

## ÜZEMI ÉS TELEPÜLÉSI VESZÉLYES ANYAGOKKAL KAPCSOLATOS SÚLYOS BALESETI VESZÉLY-ELHÁRÍTÁSI TERVEZÉS RENDSZERÉNEK ÉRTÉKELÉSE

### ANALYSIS OF THE MAJOR ACCIDENT'S EMERGENCY RESPONSE PLANNING SYSTEM USED FOR DANGEROUS ESTABLISHMENTS AND THE AFFECTED SETTLEMENTS

KÁTAI-URBÁN Irina

(ORCID:0000-0001-5366-5565)

[katai.irina@gmail.hu](mailto:katai.irina@gmail.hu)

#### Absztrakt

A hazai iparbiztonsági szabályozás egyik feladata az ipari katasztrófák (súlyos balesetek) következményeinek elhárítására történő felkészülés.

A szerző korábbi cikkében foglalkozott a súlyos balesetek következményeinek és védelmi intézkedéseinek rendszerbe foglalásával.

Jelen cikk célja a veszélyes tevékenységeknél alkalmazott üzemi és települési súlyos baleseti veszély-elhárítási tervezés és végrehajtás rendszerének értékelése lesz.

"A mű a KÖFOP 2.1.2-VEKOP-15-2016-00001 azonosítószámú, „A jó kormányzást megalapozó közszolgálat-fejlesztés” elnevezésű kiemelt projekt keretében, a Nemzeti Közszolgálati Egyetem felkérésére a Concha Győző Doktori Program keretében készült."

**Kulcsszavak:** ipari balesetek; védelmi tervezés; katasztrófavédelem, lakosság védelmi intézkedések, védelmi terv gyakorlatok.

#### Abstract

One of the task of Hungarian industrial safety's regulation is the preparation for the elimination of the consequences of industrial disasters (major accidents).

The author of this article in her preliminary analysis dealt with the systematization of major accident's consequences and lines of defence for the response of these critical events.

The aim of this article will be the analysis of the major accident's emergency response planning and implementation system for dangerous establishments and the settlements affected.

„The work was created in commission of the National University of Public Service under the priority project KÖFOP-2.1.2-VEKOP-15-2016-00001 titled „Public Service Development Establishing Good Governance” in Győző Concha Doctoral Program

**Keywords:** industrial accidents; emergency planning; disaster management, population protection measures, emergency plan exercises.

A kézirat benyújtásának dátuma (Date of the submission): 2017.03.01.

A kézirat elfogadásának dátuma (Date of the acceptance): 2017.03.06.

## BEVEZETÉS

2002. január 01-óta a katasztrófavédelem szervezeti jelentős szabályozási, jogalkalmazási és végrehajtási tevékenységet végeztek el a belső és külső védelmi tervezésével és tervek begyakorlásával kapcsolatos szakfeladatok teljesítése területén. A feladatellátás egységesítése érdekében szükség van azonban a joggyakorlat, az eljárásrend, a módszertan áttekintésére és egységesítésére. Szükségesnek látom további adminisztratív és műszaki ajánlások kidolgozását a katasztrófavédelmi feladatrendszer harmonizálására, további egységesítésére, optimalizálására és fejlesztésére.

Jelen cikkemben a Nemzeti Közszerológati Egyetem (továbbiakban: NKE) kiválósági pályázata keretében végzett kutatásom első lépéseként a felkészülési jog-, intézmény-, eljárás és eszközrendszer értékeléséhez és tervezett optimalizálásához szükséges hatástanulmány bevezető elemzését készítem el. Korábbi publikációmban áttekintem, értékeltem és rendszerbe foglaltam a veszélyes anyaggal kapcsolatos minta baleseti eseménysorainak kiváltó okait és következményeit; valamint rendszereztem az ipari- és környezeti katasztrófák következményeinek elhárítására szolgáló műszaki és vezetési (irányítási) intézkedéseket.

Célkitűzésem a veszélyes tevékenységeknél alkalmazott üzemi és települési veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseti veszély-elhárítási tervezés és végrehajtás rendszerének értékelése lesz.

Az értékelésben az alábbi főbb témakörökkel foglalkozom

- a védelmi tervezés üzemeltetői gyakorlatának egységesítésével;
- a védelmi tervekkel szemben támasztott műszaki követelmények mérhetőségével;
- a képzés és gyakorlat hatósági megfelelőségi követelményeinek megállapításával;
- az ipari- és környezeti katasztrófák felderítésének műszaki eszközrendszerével.

A védelmi tervezési rendszer optimalizálása érdekében célkitűzéseim eléréséhez felhasználható módszerem a hazai és nemzetközi publikációk, jogi szabályozás, üzemi okmányrendszer, hatósági jogalkalmazás okmányainak értékelése, valamint nemzetközi és hazai összehasonlító elemzések készítése.

A célkitűzésem szerinti kutatás teljesítéséhez szükségesnek tartom a súlyos balesetek elleni védekezés védelmi tervezési nemzetközi és hazai jogi- és belső szabályozásának rövid áttekintését.

## VÉDELMI TERVEZÉSI SZABÁLYOZÁS VIZSGÁLATA

A közelmúltban a feldolgozóiparban felhasznált, gyártott, tárolt veszélyes anyagok és a keletkezett veszélyes hulladékok jelenléte folyamatosan nőtt. Veszélyes üzemek Magyarország minden részén megtalálhatók. A településeken és környezetükben működő veszélyes (ipari) tevékenységek, vagy a területre veszélyt jelentő szállítási útvonalak ismeretében a védelmi képességek kialakítása, a feltételek megteremtése a lakosság és a környezet magas szintű védelmének biztosítása érdekében társadalmi igénygé vált. A lakosságvédelem és az iparbiztonság e területen közös erőfeszítéseket tesz a civilizációs katasztrófák következményeinek csökkentésében és a káros hatások elhárításában.

A katasztrófavédelem iparbiztonsági és polgári védelmi hatóságai jelentős előrelépéseket tettek a belső és külső védelmi tervezéssel és tervek begyakorlásával kapcsolatos szakfeladatok teljesítésében. A feladatellátás gyakorlatának egységesítése érdekében szükség van azonban a joggyakorlat, az eljárásrend, a módszertan áttekintésére és egységesítésére. E feladat végrehajtásával vonhatók le azok a következtetések, amelyek a szabályozási területen történő felülvizsgálati intézkedések bevezetését teszik lehetővé.

*A katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. (katasztrófavédelmi) törvény (a továbbiakban: Kat) [1] és a végrehajtását szolgáló a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet [2] (a továbbiakban: Korm. rendelet, vagy együtt: veszélyes üzemi szabályozás) – a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseti veszélyek ellenőrzéséről szóló 2012/18/EU Tanácsi Irányelvvel [3] (SEVESO III. irányelvvel) összhangban került kidolgozásra.*

Az iparbiztonsági hatósági eljárás végrehajtásának bázisa a biztonsági dokumentáció, amely a veszélyes üzem státuszától függően a biztonsági jelentés, elemzés vagy súlyos káresemény elhárítási terv. Az üzemeltetői okmány alaprendeltetése az, hogy az üzemeltető megfelelő mértékben bizonyíthassa, hogy az általa folytatott veszélyes tevékenység nem jár a jogszabályban meghatározottnál nagyobb kockázattal, továbbá minden elvárhatót megtett az esetleges veszélyes anyaggal kapcsolatos súlyos baleset megelőzése, és a következmények elhárítása érdekében. A Kat. a IV. fejezetében rögzíti, hogy a súlyos balesetekkel kapcsolatos hatósági tevékenység a hivatásos katasztrófavédelem iparbiztonsági szerveire épül. A hatóság folyamatosan ellenőrzi többek között hogy az üzemeltető megfelelő erővel, eszközökkel és infrastruktúrával rendelkezik-e a súlyos balesetek következményeinek felszámolásához, vagy csökkentéséhez, a biztonsági jelentésben közölt információk megfelelően tükrözik-e az üzemben felállított irányítási rendszer, havária szervezetek és általában a súlyos balesetek elleni védelemhez szükséges rendszerek állapotát. A Kat. az üzemeltető kötelezettségévé teszi annak bizonyítását, hogy minden elvárhatót megtett a súlyos balesetek megelőzése és hatásai csökkentése érdekében. [1, 3. §]

Az üzemeltetőt terhelik a belső védelmi tervben meghatározott feladatokhoz kapcsolódó költségek. Így a súlyos baleset hatásai elleni védekezéshez kapcsolódó irányítási rendszer és annak infrastruktúra létrehozása, a védelmi szervezetek megalakítása, felkészítése, felszerelése és esetleges alkalmazása. Az uniós és a hazai szabályozás alapján a külső védelmi tervben meghatározott feladatok végrehajtásáért az állam a felelős.

Az üzemeltető veszélyes üzemi szabályozás szerinti státuszától függő dokumentáció készítési kötelezettségét a következő táblázat szemlélteti:

Veszélyes tevékenység (üzem) státusza	Biztonsági dokumentáció megnevezése	Ipari balesetek következményei csökkentését szolgáló dokumentáció alaprendeltetése	
		Veszélyes üzem védelme	Településen élő lakosság, anyagi javak és a környezet védelme
<b>Küszöbérték alatti üzem</b>	Súlyos káresemény-elhárítási terv	Súlyos káresemény-elhárítási terv	Hatósági döntés alapján külső védelmi terv
<b>Alsó küszöbértékű veszélyes anyaggal foglalkozó üzem</b>	Biztonsági elemzés	Belső védelmi terv alapterv és a mellékletei (pl.: vízminőségi kárelhárítási terv)	
<b>Felső küszöbértékű veszélyes anyaggal foglalkozó üzem</b>	Biztonsági jelentés		Külső védelmi terv (települési veszély-elhárítási terv melléklete) Településszerkezeti terv (településrendezési tervezés részeként)

1. **táblázat:** Súlyos baleseti dokumentációs rendszer felépítése, készítette: szerző

A súlyos balesetek káros hatásainak csökkentését szolgáló felkészülési intézkedések üzemeltetői részről az alábbiak: javaslat készítése a veszélyeztetett terület kijelölésére; belső védelmi terv készítése, felülvizsgálata, oktatása és begyakoroltatása. Az iparbiztonsági hatóság pedig a következő feladatokat végzi: veszélyességi övezet kijelölésére; veszélyességi övezetbe tervezett fejlesztések ellenőrzése; belső védelmi terv minősítése és a begyakorlás ellenőrzése; külső védelmi tervezés, felülvizsgálat, gyakoroltatás, lakossági tájékoztatás és a nyilvánosság biztosítása, kapcsolódó egyéb katasztrófa-védelmi feladatok. [4]

Biztonsági jelentés és elemzés az üzemeltető által készített dokumentum, amely - a felkészülési intézkedések oldaláról vizsgálva - annak bizonyítására szolgál, hogy rendelkezik-e az üzemeltető működőképes belső védelmi tervvel. A terveknek elegendő információt kell szolgáltatnia a külső védelmi tervek elkészítéséhez és a hatósági döntés kialakításához. [5]

A cikk első részében a felkészülési intézkedések közül a belső védelmi tervezés üzemi gyakorlatának értékelésével fogok foglalkozni.

## **A VÉDELMI TERVEZÉS ÜZEMI GYAKORLATÁNAK EGYSÉGESÍTÉSE**

A Kat. előírása szerint a belső védelmi terv „*a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek kialakulásának megelőzését, a balesetek elhárítását, következményeinek mérséklését szolgáló intézkedések megtételét, az értesítési, riasztási, felkészítési feladatok veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemben, veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítményen belüli végrehajtásának rendjét, feltételeit szabályozó üzemeltetői okmány.*” [1, 3. §]

Az üzemeltetőnek a biztonsági jelentésben vagy elemzésben szereplő veszélyek következményeinek elhárítására belső védelmi tervet kell készítenie. A belső védelmi tervben megjelölt feladatok végrehajtásához szükséges feltételeket szintén az üzemeltetőnek kell biztosítania. A belső védelmi terv készítésébe nem csak a saját dolgozókat, hanem minden tartósan foglalkoztatott alvállalkozót is be kell vonni, illetve annak tartalmát az alvállalkozók alkalmazottjaival is meg kell ismertetni, továbbá a terv rájuk eső feladataira is fel kell készíteni.

A belső védelmi terv a biztonsági jelentés vagy elemzés melléklete, elkészítésére ezekkel egy időben kerül sor. A belső védelmi terv felülvizsgálatát legalább háromévenként, továbbá a biztonsági jelentés vagy a biztonsági elemzés soron kívüli felülvizsgálata esetén is el kell végezni, amiről jegyzőkönyvet kell készíteni, és azt a hatóságnak meg kell küldeni. Ha a felülvizsgálat kapcsán a belső védelmi terv módosításra kerül, akkor azt is meg kell küldeni a hatóságnak.

Az üzemeltető a belső védelmi tervben foglaltak megvalósíthatóságát rendszeresen ellenőrzi. Évente folytat le olyan gyakorlatot, ahol a tervben megjelölt szervezetek valamely részét (üzemi gyakorlat), valamint háromévente olyan gyakorlatot, ahol a tervben megjelölt szervezetek egészét gyakoroltatja. Az üzemeltető a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset (továbbiakban: súlyos baleset), vagy a veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavar (továbbiakban: üzemzavar) bekövetkezése esetén a belső védelmi tervben foglalt intézkedéseket azonnal bevezeti. [2, 9§. (6)]

A tervben az üzemeltető a védekezési feladatokat módszeres elemzéssel feltárja, majd meghatározza a végrehajtási feltételeket, személyeket, erőket és eszközöket. Fontos előírás az is, hogy a tervben megjelölt feladatok álljanak arányban a biztonsági jelentés (elemzésben) kiszámított veszélyeztetéssel, és a megjelölt szervezetek, erők és eszközök pedig legyenek alkalmasak a súlyos balesetek megelőzésére, következményeinek csökkentésére. Az üzemeltetőnek kell megteremteni a tervben megjelölt feladatok végrehajtásához szükséges mindennemű feltételt.

Az általam vizsgált üzemi belső védelmi tervek - a Szakál Béla és szerzőtársai által meghatározott rendben - a következőkben felsoroltakra terjednek ki:

- Védekezésben részt vevő erők (személyi állomány): az irányítás erői; a kárelhárítást irányító felelős vezető és törzs; a kárelhárítást végző szervezetek (létesítményi tűzoltók, műszaki mentők, vegyi felderítők, mentesítők, elsősegélynyújtók stb.); a veszélyhelyzeti feladataikat végző munkavállalók.
- A védekezés eszközei: egyéni védőeszközök, tűzoltó és műszaki mentő eszközök, szaktechnikai eszközök, mint például a vegyi kimutató, a mentesítő, a robbanási határérték kimutató, a híradó eszközök, a riasztó és tájékoztató eszközök, elsősegélynyújtó felszerelés, stb.
- Védelmi infrastruktúra: tűzjelző és monitoring rendszerek, automata és félautomata oltórendszerek, habbal oltó rendszer, tűzi-vízhalózat, riasztórendszer stb. [6]

A terv minden esetben alaptervből, valamint a megjelölt veszélyhelyzeti feladatok végrehajtását előíró, és más szükséges teendőket tartalmazó mellékletekből áll. A mellékletek lehetnek más biztonsági jogszabály előírásai szerint készített tervek és szabályzatok, amennyiben azok a veszélyes üzemi jogi szabályozásnak is megfelelnek.

A terv része a súlyos balesetek elleni védekezés és a hatások csökkentésére irányuló tevékenység leírása, amely következő elemekből áll:

- a súlyos baleset következtében kialakuló helyzetek, a hatások elleni védekezéssel kapcsolatos feladatok, a védekezésbe bevont szervezetek, erők és eszközök;
- a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésbe bevonható üzemi infrastruktúra, berendezések és anyagok;
- az üzemi dolgozók védelme érdekében hozott intézkedések, beleértve a riasztásuk és a riasztás vételét követő magatartási rendszabályok.

A terv azoknak a súlyos baleseti eseményeknek a felsorolását tartalmazza, amelyek során az üzemi erőket, eszközöket és infrastruktúrát alkalmazni kívánjuk. Az üzemben tartózkodók két részre oszthatók: saját és az alvállalkozók munkavállalói, akiknek feladatuk van a kárelhárításban, és dolgozók (esetleg ügyfelek, vagy más okból ott-tartózkodók) akiknek nincs szerepük a kárelhárításban. Ez utóbbiaknak a veszélyhelyzeti tájékoztatását (riasztását), és kimenekítését biztosítani kell.

A következő fontos elem a veszélyhelyzeti irányítás bemutatása, amelynek részei:

- a veszélyhelyzeti irányító szervezet; a védekezési tevékenységet elindító, a védekezést irányító, feladat- és hatáskörrel bíró személyek neve, beosztása és elérhetőségi adatai;
- a külső szervekkel kapcsolatot tartó, valamint a külső védelmi tervvel, a veszélyhelyzeti értesítéssel és adatszolgáltatással kapcsolatos üzemi tevékenységet végző személyek neve, beosztása és elérhetőségi adatai;
- az irányításhoz, a helyzet értékeléséhez és a döntések előkészítéséhez szükséges technikai infrastruktúra.

A veszélyhelyzeti feladatok megoldásában az első, a riasztás. A belső védelmi tervben meg kell adni a munkaidőben és azon túl történő riasztási feladatokat, a riasztás útját, a beérkezésig végrehajtandó feladataikat, valamint a riasztáshoz, illetve az irányításhoz felhasználható eszközöket és infrastruktúrát. [7]

A külső védelmi tervhez kapcsolódó feladatok leírása az alábbi részekből áll:

- a külső védelmi terv beindításáért felelős szervezet riasztásának módja, a riasztáskor közzendő információk;
- a helyzet kialakulását követő részletes információ tartalma, és az átadásának módja;
- a veszélyes üzemi környezetben kialakult veszélyhelyzet elhárításához a segítségnyújtás lehetőségei és annak feltételei.

A védekezési tevékenységben érintett személyek felkészítésével (a terv begyakorlásával) kapcsolatos követelményeket a következőkben lehet összefoglalni.

A tervben megjelölt feladatok a kockázatelemzés során feltárt valamennyi súlyos baleseti eseménysor, és a lehetséges következményeik (hatásaik) alapján lettek meghatározva. A megjelölt feladatok végrehajtásához az üzemeltető rendelkezik minden feltétellel, vagyis

- elegendő, és megfelelően felkészített, gyakoroltatott védelmi szervezettel,
- megfelelő minőségű, mennyiségű és műszaki állapotban lévő védelmi felszereléssel,
- megfelelő volumentű és műszaki állapotban lévő üzemi védelmi infrastruktúrával.

A veszélyhelyzeti feladatok irányítására a szervezet akkor mondható alkalmasnak, ha rendelkezik megfelelően kiválasztott vezetési ponttal, és a vezetéshez alkalmas technikai infrastruktúrával (híradás, döntés-előkészítés, dokumentáció, stb.)

A végrehajtó szervezet alkalmas a feladatai ellátására, ha:

- erő-eszköz számvetések alapján elegendő volumenben állnak az erők rendelkezésre, és alkalmasak a tervben számukra megjelölt feladat végrehajtására,
- rendelkeznek egyéni védőfelszereléssel, szakfelszereléssel, híradó eszközzel stb. eszközzel, anyaggal, továbbá azok elhelyezése alkalmas az operatív alkalmazásra,
- megfelelő idő alatt elvégezhetőek a megjelölt kárelhárítási feladatok,
- felkészítésük és gyakoroltatásuk az előírtaknak megfelelően megtörtént-e.

A belső védelmi terv gyakorlat megfelelőnek értékelhető, ha:

- figyelembe vették, hogy adott évben üzemi, vagy komplex üzemi gyakorlat végrehajtása esedékes,
- a gyakorlat levezetéséhez megfelelő levezetési tervvel rendelkeznek, amelyben helyesen választották meg a gyakorlat céljait, és a céloknak megfelelő feladatok végrehajtását gyakorolják,
- a gyakorlat végrehajtása alkalmával megfelelő szakmai szinten hajtják végre a szakfeladataikat. [8]

A terv elkészítésének folyamatát érintően – az általam vizsgált belső védelmi tervekben követett gyakorlat alapján - az alábbi eljárási sorrend alkalmazására teszek javaslatot:

- a biztonsági dokumentációban meghatározott lehetséges súlyos balesetek következményeinek értékelése;
- a súlyos balesetek következményei elhárításának, üzemi feladatainak (kárelhárítási feladatoknak) a meghatározása;
- a kárelhárításhoz szükséges üzemi erők, eszközök, infrastruktúra bemutatása;
- az együttműködés keretében bevonandó külső erők és eszközök bemutatása;
- a rendelkezésre álló erők és eszközök képességeinek értékelése;
- a vezetési és együttműködési feladatokat meghatározása, a riasztás és a tájékoztatás rendjének, illetve a terv beindításának szabályozása;
- az üzemi munkavállalók védelmével kapcsolatos feladatok meghatározása;
- a felkészítés, a gyakoroltatás és a tájékoztatás üzemi feladatainak rögzítése.

A belső (üzemi) védelmi tervek ellenőrzése során az üzemi szakértői és hatósági ellenőrzési (minősítési) tapasztalatok értékelésekor az alábbi következtetésre jutottam:

A belső védelmi terv készítésének alapja a biztonsági jelentésben (elemzésben) a veszélyes üzem által okozott veszélyeztetettség elemzés részeként feltárt súlyos baleseti eseménysorok következményeinek értékelése. A tervben az üzemeltető bizonyítja, azt hogy a feltárt súlyos baleseti események következményei és hatásai alapján tervezik meg a súlyos balesetek következményeinek a csökkentését szolgáló intézkedéseket, a baleset-elhárítást irányító és végrehajtó szervezetek erőit, eszközeit és infrastruktúráját.

Az üzemeltetőnek bizonyítania kell, hogy a létrehozott védelmi szervezet, a felszerelés, a lefolytatott felkészítés, az üzemi infrastruktúra, továbbá az igénybe vehető külső elhárító erők és eszközök lehetővé teszik-e a következménycsökkentő intézkedések teljesítését.

A terv részeként meghatározásra kerülnek azok az intézkedések is, amelyek célja az üzemi munkavállalók védelme a súlyos balesetek következményeitől. Itt foglalkozunk még a dolgozók egyéni és kollektív védelmével, az elzárkóztatásukra, a kimenekítésükre irányadó magatartási szabályokkal. A tervben külön foglalkozunk az irányító és a végrehajtó szervezetek, az üzemi munkavállalók veszélyhelyzeti feladataira történő felkészítésével, valamint a feladatok gyakoroltatásával.

A tervek értékelése és a begyakorlásuk tapasztalatai alapján a tervek megfelelőségét illetően az alábbi lényeges megállapításokra jutottam:

- a tervben a súlyos baleseti eseménysorok leírását minőségileg és mennyiségileg is el kell végezni, az összefoglalást valamennyi eseménysorra kiterjedőleg táblázatos formában is meg kell jeleníteni;
- a tervekben a szervezetek, az erők és eszközök megnevezése általában hiányos, többek között azok teljesítményadatai, készenléti ideje, elhelyezkedése nem kerülnek rögzítésre;
- több alkalommal nem történik meg a kárelhárítási feladatok részletes leírása, vagy a meglévő leírás csak általánosságban, nem pedig a konkrét súlyos baleseti hatásra vonatkozik.

A súlyos baleseti kárelhárítás feladatai lehetnek például

- a keletkezett tüzek oltása, a kibocsájtott veszélyes anyag habbal történő lefedése, vegyi mentesítése;
- a meteorológiai felderítés, a veszélyes anyagok kibocsájtását és terjedését érintő minőségi és mennyiségi mutatók meghatározása;
- a védekezésben részt vevő személyi állomány (veszélyeztetett üzemi munkavállalók) egyéni védelmének biztosítása, a kimenekítés, az elzárkóztatás, a riasztás, az értesítés feladatai.

A tervezők számára jelentős kihívás a fentiekben részletezett feladatok mennyiségi értékelése.

A cikkem további részében elsősorban a súlyos baleset kialakulásának, időbeli lefolyásának megakadályozására szolgáló következménycsökkentő védelmi intézkedések hatékonyságának alapvető feltételeivel foglalkozom. Véleményem szerint üzemi dolgozók védelmének alapja a veszélyes anyagok gyors észlelése, mennyiségi és minőségi kimutatása, a veszélyeztető hatások terjedésének prognosztizálása, és az arra épülő elsődleges lakosságvédelmi intézkedések (riasztás, elzárkózás és kimenekítés) mérhetőségével foglalkozom.

## **A VÉDELMI TERVEKKEL SZEMBEN TÁMASZTOTT KÖVETELMÉNYEK MÉRHETŐSÉGÉNEK VIZSGÁLATA**

A súlyos baleseti szabályozásban a védelmi tervekkel szemben támasztott jogszabályi (minőségi) követelményeket általános követelmények formában megtalálhatjuk. A 2. táblázatban összegeztem a terv minősítésének jogszabályi követelményeit, amelyben kitérek a terv minősítésének szempontjaira, a tervvel szemben támasztott követelményekre, valamint – amennyiben az létezik – annak hatósági ellenőrzési minőségi és mennyiségi szempontjaira.

A hatósági szempontrendszer része a biztonsági jelentés (elemzés) és a belső védelmi terv kapcsolódásának vizsgálata; a káros hatások értékelési eljárásának és a kapott eredmények megfelelőségének értékelése; az irányító szervezet alkalmasságának vizsgálata; az erők és eszközök megfelelőségének meghatározása; a szakfelszerelések, védőfelszerelések és azok műszaki állapotának minősítése, valamint a szervezetek felkészítésének és a begyakoroltatásának értékelése.

Fsz.	Minősítési szempont	A belső védelmi tervvel szemben támasztott követelmények	Mennyiségi és minőségi szempontrendszer ellenőrzése
1.	A biztonsági jelentés (elemzés) és a BVT kapcsolódása	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A védelmi intézkedések arányban állnak-e a biztonsági jelentésben (elemzésben) meghatározott veszélyeztető hatásokkal.</li> <li>- A tervezett intézkedésekben megjelölt feladatok végrehajtásának megvannak-e a feltételei.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A feladatok és a feltételek realizálását a hatóság helyszíni vizsgálattal is ellenőrzi.</li> </ul>
2.	Káros hatások értékelésének megfelelősége	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A terv a súlyos balesetek károsító hatása következményeinek hatékony csökkentésére reálisan végrehajtható feladatokat tartalmaz-e.</li> <li>- A tervben megjelölt intézkedések lefedik-e a veszélyes üzemen belül feltételezett minden károsító hatást.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A biztonsági jelentésben (elemzésben) feltárt súlyos balesetek veszélyeit és e balesetek következményeinek értékelését.</li> <li>- Az üzemeltető megfelelő intézkedést tervez a súlyos balesetek valamennyi károsító hatásának csökkentésére.</li> </ul>
3.	Irányító szervezet alkalmasságának vizsgálata	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A tervben megjelölt irányító szervezet alkalmas-e a védelmi intézkedésekben megjelölt feladatok hatékony irányítására.</li> <li>- Rendelkezik-e a feladatai ellátásához szükséges híradással és a helyzetértékelést biztosító és döntés-előkészítő rendszerekkel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Az irányító szervezet vonatkozásban jogszabályi szempontrendszer nincsen.</li> <li>- A hatóság a belső szabályozójában megadottak szerint végzi a minősítést.</li> </ul>
4.	Erők és eszközök megfelelőségének vizsgálata	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A súlyos balesetek károsító hatásai fajtájának és volumenének megfelelő számú és rendeltetésű erő és eszköz van-e a tervben.</li> <li>- Az üzemen belüli kárcsökkentő tevékenység - az élet, az egészség és a környezet megóvása követelményeinek megfelelően - reális idő alatt elvégezhető.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A szervezetek - hiteles források alapján kiszámítható - teljesítménymutatóinak összevetése a kárcsökkentő tevékenység nagyságrendjével.</li> </ul>
5.	Szakkészülékek, védőkészülékek és azok műszaki állapota.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A szervezetek az alaprendeltetésükben meghatározott feladataiknak megfelelő szakkészüléssel és egyéni védőkészülékkel rendelkeznek-e.</li> <li>- A készülékek műszaki állapota lehetővé teszi-e az alkalmazásukat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Az irányító szervezet vonatkozásban jogszabályi szempontrendszer nincsen.</li> <li>- A hatóság a belső szabályozójában megadottak szerint végzi a minősítést.</li> </ul>
6.	A szervezetek felkészítése és begyakorlása	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A feladataikra való felkészítésük, és az előírt rendszerben való gyakoroltatásuk dokumentáltan megtörtént-e.</li> <li>- A tervben megjelölt szervezetek egészét ellenőrző gyakorlat elfogadhatóságához szükséges a tervben megjelölt szervezetek egészének gyakorlaton történő részvétele.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Az üzemeltető a gyakorlat során a tervben meghatározott súlyos baleseti eseménysorok legalább egyikét a terv szerint gyakoroltatja.</li> <li>- A gyakorlatban részt vevők a tervben meghatározottak szerint cselekednek.</li> <li>- Nem tapasztalható a feltételezett baleset kimenetelét negatívan befolyásoló körülmény</li> </ul>

2. táblázat: Belső védelmi terv minősítésének jogszabályi követelményei, készítette: szerző



A jogszabályi előírások elemzését és gyakorlati tapasztalataimmal történő összevetését követően arra a megállapításra jutottam, hogy a súlyos balesetnél jelen lévő veszélyes anyag kimutatás, prognosztizálás, az arra épülő elsődleges lakosságvédelmi intézkedések mérhetőségéhez meg kell határozni a feltételezett baleseti eseménysorhoz tartozó veszélyeztetett terület nagyságát.

A Vhr. rendelkezése szerint a veszélyeztetett terület az „*ahol a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem, küszöbérték alatti üzem tevékenysége során bekövetkező veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek, üzemzavarok által okozott mérgező, hőszugárzási, ökotoxikus vagy túlnyomási hatások az emberi egészséget, a környezetet vagy a természeti értékeket károsíthatják.*” [2, 1. § 7. pont]

Ahhoz, hogy a súlyos balesetről megfelelő mennyiségi információ a belső védelmi tervben rendelkezésre álljon meg kell határozni a súlyos baleseti eseménysor mennyiségi jellemzőit, azok egységes dokumentálásának szabályait, valamint a káros hatások mennyiségi jellemzőit.

A veszélyes üzemi jogi szabályozás jelenleg nem ad teljes körű információt ezen adatokról, ezért meg kell vizsgálni a rendelkezésre álló nemzetközi és hazai szakirodalmi műszaki ajánlásokat (kritériumrendszert). Elsőként a súlyos balesetek káros következményeinek jellemzésére rendelkezésre álló információt értékelem. A belső védelmi terv vonatkozásában a rendelet nem határozza meg a mérgező hatás, a hőszugárzás, az ökotoxikus vagy a túlnyomási hatások emberi egészséget és környezetet károsító hatásainak minőségi és mennyiségi határértékeit. Ugyanez a helyzet a külső védelmi terv esetében is. A Vhr. 7. mellékletben a belső védelmi terv minőségi minősítési szempontjaival találkozhatunk, mivel a két terv egymásra épülő feladatrendszere azonosnak tekinthető. [2, 7. melléklet, 4. pont]

A küszöbérték alatti veszélyes üzemek esetében a veszélyes üzem által okozott veszélyeztetettség minősítésére megtalálhatjuk a káros hatások számításának mennyiségi kritériumait, amelynek jogszabályban történő rögzítésére a veszélyes üzemi szabályozás 2016. évi felülvizsgálatakor került sor. A Vhr. 7. számú melléklet 5.3 pontjában megadja a küszöbérték alatti üzem által okozott veszélyeztetés minősítésének mennyiségi szempontjait, amelynek bázisa az azonosított súlyos baleset lehetséges következményeinek bemutatása. A jogalkotó előírása szerint elfogadható szintű a küszöbérték alatti veszélyes üzem által okozott veszélyeztetettség, ha a lakóterületen a súlyos baleset következtében halálos hatás (tűzhatás, mérgezési hatás, túlnyomás) nem várható, és ha ilyen hatások közösségi létesítményeket, tömegtartózkodásra szolgáló építményeket nem érintenek: [2, 7. melléklet, 5.3 pont].

A jogszabály meghatározza a halálos hatás mértékét, amely

- tűzhatásnál  $8 \text{ kW/m}^2$  értéket elérő vagy meghaladó hőfluxus, gőztűz esetében az alsó robbanási határ felét elérő, vagy meghaladó veszélyes anyag koncentráció, 1%-ot elérő, vagy meghaladó probit alapú elhalálzási valószínűség;
- mérgezési hatásnál az ERPG 3 érték, vagy a visszafordíthatatlan egészségkárosodásra vonatkozó nemzetközi szakirodalomban szereplő mértéket elérő, vagy meghaladó veszélyes anyag koncentráció, továbbá az 1%-ot elérő vagy meghaladó probit alapú elhalálzási valószínűség;
- túlnyomás tekintetében  $10 \text{ kPa}$  ( $100 \text{ mbar}$ ) értéket elérő vagy meghaladó léglökési hullám. [2, 7. melléklet, 5.3 pont].

A jogszabályi értékek meghatározásának alapja Cimer Zsolt tudományos dolgozata [7] volt, amely a küszöbérték alatti üzemek elfogadhatósági kritériumaira tett javaslatot. Ezt a javaslatot elfogadta a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság Iparbiztonsági Tanácsadó Testülete is.

A halálos hatás mértékének jogszabályban is rögzített elfogadhatósági szempontjait analógia alkalmazásával alkalmazhatjuk a belső és a külső védelmi tervek vonatkozásában is.

A külső védelmi tervek esetében a káros hatások zónáinak (övezeteinek) meghatározására az Iparbiztonságtan I. című Nemzeti Közszolgálati Egyetem által 2013-évben kiadott kézikönyv adhat muníciót, amely BM OKF által a külső védelmi terv készítésekor alkalmazott - az alábbi táblázatban részletezett - tervezési értékeket rögzíti.

Hatás megnevezése	Kimenekítési zóna	Tájékoztatási zóna
Hőhatás	8 kW/ m <sup>2</sup>	4 kW/ m <sup>2</sup>
Túlnyomás	100 mbar	20 mbar
Mérgezés	1%-os halálozás <u>indoor</u> esetben (épületben belül tartózkodókra)	1%-os halálozás <u>outdoor</u> (szabadban tartózkodókra)

3. táblázat: Külső védelmi terv zónái, készítette szerző. Forrás: [8]

A külső védelmi terv elkészítésénél a veszélyeztetett terület meghatározásához tehát figyelembe kell venni a kimenekítési (kitelepitési) és a tájékoztatási (értesítési) zónákat.

Megállapítható tehát, hogy a nemzetközi (elsősorban európai uniós) gyakorlatra épülő hazai jogi szabályozás alapvetően minőségi úton adja meg felső- és alsó küszöbértékű veszélyes anyaggal foglalkozó üzemeknél a belső és a külső védelmi tervvel szemben támasztott elfogadhatósági követelményeket. A mennyiségi határértékeket az alsó küszöbértékű üzemek elfogadhatósági követelményei között számszerűsíti. A hatások az emberi életet és egészséget veszélyeztető baleseti eseménysorokra kerültek meghatározásra. Hiányzik azonban a súlyos baleset által okozott környezeti károk mennyiségi értékelése.

A környezetterheléssel járó súlyos balesetből származó veszélyeztetés elfogadhatóságának minőségi feltételeit ugyancsak a Vhr. 7. számú melléklete tartalmazza, amely szerint az alkalmazott technológia műszaki kialakításának korlátoznia kell a környezetre veszélyes anyagok környezetbe jutó mennyiségének korlátozását. A környezetbe kikerült veszélyes anyag környezetre veszélyes anyag összegyűjtését, mentesítését vagy más módon történő ártalmatlanításához előírja a technológiai szabályzók rendelkezésre állását. Meghatározza továbbá, hogy biztosítani kell a környezeti kárelhárítási eljárások anyagi-technikai és személyi feltételeit. Előírja továbbá, hogy az üzem kárelhárító szervezetének felkészültnek kell lennie a környezeti kárelhárítási feladatok végzésére. [2, 7. melléklet, 1.7 pont]

A hazai jogi szabályozás tehát nem írja elő a tervezésnél alkalmazandó súlyos baleseti eseménysorok káros hatásait értékelő mennyiségi szempontrendszer. A következő táblázatban összegzem három EU tagállamban a súlyos baleset minősítésére alkalmazott határértéket.

A táblázatban megadott LC rövidítés halálos koncentrációt jelent. Az LC<sub>50</sub>-érték azt mutatja meg, hogy az adott anyagból, készítményből milyen nagyságú koncentráció okozza megadott expozíciós idő alatt a kísérleti állatok (patkány) 50 %-ának 24 órán belüli pusztulását. Az LC<sub>50</sub> értéket mg/liter/4 óra mértékegységben adják meg, azaz a vizsgált anyag 4 óra alatt hány mg/liter koncentrációja okozza a kísérleti állatok felének pusztulását. Az IDLH-érték (Immediate Dangerous to Life and Health, az életre és az egészségre azonnali veszélyt jelentő koncentráció), azt a veszélyes anyag koncentrációt határozza meg, amelynél 30 perces kitettség után nem keletkezik maradandó egészségkárosodás. Az alsó robbanási határ (ARH) az éghető gáznak (gőznek) azon koncentrációja levegőben, amely alatt a robbanóelegy nem robbanóképes. A SES érték az amerikai Munkavédelmi és Munkaegészségügyi Intézet (The National Institute for Occupational Safety and Health, NIOSH) által kiadott zsebkönyvben a veszélyes anyagok általi veszélyeztetettséget jelölő mutatószám. [10]

Hatások	Franciaország	Olaszország	Spanyolország
<b>Hősugárzás (kW/m<sup>2</sup>)</b>	Maradandó hatás: 3 Halálos hatás: 5 Dominó hatás veszélye: 8 nem védett; 12 védett helyen Kitétségi idő több mint 60'	Nem maradandó: 3 Maradandó hatás: 5 Halálozás kezdete: 7 Magas halálozás: 12,5 Dominó hatás. 12,5	Riasztási zóna: 3 Beavatkozási zóna: 5 Dominó hatás zónája: védett helyen: 12 nem védett helyen: 37
<b>Túlnyomás (mbar)</b>	Maradandó hatás: 50 Halálos hatás: 140 Dominó hatás veszélye: 200 jelentős hatás 350 súlyos hatás 500 nagyon súlyos hatás	Nem maradandó hatás: 30 Maradandó hatás: 70 Halálozás kezdete: 140 Magas halálozás: 300 Dominó hatás: 300 <i>Gőzfelhőrobbanás (fireball):</i> Nem maradandó hatás: 125 kJ/ m <sup>2</sup> Maradandó hatás: 200 kJ/ m <sup>2</sup> Halálozás kezdete: 350 kJ/ m <sup>2</sup> <i>Gőztűz (flashfire)</i> Halálozás kezdete: ½ x ARH Magas halálozás: ARH	Riasztási zóna: 50 Beavatkozási zóna: 125 Dominó hatás zónája: épületek: 100 atmoszférikus tartályok: 160 nyomás alatti tartályok: 350
<b>Mérgező hatás</b>	Maradandó hatás SES Halálos hatás CL1%-os halálozási koncentráció	Maradandó hatás: 5 Magas halálozás: LC <sub>50</sub> 30 s	Riasztási zóna: ¼ x IPVS Beavatkozási zóna: IDLH

4. táblázat: Káros hatások zónái, készítette: szerző. Forrás: [9]

A veszélyes üzemek által okozott veszélyeztetettség meghatározására használt kockázat- és következményelemző szoftverek többsége a hőszugárzásnál a távolság függvényében a 4 kW/m<sup>2</sup>, 12,5 kW/ m<sup>2</sup>, illetve 37,5 kW/ m<sup>2</sup> értékeket alkalmazza. A 4 kW/m<sup>2</sup>-es hőszugárzás másodfokú égési sérülésekkel veszélyezteti az embereket 20 másodpercnél hosszabb ideig tartó expozíció esetén. A 12,5 kW/ m<sup>2</sup>-es hőszugárzás azt a határértéket jelöli, amelynél meggyullad a fa és elkezdnek olvadni a műanyagok, míg a 37,5 kW/ m<sup>2</sup>-es hőszugárzás azt a határértéket jelöli, ahol az acélszerkezetek sérülése fenyeget. Gőztűzek vizsgálatánál az adott anyag alsó és felső robbanási határát (ARH és FRH értékek) veszik figyelembe. Gőzfelhőrobbanás eseménysorainál a túlnyomást vizsgálják a távolság függvényében. [11]

Nehezebb a helyzet a mérgezési hatások értékelése esetében, mivel ott az ERPG (Emergency Response Planning Guide) értékeket és az IDLH értéket alkalmazzák. Általánosan elfogadott szakértői vélemény szerint a védelmi tervezésre az ERPH 3 értéket lehet használni. Az ERPG-3 érték, olyan maximális koncentráció, amelynek egy órás koncentráció után nincsenek életveszélyes következményei. [12]

A súlyos baleseti eseménysorok lehetséges hatásainak jellemzésére és leírására a következő táblázatban lévő mintát javasolom alkalmazni.

Ssz.	Eseménysor megnevezése	Káros hatások	Mennyiségi mutatók	A veszélyeztetett terület méretei
1.	Tűz a közúti tartálykocsi lefejtésekor	Tócsatűz, hőszugárzás	$D_{t\acute{o}csa}=40m^2$ , $R_{forr\acute{o}}=28m$ , $R_{meleg}=48m$	34 m (a tócsa szélétől), vázlat szerint
2.	....	.....	.....	.....

5. táblázat: Káros hatások zónái, készítette: szerző.

A következőkben a veszélyes anyagok kibocsájtásával járó ipari- és környezeti katasztrófák (súlyos balesetek) esetében Magyarországon alkalmazott felderítési műszaki eszközrendszert fogom megvizsgálni.

## **AZ IPARI- ÉS KÖRNYEZETI KATASZTRÓFÁK ELHÁRÍTÁSÁHOZ ALKALMAZOTT FELDERÍTÉSI ESZKÖZRENDSZER ÉRTÉKELÉSE**

Kutatásaimat kiterjesztettem a veszélyes anyag jelenlétében bekövetkezett események elhárításának műszaki eszközrendszerére vonatkozóan is. A belső védelmi tervezésnél alkalmazott eszközök és infrastruktúra elemeinek meghatározása korábbi vizsgálataim tárgyát képezte.

Természetesen a teljes műszaki eszközrendszer vizsgálata külön értekezés tárgyát képezheti, ezért kutatásomat elsősorban a súlyos balesetet követő veszélyhelyzet értékelésére összpontosítom. Meggyőződésem szerint a veszélyes anyagok jelenlétében bekövetkező balesetek káros következményeinek és hatásainak csökkentése és elhárítása hatékonyság szempontjából alapvetően a beavatkozási időtartamtól függ.

A katasztrófavédelem mentési- és lakosságvédelmi tevékenységét meghatározza a kibocsájtott anyagok időben történő észlelése, valamint a káros következmények és hatások folyamatos meghatározása. E szükségletek kielégítését szolgálják a katasztrófavédelem mobil és telepített vegyi- és sugárfelderítő rendszerei, eszközei és berendezései. [13]

E kutatási részfeladat végrehajtása kapcsán a már idézett tanulmányomban elsőként a telepített vegyi felderítő rendszerek alkalmazhatóságát vizsgáltam meg, majd célul tűztem ki helyzetképet adni a katasztrófavédelem mobil vegyi felderítésre rendelkezésre álló technikai eszközeiről, amelynek eredményeként megvizsgáltam a vegyi felderítéshez kapcsolódó műszaki eszközök alkalmazásához szükséges fejlesztési lehetőségeit is.

A kutatásaim során arra a következtetésre jutottam, hogy a katasztrófa-kárterületen összetett kárelhárítási- és kárfelszámolási tevékenység folyik, melynek első és a beavatkozási idő csökkentése szempontjából kritikus momentuma a felderítés.

Veszélyes anyagok kiszabadulása vagy jelenléte esetén egyedi szakmai információ birtokában lehet hatékony a beavatkozás. Ezt az információt a szakfelderítés során speciális eszközökkel, műszerekkel, módszerekkel lehet beszerezni. A vegyi- és sugárfelderítés során felderítő eszközökkel és járművekkel gyűjtenek adatot a kárterület nagyságáról, vegyi szennyezettségéről, a szükségessé váló mentő-mentesítő eszközökről, a lakosság-, a természet- és az anyagi javak érintettségéről.

A veszélyes anyagok jelenlétében bekövetkező események hatásukat tekintve lehetnek mérgezés, robbanás túlnyomási hatása, a hősugárzás és a környezeti elemek szennyezése. A közlekedési ágazati események bekövetkezésének okai különböznek ugyan az üzemi környezetben bekövetkező eseményekétől, azonban hatásaiban azonosaknak mondhatók. Ugyanez állapítható meg a külső (terrorámadás, szabotázs, természeti katasztrófa) baleseti kezdeti eseményekkel kapcsolatban is. Az eseményre jellemző közös tényező tehát a balesetek hatásai, amelynek számszerűsítésére és értékelésére egyedi hatósági eszközrendszer (terjedési szoftverek) alkalmazása szükséges. [14]

A kutatásaim további iránya a veszélyes üzemek nem várt eseményei bekövetkezési okainak, következményeinek és hatásainak vizsgálatára terjedt ki. [13] [14] A kutatás e fázisában az események emberi mulasztásból, technológiai meghibásodásból keletkező hatásai mellett kitértem a terrorcselekmények lehetséges hatásainak értékelésére is, amelyet az ipari balesetek bekövetkezésének külső bekövetkezési okai között tartunk számon.

Véleményem szerint a terrorcselekmények és a terrorizmus elleni küzdelem mai életünk és a közbiztonság egyik meghatározó momentumai.

A közbiztonság része a katasztrófavédelem is, ezért a terrorizmus jelenségének a vizsgálatára katasztrófavédelmi szempontból is szükség van. Ezen túl a terrorcselekmények és a veszélyes anyagok jelenlétében bekövetkező ipari (szállítási) események – az emberi életre, egészségre és a környezetre ható következményeiket és hatásukat tekintve – katasztrófavédelmi szempontból hasonlóságot mutatnak.

Összevettem a terrorcselekmények lehetséges fizikai, vegyi és sugárszennyezéssel járó hatásait és következményeit az ipari és szállítási balesetekénél bekövetkező jellemző folyamatokkal, majd ezt követően meghatároztam a két eseménytípus katasztrófavédelmet érintő azonos és eltérő jellemzőit. Megállapítottam, hogy a közbiztonságra és ezzel együtt az emberi egészségre és életre törő terrortámadások klasszikus eseménysora a robbantás, amit kiegészíthetnek a mérgező és esetlegesen sugárforrások felhasználásával járó akciók. Célpontként pedig elsősorban a tömegközlekedési eszközök és infrastruktúra, mint jól hozzáférhető, létfontosságú létesítmény és rendszer jelentkezik. [13]

A szervezett őrzés-védelmi rendszerrel rendelkező, ún. telepített veszélyes anyaggal foglalkozó veszélyeztetettség a történeti áttekintés alapján viszonylag csekély. Ennek legfontosabb oka az objektumok külső hozzáférhetőségének nehézségében kereshető, vagyis azok magas szintű fizikai védelmének köszönhető. A terrorcselekmények és a hagyományos ipari és szállítási balesetek következményeinek és hatásainak összehasonlításakor a lényegi különbség a (kár)eseményt előidéző okoknál jelentkezik.

A terroreseményeknél ártó szándékra következtethetünk, melynek oka lehet valamilyen politikai, vallási indíték, társadalmi feszültség stb. A terrorcselekmények elkövetésének közös tulajdonsága, hogy szándékos cselekvésekről van szó, és ez olyan veszélyt hordoz magában, melyre fel kell készülnie a hazai hivatásos katasztrófavédelmi szervezetnek is, függetlenül attól, hogy Magyarország terrorfenyegetettsége európai szinten is alacsonynak mondható.

Vannak viszont kockázatot növelő tényezők: a nyugati típusú demokráciára épülő katonai és gazdasági szervezeti tagóságaink; vállalt béketeremtő missziós feladataink; az EU külső határánál betöltött szerepünk; a terrorizmus elleni küzdelem nyílt vállalása és támogatása; valamint a külső eredetű vagy a külföldi magyar érdekeltségek, melyek célponttá tehetnek minket. [14]

A fentiek miatt a katasztrófavédelemnek fel kell készülnie a terrortámadások következményeinek felszámolására is. Itt két feladatot lehet azonosítani. Egyrészt a megelőzési és felkészülési szakterületen folytatni kell a hatósági, szakhatósági, felügyeleti teendőket, a lakosság felkészítését és a polgárok önmentési képességének javítását, a megfelelő erők diszlokációjának elérését, a mentő tűzvédelem helyszínre érkezési idejének javítását, az élet- és vagyonbiztonság, a nemzetgazdaság és a kritikus infrastruktúra elemeinek biztonságos működésének védelméből adódó feladatok ellátását. Másrészt fel kell készülni arra, hogy a hagyományos beavatkozási módszerekkel történő baleset-elhárításhoz képest a terrorcselekmények több és időben párhuzamosan végrehajtandó mentési feladatok teljesítését igényelnek. Ez azt jelenti, hogy egy-egy nagyobb terrortámadásnál időben és térben több hagyományos kárelhárítási és kárfelszámolási feladat jelentkezik, melyek kezelése és végrehajtása többszereplős. Ez indokolná, hogy több, a terroresemények felszámolását végző hatóságok közötti gyakorlatot hajtsanak végre, illetve a katasztrófavédelem egyes beavatkozó egységeinek a képzése egészüljön ki a terrorizmus elleni beavatkozások taktikai elemeivel.

A katasztrófavédelmi feladatok ellátásához – mind a terrorcselekmények, mind az ipari balesetek esetén – elengedhetetlen a katasztrófavédelmi és azon belül az iparbiztonsági felsőfokú képzés fejlesztése és továbbfejlesztése. [14]

A veszélyes anyaggal kapcsolatos események felderítési szakfeladatának magas szintű végrehajtásának viszont eszköz- és technológiai igényei vannak. A katasztrófavédelem vegyi- és sugárfelderítő képességeinek fejlesztése terén a következő lehetőségek és feladatok azonosíthatók:

- a felderítő gépjárműveknél igényként jelentkezik a kollektív védelmi képesség kialakítása; a felderítő kapacitás mellett létre kell hozni a tömeges mentésére alkalmas szakfelszereléseket például utánfutó formájában, amelyeket regionálisan a műszaki mentőbázisok területén célszerű elhelyezni;

- a terrorizmus elleni harc megkívánja a páncélozott felderítő járművek alkalmazását, esetlegesen a Magyar Honvédség (HM) képességeinek igénybevételével; a tűzoltó gépjárműveken szolgálatot teljesítő személyzet felszerelése személyi doziméterekkel, amelyek kizárólag jelzésre szolgálnak;
- a felderítési képesség növelhető a veszélyes áru belvízi szállítási ellenőrzést végző hajók sugárfelderítő eszközökkel történő felszerelésével; kiterjedt és súlyos (esetenként katasztrófális) következményekkel járó baleseteknél esetlegesen a HM helikopterek, dron eszközök, önkéntes kisrepülőgépek alkalmazása is lehetséges;
- a felderítés hatékonyságának növelése és a személyi állomány veszélyes anyagok káros hatásai elleni védelmének fokozása érdekében fejleszteni szükséges a katasztrófavédelem távfelderítő képességét;
- mobil élelmiszer vizsgáló képesség fejlesztése az élelmiszerbiztonság fokozása érdekében; nagy érzékenységgű lángfotocellás működési elvű detektorok alkalmazása.

Megállapítottam továbbá, hogy a mobil és a telepített felderítő eszközökhöz szükség van valós idejű meteorológiai és vegyi monitoring eszközökre. A lakosságvédelmi intézkedések bevezetéséhez pedig szükséges az adatok számítógépes terjedési modelljeinek alkalmazására. Telepített rendszereknél az üzem technológiai sajátosságai alapján már rendelkezésre állnak a kibocsájtási és a hatás paraméterek, amelyekhez valós idejű terjedési adatokat szükséges biztosítani.

## KÖVETKEZTETÉSEK

Célkitűzéseimnek megfelelő rendben jelen cikkben javaslatot tettem az üzemi és települési védelmi tervekkel szemben támasztott követelmények mérhetőségére, a képzés és gyakorlat megfelelőségi követelményeinek megállapítására, védelmi tervezés üzemi okmányrendszerének egységesítése, valamint az ipari- és környezeti katasztrófák elhárításának műszaki eszközrendszerének fejlesztési lehetőségeire.

Jelen cikk célkitűzései szerinti kutatás végrehajtását követően az egyes fejezeteknél bemutatott részeredményeken túl, az alábbi főbb következtetésekre jutottam:

- A katasztrófavédelem belső és külső védelmi tervezéssel és tervek begyakorlásával kapcsolatos szakfeladatai teljesítési gyakorlatának egységesítése érdekében szükség van a vonatkozó joggyakorlat, az eljárásrend, a módszertan áttekintésére és egységesítésére.
- A belső védelmi tervek értékelése és a begyakorlásuk tapasztalatai alapján megállapítottam, hogy a tervben a súlyos baleseti eseménysorok leírását minőségileg és mennyiségileg is el kell végezni, az összefoglalást valamennyi eseménysorra kiterjedőleg táblázatos formában is meg kell jeleníteni.
- A súlyos baleset kialakulásának, időbeli lefolyásának megakadályozására szolgáló következménycsökkentő intézkedések hatékonyságának vizsgálata során megállapítottam, hogy az üzemi munkatársak védelmének alapja a kibocsájtott veszélyes anyagok gyors észlelése, mennyiségi és minőségi kimutatása, a veszélyeztető hatások terjedésének prognosztizálása, és az arra épülő elsődleges lakosságvédelmi intézkedések mérhetőségének biztosítása.
- Meg kell határozni a feltételezett baleseti eseménysorhoz tartozó veszélyeztetett terület nagyságát, vagyis a súlyos baleseti eseménysor mennyiségi jellemzőit, azok egységes dokumentálásának szabályait, valamint a káros hatások mennyiségi jellemzőit.
- A hazai jogi szabályozás alapvetően minőségi úton adja meg a belső és a külső védelmi tervvel szemben támasztott elfogadhatósági követelményeket. A mennyiségi

határértékeket az alsó küszöbértékű üzemek elfogadhatósági követelményei között számszerűsíti.

- A hatások az emberi életet és egészséget veszélyeztető baleseti eseménysorokra kerültek meghatározásra. Hiányzik azonban a súlyos baleset által okozott környezeti károk mennyiségi értékelése.
- A mobil és a telepített felderítő képességek biztosításához szükség van valós idejű meteorológiai és vegyi monitoring eszközökre. A lakosságvédelmi intézkedésekkel kapcsolatos vezetői döntésekhez szükséges az adatok számítógépes terjedési modelljeinek alkalmazására. Telepített rendszereknél rendelkezésre állnak a kibocsájtási és a hatás paraméterek, amelyekhez valós idejű terjedési adatokat szükséges biztosítani.
- A katasztrófavédelem mobil és telepített eszközei megfelelnek a kor követelményeinek, azonban a folyamatosan változó igényekhez és körülményekhez kell igazítani eszközeit és képességeit.

A kutatás eredményei felhasználhatók az NKE KVI katasztrófavédelmi alap- és mesterképzés ipari és környezeti katasztrófák elhárítására történő felkészülés - védelmi tervezési és balesetelhárítási szakfeladatokkal foglalkozó - iparbiztonsági tantárgyai tananyagának fejlesztéséhez.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról
- [2] 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről
- [3] 2012/18/EU (Seveso III.) Irányelv az Európai Parlament és a Tanács a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek veszélyének kezeléséről, valamint a 96/82/EK tanácsi irányelv módosításáról és későbbi hatályon kívül helyezéséről
- [4] CIMER ZS., SZAKÁL B.: Control of major-accidents involving dangerous substances relating to combined terminals. SCIENCE FOR POPULATION PROTECTION 6:(1) pp. 1-11. (2015)
- [5] SZAKÁL B., KÁTAI-URBÁN L., VASS Gy.: Veszélyes anyagok és ipari katasztrófák III.
- [6] Budapest: Szent István Egyetem Ybl Miklós Főiskolai Kar, 2008. 116 p.(ISBN:978-963-2691-15-2)
- [7] CIMER ZS.: A veszélyes anyagokat gyártó, felhasználó, tároló küszöbérték alatti üzemek tevékenységéből származó veszélyeztetettség meghatározásának metodikája, a kockázatcsökkentő intézkedések számszerűsítése. PhD doktori értekezés NKE, Budapest 2014. 166 p.
- [8] BOGNÁR B. et. al.: IPARBIZTONSÁGTAN I.: Kézikönyv az iparbiztonsági üzemeltetői és hatósági feladatok ellátásához. Budapest: Nemzeti Közsolgálati és Tankönyvkiadó, 2013. 564 p. (ISBN:978-615-5344-12-1)
- [9] CIMER ZS., SZAKÁL B.: Major Disaster Recovery Plans. SCIENCE FOR POPULATION PROTECTION 6:(1) Paper Szakál, Cimer. 7 p. (2014)

- [10] SALVI, O et al. 2002. ARAMIS: Accidental Risk Assessment Methodology for Industries in the framework of SEVESO II directive. Proceedings of the Lille Land Use Planning Conference 2002, Lille.
- [11] Committee for the Prevention of Disasters. CPR 18E. Guidelines for Quantitative Risk Assessment. The Director-General of Labour, The Netherlands, TNO (1999, Purple Book).
- [12] The National Institute for Occupational Safety and Health, NIOSH. NIOSH Pocket. URL.: <https://www.cdc.gov/niosh/npg> (letöltés: 20017.03.05)
- [13] HOFFMANN I., KÁTAI-URBÁN I., VASS GY.: Vegyi - és sugárfelderítés katasztrófavédelmi technikai eszközrendszerének vizsgálata I. rész telepített rendszerek. Hadmérnök XI. (1): pp. 89-97. (2016)
- [14] HOFFMANN I., KÁTAI-URBÁN I., VASS GY.: Vegyi - és sugárfelderítés katasztrófavédelmi technikai eszközrendszerének vizsgálata II. rész mobil eszközök alkalmazása. Hadmérnök XI.(1): pp. 98-106. (2016)