedésével. A repülő kiképzés szinte minden területen lassan halad, ez nem garantálja a kellő hatékonyságot.

A repült idő megoszlása (óra)			
	2003	2004	2005
MH Légierő	9883	9044	8254

6. számú táblázat

A repülésbiztonságot befolyásoló hibák 2005-ben

A légiközlekedési események és az azokhoz vezető hibák piramis-szerűen épülnek egymásra. Minden súlyos kimenetelű esemény hátterében nagy számú, apró hiba áll. Természetesen ezek nem mindegyike vezet légiközlekedési eseményhez, de mivel a hibák összegződésének, vagy szerencsétlen együttállásának lehetősége mindig fennáll, az elemzésnek ezekre a mindennapi hibákra is rá kell világítani. A repülésbiztonságot veszélyeztető tényezők arányainak változása ezekben apró, jelentéktelennek tűnő hibákban érhető a leggyorsabban tetten.

2005 adatait vizsgálva két olyan terület mutatkozik, melyre a repülésbiztonsági szakembereknek és az állami célú légiközlekedésben tevékenykedőknek figyelmet kell fordítani a jövőben. A közel 30 %-ot kitevő növekedést a repülésbiztonságot befolyásoló hibák között alapvetően az emberi hibák és a különböző meghibásodások okozták. A meghibásodások közül a légiforgalmi irányító berendezések

meghibásodásának száma nőtt számszerűleg csekély, százalékosan jelentős mértékben. Súlyosabb problémát jelent az ún. légi meghibásodások számának jelentékeny emelkedése, mely a légijármű park állapotának romlására utal.

A legsúlyosabb problémát mégis a légijárművezetésben elkövetett hibák jelentik, ahol a növekedés jelzésértékű. A csökkenő repülési időkeret és az említett számok is a repülési jártasság csökkenésére utalnak. Kockázati szempontból vizsgálva: a jelentős jártasság csökkenés és a légijármű megbízhatósági mutatók romlása együttesen komoly problémát jelenthetnek a jövőben.

A repülésbiztonságot befolyásoló hibák okcsoportonkénti megoszlása (db)

Okcsoport	2004	2005	Változás
Szervezési hiba	1	3	+200% (+2)
Rádió vagy navigációs berendezés meghibásodás	77	86	+11% (+9)
Bevezető irányítás meghibásodása	15	22	+46% (+7)
Logisztikai biztosítás hibája	4	5	+25% (+1)
Biztosítási hibák összesen	97	116	+19% (+19)
Légiforgalmi irányítás hibája	2	1	-100% (-1)
Bevezető irányítás hibája	3	4	+33% (+1)
Irányítási hibák összesen	5	5	+/-
Légijármű vezetési hiba	51	202	+296% (+151)
Szabálytalan légijármű üzemeltetés		-	-
Pilóta hibák összesen	51	202	+296% (+151)
Légi meghibásodások	277	357	+28% (+80)
Egyéb	102	12	-88% (-90)
Mindösszesen	532	692	+30% (+160)

7. számú táblázat

ÖSSZEGZÉS

A repülésbiztonságban a minden módszer értéke abban mérhető, hogy az mennyiben szolgálja a megelőzést. A repülésbiztonság kollektív emlékezetére támaszkodó statisztika kiválóan alkalmas a múlt elemező vizsgálata által a jelen és a jövő tendenciának feltárására és számszerűvé tételére. A magyar légierő vonatkozásában megállapíthatjuk, hogy még sok kiaknázatlan lehetőség van a statisztika felhasználásában, hiszen a múltból a rendelkezésre álló adataink hiányosak és töredékesek. Ahhoz, hogy pontosan el tudjuk helyezni magunkat azon a „számegyenesen”, amely a repülésbiztonsági eredményeinket mutatja a múlt tükrében, az eddiginél pontosabb, szakmailag és technikailag alaposabb adatbázisokra lesz szükségünk a jövőben. A megelőzési munkát végezni olyan, mint egy nyílvesztőt kilőni és várni, hogy az a céltábla közepébe fűrődjön. Hogy ez valóban így is legyen, jól kell célozni, mert ha a nyílvesztő elrepült, már nem tehetünk semmit, hogy a megfelelő irányba térítsük. Mielőtt kilőnénk a megelőzés „nyílvesztőjét” tudnunk kell, hol állunk, és tevékenységünket milyen területre irányítsuk, hogy célt ne tévesszünk. Többek között ebben segíthet a statisztikai alapokon álló repülésbiztonsági elemzés.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Iván Dezső: A magyar katonai repülés története 1956-1980; HM OTF 2000. p. 94-100.
ISBN 9637037314
- [2] Re 214 A repülőesemények okai, azok kivizsgálásának és megelőzésének módszertana; HM 1972; p. 7-17.
- [3] Repülőesemények naplója 1957-1985; HM MN Repülőfőnökség 1986.
- [4] Repülőesemények naplója 1986-2000; HM KLH 2001.
- [5] 13/2000.(V.31) KHVM-HM-EüM együttes rendelet a légiközlekedési balesetek és repülőesemények kivizsgálásának szabályairól
- [6] 19/2002. (HK 8.) HM utasítás az állami célú légiközlekedésben bekövetkezett légiközlekedési balesetek és repülőesemények szakmai kivizsgálásáról
- [7] A Magyar Népköztársaság Honvédelmi Miniszterének 022/1984. (HK 9.)számú intézkedése.
- [8] A Magyar Néphadsereg Légvédelmi és Repülőparancsnokának 0110/1984.(HK 9.) számú intézkedése.