

Csutorás Gábor

REPÜLŐTÉRI TŰZOLTÓ BEAVATKOZÁSOK KOCKÁZATELEMZÉSE

A repülőgép balesetek során jelentkező kockázatok befolyásolhatják a tűzoltó készenléti szolgálatok beavatkozásának sikerét. A kockázatelemzésre a biztonságos beavatkozás, az eredményes személy és tárgymentés, a tűz megbízható eloltása érdekében van szükség. A repülőtéri tűzoltó beavatkozások kockázatainak elemzésére a projektek kockázatértékelési módszerét alkalmaztam. A kockázatértékelés alapján a végrehajtási, valamint a beavatkozókat ért pszichoszociális kockázatok bizonyultak a legjelentősebbeknek. A javasolt kockázatcsökkentő intézkedések végrehajtásával a személyzetek, utasok biztonsága, túlélési valószínűsége nő.

Kulcsszavak: tűzvédelem, repülőtér, repülőgép baleset, kockázatelemzés, kockázatértékelés

BEVEZETÉS

A repülőgép tüzek jellege, a személymentés környezete speciális fogások használatára készíti a beavatkozó tűzoltókat. Repülőgép balesetek bekövetkezésekor a tűzoltó készenléti állomány eredményességét befolyásoló kockázatok nem a hagyományos módon jelentkeznek, azok következményei, súlyuk, bekövetkezési valószínűségük, hatásaik eltérnek a megszokottól. Új kockázat kiváltó okok és új kockázatok jelentkezhetnek.

Kockázatértékelés célja

A repülőtéri tűzoltó beavatkozások kockázatértékelésének célja, hogy repülőeszköz balesetek során elősegítse a beavatkozások hatékonyságát, ezáltal az eredményes személymentést, a tűz megbízható eloltását. A szükséges intézkedések megtételével járuljon hozzá a személyzetek és utasok biztonságának megvédéséhez, túlélésük biztosításához.

Kockázatértékelés módszere

A repülőtéri tűzoltó beavatkozások egyfajta projekthez hasonlítanak. Maga a beavatkozási folyamat rendelkezik a projekt jellemzőivel. A beavatkozásnak van eleje, vége, időszakos, erőforrásokat vesz igénybe, kockázatokkal jár, jellemző rá az egyediség és még egyéb más a projekttel megegyező tulajdonságok jellemzik. A repülőtereken a tűzoltó beavatkozások végrehajtásához szükséges magas szinten kidolgozott kezdeti tervekkel rendelkeznek [1]

Ezek alapján lehet elvégezni a további fázisokat. Célszerű tehát a repülőtéri tűzoltó beavatkozást projektként kezelni.

Ellenérvként jelentkezik, hogy a tűzoltó készenléti szolgálatra, mint merev, hierarchikus szervezetre nem a projektszerű működési mód a jellemző. Elgondolásom alapja azonban nem a szervezet struktúrája, hanem maga a beavatkozás folyamata. A beavatkozás folyamatát projektként kezelve lehetőség van a kockázatok projekt módszerrel történő értékelésére [2].

A módszer azért előnyös, mert várhatóan részletesebb képet lehet szerezni a beavatkozás kockázatairól, mint a hagyományos mátrix segítségével. A kockázatcsökkentés is hatékonyabban elvégezhető.

1. TŰZOLTÓ BEAVATKOZÁS KOCKÁZATAINAK AZONOSÍTÁSA

Kockázatok azonosítása

A kockázatok azonosításához kockázati ellenőrző lista készítésére nem volt szükség, mivel a kockázatok a beavatkozó tűzoltó állomány tevékenységei alapján azonosítottam. Ezek a műveletek, amelyek a riasztás vételétől egészen a bevonulás befejezéséig tartanak, egy egységes feladatrendszer képeznek, amelyet a Tűzoltás-taktikai Szabályzat [3] ír le. Megjegyzem, hogy a feladatrendszer elemei, a tevékenységek, eljárások módjai, sorrendje repülőgép balesetek esetén eltér a strukturális tüzeknél történő beavatkozások során alkalmazottaktól, [4] ezért azok kockázatainak azonosítására nem használható.

Kockázatok csoportosítása

A kockázatok azonosítása után a lehetséges kockázatok kockázati csoportokba foglaltam. A repülőtéri tűzoltó beavatkozás kialakított kockázati csoportjai a következők:

Általános projektkockázatok

Az általános kockázatok nem kapcsolódnak szorosan az adott incidenshez. A személyek mentésére és a tűz oltására irányuló tevékenységektől függetlenül, általánosságban befolyásolhatják a szervezet működését, és a tűzoltás feltételeinek meglétét.

Technikai és eredménykockázatok

Az oltás és mentés során felhasznált technikai eszközök, berendezések, felszerelések használata közben előforduló, valamint a tevékenységhez szükséges, annak eredményességét befolyásoló feltételek meglétét veszélyeztető kockázatok.

Végrehajtási kockázatok [5]

A tűzoltásban, mentésben érintett személyek tevékenységének hiányosságából fakadó kockázatok. Részletezés nélkül, összefoglalóan tartalmazza az egyén feladatrendszerében elkövetett hibák, szakszerűtlenségek, rendszabályok be nem tartása következtében előforduló összes kockázatot. A végrehajtási kockázatok közé tartoznak még a tűzoltási, mentési folyamat során a nem várt eseményekből adódó, valamint a helyzet gyors változásaiból fakadó kockázatok.

Környezeti kockázatok

A tűzoltó beavatkozás környezetében jelentkező hatások, a feladatok végrehajtását negatívan befolyásoló munkakörülmények kockázatai.

Munkahigiénés kockázatok

A beavatkozó tűzoltókat érő terhelésekből jelentkező kockázatok. Ezek egy része látens, nem azonnal jelentkezik.

Pszichoszociális kockázatok/stressz [6]

A repülőtéri tűzoltó beavatkozás során a beavatkozókra nehezedő pszichikai nyomás, feszültség kockázatai.

A kockázati csoportokhoz tartozó kockázatokat részletes táblázatban gyűjtöttem össze. (1. ábra)
A beazonosított kockázatokat K1...K41 jelzéssel láttam el.

A kockázatok listája		
Sz.	Kockázati csoport	Leírás
K1	Általános projekt-kockázatok	Törvényi háttér, és jogszabályok változása
K2		Szakképzettség meglétének hiánya
K3		Jártasság, gyakorlat, tapasztalat
K4		Előírt technikai eszközök, felszerelések megléte
K5		Veszélyhelyzeti tervek megléte, naprakészsége
K6	Technikai és eredménykockázatok	Nem megfelelő készenléti fokozat
K7		Szükséges tűzoltó kapacitás megléte
K8		Járművek, berendezések, felszerelések meghibásodása
K9		Oltóanyagok minősége, alkalmazhatósága
K10		Járművek készenléti helyének kijelölése
K11		Kommunikáció terén meglévő hiányosságok
K12		Normaidőn túl történő beavatkozás
K13		Minimális információ hiánya
K14		Repülőeszköz típus veszélyhelyzeti mentési információinak ismerete
K15	Végrehajtási kockázatok	Légiforgalmi irányító nincs a helyzet magaslatán
K16		Tűzoltás vezető hibás döntése
K17		Kezelők szakszerűtlen tevékenysége
K18		Biztonsági előírások megsértése
K19		Tűzoltás folyamatossága megszakad
K20		Nem elég (elfogy) az oltóanyag
K21		Rugalmatlan reagálás a helyzet változásaira
K22		Beavatkozók sérülése, akadályoztatása
K23		Nem várt esemény (robbanás) bekövetkezése
K24	Környezeti kockázatok	Időjárás
K25		Levegő hőmérséklete
K26		Tevékenységhez szükséges eszközök megléte
K27		Felszerelések, berendezések elhelyezése, hozzáférhetősége
K28		Kémiai kockázatok
K29		Biológiai kockázatok
K30		Munkaruha, védőeszköz hiánya, alkalmatlansága
K31	Munkahigiénés kockázatok	Kényszertesthelyzet előfordulása
K32		Védőeszköz, légzőkészülék viselés szervezetet ért terhelése
K33		A környezet tűz és robbanásveszélyessége
K34		Mérgező és sugárzó anyagok terhelése, (dózissterhelés)
K35		Rendszeres munka alkalmassági vizsgálatok elmaradása
K36	Pszichoszociális kockázatok/stressz	Időnyomás
K37		Döntéskényszer
K38		Változó intenzitású terhelés
K39		Hibázás következményei
K40		Egészségkárosítás
K41		Állandó készenlét miatti feszültség

1. ábra Repülőtéri tűzoltó beavatkozás kockázatainak listája

2. TŰZOLTÓ BEAVATKOZÁS KOCKÁZATAINAK ÉRTÉKELÉSE

A kockázatértékelési táblázat összeállítása

A kockázatok azonosítása után minden egyes kockázatot részletesen értékeltem és összeállítottam a kockázatértékelési táblázatot. (2. ábra.)

A táblázatban a kockázatok egyértelmű sorszámokkal jelöltem. A beazonosított kockázatok vizsgálata kiterjedt a kockázat okának és alapjának értelmezésére, melyet szintén feltüntettem a táblázatban.

Ok

Meghatároztam a kockázat okát, alapját.

Következmény

Az értékelés csak akkor lesz autentikus, ha megállapítjuk a kockázat felmerülésének következményét, hatását a projektekre. A következmények szöveges formában kerültek a táblázatba.

Előzetes jel

A legtöbb esetben a kockázat felmerülésének van előzménye. Az előzetes jelek ismerete megkönnyíti a kockázat bekövetkezési valószínűségének meghatározását, és a későbbiekben segíteni fog a kockázatcsökkentő intézkedések megfogalmazásában.

A bekövetkezés valószínűsége

A következő lépés a kockázatok bekövetkezésének valószínűségének megállapítása. Pontos matematikai modellek és függvények hiányában minőségi kockázatelemzést végeztem. A kockázat bekövetkezésének valószínűségét egy 0,1-től 1-ig terjedő skálán felvett értékekkel határoztam meg tapasztalati úton szerzett adatok és becslés segítségével.

A kockázatok bekövetkezésének valószínűsége:

- 0,1 nem valószínű;
- 0,4 csekély valószínűség;
- 0,7 magas valószínűség;
- 1 szinte biztos.

Kár

Az adott kockázat nagyságrendjét 1-10-ig terjedő számok hozzárendelésével állapítottam meg. A módszer segítségével a kár, nagysága értékelhető és lehetővé válik a kockázatok prioritás alapján történő rendezése is.

Károk nagysága a kockázat bekövetkezésekor:

- 1 nem jelentős;
- 2 csekély jelentőségű;
- 7 jelentős károk;
- 10 kritikus a projekt sikerére.

Csutorás Gábor: Repülőtéri tűzoltó beavatkozások kockázatelemzése

Kockázati faktor

Bekövetkezési valószínűség és a lehetséges károk szorzata.

$$R=W \times K$$

ahol:

W= bekövetkezés valószínűsége

K= kár, következmény

A kockázatok értékelése						
	Ok	Következmény	Előzetes jel	Beköv. vsz.	Károk	Kock. faktor
K1	Gazdasági, társadalmi	Eljárási rend módosítása	Jogalkotói szándék	0,1	2	0,2
K2	Előírások figyelmen kívül hagyása, forráshiány	Nem szakszerű beavatkozás	Nincs	0,4	7	2,8
K3	Rendszeres kiképzés, gyakorlatok elmaradása	Nem szakszerű beavatkozás	Nincs	0,4	6	2,4
K4	Előírások figyelmen kívül hagyása, forráshiány	Beavatkozás eredménytelen	Nincs	0,1	9	0,9
K5	Előírások megsértése, mulasztás	Elégtelen együttműködés, eredménytelen beavatkozás	Ellenőrzés kimutatja	0,4	6	2,4
K6	Légiforgalmi irányító helytelen döntése	Beavatkozási idő megnő	Nincs	0,4	9	3,6
K7	Előírások megsértése	Beavatkozás eredménytelen	Nincs	0,1	10	1
K8	Karbantartás, ellenőrzés elmulasztása	Alternatív eljárást kell alkalmazni	Ellenőrzés során kiderül	0,2	7	1,4
K9	Előírások be nem tartása, frissítés elmulasztása	Nem elegendő az oltáshoz az oltóanyag	Gyakorláson jelentkezik	0,2	9	1,8
K10	Helytelen döntés	Beavatkozási idő megnő	Gyakorláson jelentkezik	0,1	9	0,9
K11	Eszköz, vagy forgalmazási ismeretek hiánya	Elégtelen együttműködés	Gyakorláson jelentkezik	0,3	7	2,1
K12	Több oka lehet	Eredménytelen beavatkozás	Nincs	0,4	10	4
K13	Elégtelen együttműködés a szakágak között	Eredménytelen beavatkozás	Gyakorláson jelentkezik	0,4	7	2,8
K14	Hiányos felkészítés, kiképzés	Eredménytelen beavatkozás	Gyakorláson jelentkezik	0,4	7	2,8
K15	Felkészülési hiányosság	Beavatkozás esetleg eredménytelen	Nincs	0,1	10	1
K16	Felkészülési hiányosság, tapasztalatlanság, stressz	Eredménytelen beavatkozás	Gyakorláson jelentkezik	0,4	10	4
K17	Felkészülési hiányosság, tapasztalatlanság, stressz	Eredménytelen beavatkozás	Gyakorláson jelentkezik	0,4	10	4
K18	Felkészülési hiányosság, gyakorlat hiánya	Sérülés, egészség károsodás	Vizsgákon jelentkezik	0,4	9	3,6
K19	Gyakorlat hiánya, helytelen döntés	Eredménytelen beavatkozás	Gyakorláson jelentkezik	0,4	7	2,8
K20	Gyakorlat hiánya, helytelen döntés	Eredménytelen beavatkozás	Gyakorláson jelentkezik	0,4	10	4
K21	Gyakorlat hiánya, helytelen döntés	Eljárásrend módosítása	Gyakorláson jelentkezik	0,4	7	2,8
K22	Előre nem látható	Sérülés, egészség károsodás	Nincs	0,4	2	0,8

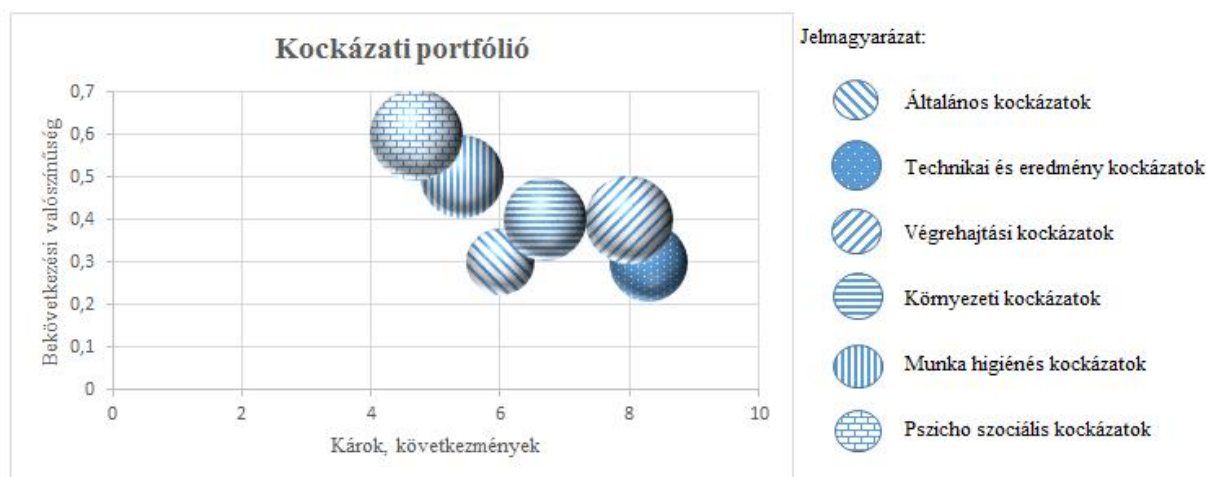
Csutorás Gábor: Repülőtéri tűzoltó beavatkozások kockázatelemzése

K23	Előre nem látható	Sérülés, egészség károsodás	Nincs	0,4	7	2,8
K24	Független, nem befolyásolható	Eljárásrend módosítása	Prognózis alapján	0,7	2	1,4
K25	Független, nem befolyásolható	Beavatkozók terhelése változik	Prognózis alapján	0,2	7	1,4
K26	Hiányos a felszerelés	Eljárásrend módosul		0,1	7	0,7
K27	Rosszul tervezett, előkészített technikai eszközök	Beavatkozók munkatempója lassul, kifáradás	Normagyakorlások eredménye	0,1	7	0,7
K28	Repülőeszköz veszélyforrásai	Védőeszközök alkalmazása miatt kifáradás	Nincs	0,7	7	4,9
K29	Repülőeszköz veszélyforrásai	Védőeszközök alkalmazása miatt kifáradás	Nincs	0,7	7	4,9
K30	Nem tervezett személyi védelem	Sérülés, egészség károsodás	Nincs	0,4	10	4
K31	Munkavégzés különleges körülményei	Sérülés gyakorisága nő	Nincs	0,7	4	2,8
K32	A védőeszközök viselése akadályozza a beavatkozót tevékenységében	Kifáradás, mozgás, látás korlátozottsága	Gyakorláson jelentkezik	0,7	5	3,5
K33	Repülőeszköz veszélyforrásai	Sérülés, egészség károsodás	Nincs	0,7	7	4,9
K34	Repülőeszköz veszélyforrásai	Időben korlátozott tevékenység	Nincs	0,4	2	0,8
K35	Nem tartják be a munkahigiénés előírásokat	Beavatkozásra alkalmatlan tűzoltó	Nem vezetik az orvosi szűrőlapokat	0,1	10	1
K36	Rendkívül feszített munkatempó a beavatkozás során	Ingerültség, feszültség, „burnout” szindróma	gyakorláson jelentkezik	1	7	7
K37	Rövid idő alatt halmozottan sok feladatot kell megoldani	Hibás döntések lehetősége nő	vészhelyzeti mentési eljárások	0,4	4	1,6
K38	Az alaphelyzet és riasztás, valamint a készenléti fokozatok váltakozása	Hosszabb távon egészség károsodás	szolgálat alatt kimutatható	0,4	4	1,6
K39	Gyakorlatlanság	Bizonytalanság miatt a munka hatékonysága csökken	gyakorláson jelentkezik	0,4	2	0,8
K40	Veszélyes környezetben folyó tevékenység	Magas vérnyomás és daganatos betegségek gyakorisága nő	Szűrő vizsgálaton jelentkezik	0,7	4	2,8
K41	Folyamatos készenlétkben állás	Magas vérnyomás és daganatos betegségek gyakorisága nő	Szűrő vizsgálaton jelentkezik	0,7	4	2,8

2. ábra Repülőtéri tűzoltó beavatkozás kockázatainak értékelése

A kockázati csoportok ábrázolása kockázati portfólión

A kockázati csoportokba tartozó kockázatok értékelő táblázatában szereplő adatok felhasználásával megalkottam a kockázati portfóliót. (3. ábra)



1. ábra Repülőtéri tűzoltó beavatkozások kockázati portfóliója

X tengely: lehetséges károk, következmények

Y tengely: bekövetkezési valószínűség

A kör nagysága: kockázati faktor

A kockázati portfólión grafikonos formában összegzett adatokból leolvasható, hogy a legnagyobb kárral, következménnyel a végrehajtási és a technikai eredmény kockázatok járnak. Bekövetkezési valószínűségük viszont csekély. Ez a részletes jogszabályozási tevékenységnek tulajdonítható.

A legkisebb kárral, esetlegesen látens, később jelentkező következményekkel a pszichoszociális, valamint a munkahigiénés kockázatok esetében találkozunk.

Ugyanakkor érdekes eredmény, hogy az említett kockázati csoportok bekövetkezési valószínűsége magas. Ezt a különféle tudományos kutatási eredmények és statisztikai adatok is alátámasztják.

A kockázati faktort is figyelembe véve a végrehajtási és a pszichoszociális kockázatok mutatják a legnagyobb értékeket.

3. TŰZOLTÓ BEAVATKOZÁS KOCKÁZATAIT CSÖKKENTŐ INTÉZKEDÉSEK

Kockázatcsökkentő intézkedések meghatározása

A magas kockázati faktorú kockázatok megelőzésére, vagy elkerülésére kidolgoztam a kockázatcsökkentő intézkedéseket.

Részletesen analizáltam a 2-nél nagyobb kockázati faktor értéket mutató kockázatokot. Az elemzés célja volt a kockázatok elkerülése, mérséklése, a mentési, oltási projektekre gyakorolt hatásuk csökkentése. A kockázat csökkentő intézkedéseket táblázatban illusztráltam. (4. ábra)

Az intézkedéseknek két fajtáját jelöltem:

E = a kockázat elkerülésére, megelőzésére,

B = a kockázat bekövetkezésekor megteendő intézkedések.

Csutorás Gábor: Repülőtéri tűzoltó beavatkozások kockázatelemzése

A vizsgált kockázatok közül a K23 „Nem várt esemény (robbanás) bekövetkezése” a tűzoltó beavatkozástól függetlenül jelen lévő kockázat, azt elkerülni, csökkenteni nem vagyunk képesek, ezért a táblázatban nem szerepel.

A kockázat csökkentő intézkedések			
Leírás	Kock. faktor	Intézkedés	Intézkedés fajtája
Nem megfelelő készenléti fokozat	3,6	Légiforgalmi irányítók rendszeres felkészítése	E
Tűzoltás vezető hibás döntése	4	Gyakoroltatás, vizsga	E
Kezelők szakszerűtlen tevékenysége	4	Tűzoltási, mentési gyakorlatok	E
Biztonsági előírások megsértése	4	Tűzoltási, mentési gyakorlatok	E
Nem elég (elfogy) az oltóanyag	3,6	Tűzoltási, mentési gyakorlatok	E
Kémiai kockázatok	4,9	Védőeszközök alkalmazása	B
Szakképzettség meglétének hiánya	2,8	Beiskolázás az alap és szaktanfolyamokra	E
Jártasság, gyakorlat, tapasztalat	2,4	Tűzoltási, mentési gyakorlatok	E
Veszélyhelyzeti tervek megléte, naprakészsége	2,4	Pontosítások végrehajtása, ellenőrzés	E
Kommunikáció terén meglévő hiányosságok	2,1	Gyakoroltatás, forgalmazási szabályok betartása	E
Minimális információ hiánya	2,8	Együttműködés erősítése	B
Repülőeszköz típus vészhelyzeti mentési információinak ismerete	2,8	Felkészítés, kiképzés, gyakoroltatás	
Tűzoltás folyamatossága megszakad	2,8	Tűzoltás módjának megváltoztatása	B
Rugalmatlan reagálás a helyzet változásaira	2,8	Gyakoroltatás	E
Kényszerterhelyzet előfordulása	2,8	Gyakoroltatás	E
Biológiai kockázatok	4,9	Védőeszközök alkalmazása	B
Munkaruha, védőeszköz hiánya, alkalmatlansága	4	Védőeszköz viselésének elrendelése	B
Döntéskényszer	2,8	Vészhelyzeti mentési eljárások alapos ismerete	E
Változó intenzitású terhelés	2,8	Rendszeres egészségügyi szűrővizsgálatok	E
Védőeszköz, légzőkészülék viselés szervezetet ért terhelése	3,5	Kifáradás előtti váltás szervezése	B
A környezet tűz és robbanásveszélyessége	4,9	Felkészítés különleges esetekre	B
Időnyomás	7	Stressz tűrő tréningek, gyakoroltatás	E
Egészségkárosítás	2,8	Megfelelő munkaruha, védőeszköz viselése	E
Állandó készenlét miatti feszültség	2,8	Rendszeres egészségügyi szűrővizsgálatok	E

3. ábra Repülőtéri tűzoltó beavatkozások kockázatcsökkentő intézkedések

Folyamatos kockázatelemzés

A kockázatelemzés csak akkor lehet sikeres, ha folyamatosan aktualizáljuk. A naprakészen tartás a bekövetkezett változások folyamatos tanulmányozását jelenti, hogy definiálhassuk az esetlegesen bekövetkezett változások miatt jelentkező új kockázatokat. Ellenőrizzük, hogy a kockázatcsökkentő intézkedések hatására a várt kockázatok elmaradtak-e? Ismét számba vesszük az azonosított kockázatokat, és ha megváltoztak újból kiértékeljük őket.

ÖSSZEFOGLALÁS

A projekt kockázatértékelés módszere alkalmas a repülőtéri tűzoltó beavatkozások kockázatértékelésére.

Az elkészített kockázatértékelés alapján a végrehajtási és a pszichoszociális kockázatok veszélyeztetik leginkább a beavatkozást. Jellemző rájuk a csekély bekövetkezési valószínűséggel szemben mutatkozó jelentős károk. A csekély bekövetkezési valószínűség a jogszabályokban lefektetett eljárási előírások, követelmények, technikai, teljesítőképességi követelmények következménye.

Az azonosított kockázatok több mint fele magas kockázati faktorú, tehát kockázat csökkentő intézkedést igényel.

A kockázatsökkentő intézkedések több, mint két harmada az elkerülhető, megelőzhető fajtába tartozik, csak a kisebbik része igényel bekövetkezés utáni intézkedést. Ezáltal lehetőség van a nagyszámú magas kockázati faktorú kockázat megelőzésére, elkerülésére, amit a beavatkozás előtt el tudunk végezni.

Az értékelés másik eredménye, hogy a kockázatok nagy részének csökkentése a beavatkozó és az együttműködő állomány hatékony felkészítésével és gyakoroltatásával valósítható meg.

A bekövetkezéskor megteendő kockázatsökkentő intézkedéseket szintetizálva azt látjuk, hogy azok könnyen, gyorsan végrehajthatók, eljárás jellegűek.

Minél részletesebb és aktualizáltabb kockázatértékeléssel rendelkezünk, annál nagyobb az esély a kockázatok bekövetkezésének elhárítására.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] aerospace emergency rescue and mishap response information (emergency services) STANAG 3896 (Edition 6 Ratification Draft 1) 10 May 2011
- [2] Cronenbroeck W: Internationales Projektmanagement Cornelsen Verlag Scriptor Berlin 2004 ISBN: 358923600 30-34 pp.
- [3] 5/2014. (II.27.) BM OKF utasítás a Tűzoltás-taktikai Szabályzat kiadásáról 1. melléklet 4. pont
- [4] 14/2014. (XII. 31.) BM OKF utasítás a Műszaki Mentési Műveleti Szabályzat kiadásáról 1. melléklet 6. pont
- [5] RE-237/586 Repülőeszközök vészhelyzeti mentési információi a tűzoltó szolgálatok számára (segédlet)
- [6] Csutorás Gábor: BIZTONSÁGTUDOMÁNY Környezetmérnöki Tudástár XXIX. kötet Pannon Egyetem 2013 Veszprém ISBN: 978-615-5044-96-0 63. p

RISK ANALYSIS OF AIRPORT FIRE FIGHTING RESPONSES

Risks occurring during aircraft accidents may affect the success of fire emergency services. Risk analysis is required to ensure safe operations, successful rescue of personnel, objects and reliable extinguishing of fire. I applied the project risk assessment method for analysing risks of airport fire responses. Risks of execution and psychosocial risks of operational staff are proved to be the most significant based on the results of risk assessment. Safety of crew and passengers as well as chance of their survival raises by the implementation of the proposed risk reduction measures.

Keywords: *fire protection, airport, aircraft accidents, risk analysis, risk assessment*

CSUTORÁS Gábor, PhD
szakértő
Magyar Hadtudományi Társaság
csutorasdr@gmail.com
orcid.org/0000-0002-1536-6238

CSUTORÁS Gábor, PhD
Expert
Hungarian Association of Military Science
csutorasdr@gmail.com
orcid.org/0000-0002-1536-6238



http://www.repulestudomany.hu/folyoirat/2016_2/2016-2-15-0289_Csutoras_Gabor.pdf