

XXXII. Országos Tudományos Diákköri Konferencia
Had- és Rendészettudományi Szekció
Gödöllő, 2015. április 15-17.
Szent István Egyetem Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar
Nemzeti Közszolgálati Egyetem

Lakosságvédelmi célú vegyi- és sugárfelderítés
Magyarországon

Jelige: Lakosságvédelem

Pályamunka lezárásának időpontja: 2014, november
2015.

TARTALOMJEGYZÉK

TARTALOMJEGYZÉK:	2
1. BEVEZETÉS	3
2. VEGYI ÉS SUGÁRSZENNYEZÉSSSEL JÁRÓ ESEMÉNYEK ÉS AZOK HATÁSAI ..	5
2.1 Az ipari katasztrófák és balesetek történeti visszatekintés.....	5
2.2 Veszélyes anyagok és áru az iparban és a közlekedésben	6
2.3 Veszélyes anyaggal kapcsolatos események, következmények és azok hatásai.....	10
2.4 Sugárzó anyaggal kapcsolatos események veszélyei és hatásai.....	19
2.5 Részkövetkeztetések.....	22
3. LAKOSSÁGVÉDELMI ELJÁRÁSOK A KATASZTRÓFAVÉDELMI RENDSZERÉBEN (ÖSSZEFOGLALÓ ÉRTÉKELÉS).....	24
3.1 Műveletirányítási, beavatkozási és mentésirányítási tevékenység.....	24
3.2. A katasztrófavédelmi szabályozás alapján végzendő lakosságvédelmi intézkedések ..	29
3.3. Veszélyes anyaggal és hulladékkal foglalkozó üzemekkel kapcsolatos szabályozás lakosságvédelmi aspektusai.....	31
3.4. Veszélyes áru jelenlétében bekövetkezett közlekedési balesetekkel kapcsolatos katasztrófavédelmi feladatok áttekintése	34
3.5. Nukleáris balesetelhárítási feladatok végrehajtása Magyarországon.....	36
3.6 Vegyi-és sugárfelderítés eljárásrendszerének vizsgálata	40
3.7 Részkövetkeztetések.....	46
4. VEGYI- ÉS SUGÁRFELDERÍTÉS KATASZTRÓFAVÉDELMI TECHNIKAI ESZKÖZRENDSZERÉNEK VIZSGÁLATA.....	48
4.1 Katasztrófavédelmi telepített vegyi- és sugárfelderítő eszközök.....	48
4.2 Katasztrófavédelmi mobil vegyi- és sugárfelderítő eszközök.....	53
4.3 Részkövetkeztetések – a technikai eszközrendszer fejlesztésének lehetőségei	62
5 BEFEJEZÉS – ÖSSZEGZETT KÖVETKEZTETÉSEK	64
6 MELLÉKLETEK	67
6.1 Felhasznált irodalom jegyzéke	67
6.2 Rövidítések jegyzéke.....	73
6.3 Vizsgált jogszabályok jegyzéke	74

1. BEVEZETÉS

A közelmúltban a vegyiparban felhasznált, gyártott, tárolt veszélyes anyagok és a keletkezett veszélyes hulladékok jelenléte folyamatosan nőtt. Veszélyes üzemek országunk minden részén találhatók. 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 igénnyé vált. A lakosságvédelem és az iparbiztonság e területen közös erőfeszítéseket tesz a civilizációs katasztrófák következményeinek csökkentésében és a káros hatások elhárításában.

A veszélyes és sugárzó anyagok jelenlétében bekövetkező balesetek káros következményeinek és hatásainak csökkentése és elhárítása alapvetően a reagálási időtartamtól függ. A katasztrófavédelem mentési- és lakosságvédelmi tevékenységét meghatározza a kibocsájtott anyagok időben történő észlelése, valamint a káros következmények és hatások folyamatos monitoringozása.

E szükségletek kielégítését szolgálják a katasztrófavédelem mobil és telepített vegyi- és sugárfelderítő rendszerei, eszközei és berendezései.

A dolgozatomban célul tűztem ki áttekinteni a vegyi és sugárszennyezéssel járó események lehetséges következményeit és hatásait, helyzetképet adni a kapcsolódó lakosságvédelmet szolgáló eljárásokról, valamint a katasztrófavédelem vegyi- és sugárfelderítésre rendelkezésre álló technikai eszközeiről.

A dolgozat tartalmazza továbbá a vegyi- és sugárfelderítéshez kapcsolódó műszaki eszközök alkalmazásához szükséges lehetséges fejlesztések számbavételét.

Célkitűzésemnek megfelelően a pályázat első fejezetében történeti áttekintést adok a nemzetközi és hazai ipari katasztrófákról és balesetekről, a veszélyes anyagok előfordulási helyeiről az iparban és a közlekedésben. Majd ezt követően értékelem a veszélyes anyagokkal kapcsolatos eseményeket, azok következményeit és hatásait. Ugyanígy járok el a sugárzó anyagokkal kapcsolatos események esetében is.

A dolgozat második fejezetében a műveletirányítási, a beavatkozási és a mentésirányítási tevékenységet jellemzem, amelyet követően a katasztrófavédelmi szabályozás alapján végzendő lakosságvédelmi intézkedéseket veszem számba.

A veszélyes anyaggal és hulladékokkal, a veszélyes áru szállítással és a nukleáris baleset-elhárítással foglalkozó eljárásrendek és szabályozás étékelésén túl foglalkozom a vegyi- és sugárfelderítés eljárásrendszerének vizsgálatával is.

A harmadik fejezetben a katasztrófavédelem mobil és telepített vegyi- és sugárfelderítő képességeit, rendszereit és eszközeit mutatom be és értékelem. Meghatározom továbbá a szükséges fejlesztési lehetőségeket.

Munkámhoz alapvetően - a szakmai gyakorlatom idején - a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság (továbbiakban: BM OKF) és a Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság iparbiztonsági szakemberei által rendelkezésemre bocsájtott adatokat használok fel. A dolgozat elkészítése érdekében mind polgári védelmi, mind pedig iparbiztonsági szakemberek véleményét kikérem, továbbá felkeresem a felderítéshez használt szakfelszerelések gyártását végző vállalatot is.

Felhasználom továbbá a rendelkezésre álló szakmai irodalmat, jogszabályokat, katasztrófavédelmi eljárási rendeket tartalmazó belső szabályozó eszközöket, a katasztrófavédelem nyilvános adatbázisait.

A dolgozat eredményeinek alkalmazási területe lehet az NKE Katasztrófavédelmi Intézet és a Katasztrófavédelmi Oktatási Központ képzése, ahol a veszélyes anyagok kárelhárítása és a katasztrófa-megelőzés szaktantárgyak esetében szolgálhat oktatási segédletül.

2. VEGYI ÉS SUGÁRSZENNYEZÉSEL JÁRÓ ESEMÉNYEK ÉS AZOK HATÁSAI

2.1 Az ipari katasztrófák és balesetek történeti visszatekintés

A biztonságot veszélyeztető tényezők származásuk szerint katasztrófák lehetnek természeti és mesterséges eredetűek. A mesterséges eredetű veszélyek tehát a következők lehetnek: ipari szerencsétlenség, civilizációs eredetű veszélyek (veszélyes üzemek, nukleáris létesítmények, közlekedési útvonalak); egyéb eredetű veszélyek – felszíni és felszín alatti vizek, ivóbázis sérülése, humán járvány, állatjárvány, a riasztási küszöböt elérő mértékű légszennyezés, kritikus infrastruktúrákkal kapcsolatos kockázatok – alapvető ellátást biztosító infrastruktúrák sérülése, közlekedés sérülékenysége, a közigazgatás és a lakosság ellátását közvetve biztosító infrastruktúrák sérülékenysége [1].

Az elmúlt években, a vegyiparban használt, gyártott, tárolt vagy más módon jelenlévő veszélyes anyagok jelenléte folyamatosan nőtt. Veszélyes üzemek országunk minden részén találhatók. A településeken, illetve környezetükben működő veszélyes ipari tevékenységek, vagy a területre veszélyt jelentő szállítási útvonalak ismeretében a védelmi képességek kialakítása, a feltételek megteremtése jól tervezhető, és már a felkészülési időszakban megvalósítható.

Magyarország és települései biztonságára veszélyt jelentő civilizációs katasztrófák, a veszélyes anyagok előállítása, tárolás, felhasználása, és szállítása, valamint a nukleáris veszélyek, okozta katasztrófák. [2]

Az ipari balesetek túlnyomó többségét a veszélyes anyagok zárttérből való kikerülése idézi elő, az ilyen jellegű balesetek esetén tűz, robbanás keletkezhet, környezetre és az egészségre káros anyagok juthatnak a levegőbe.

A világban számos olyan súlyos következményekkel járó ipari baleset történt, amely a telephely területén túl terjedve a környező településekre is veszélyt jelentett.

Néhányat ezek közül megemlítek, ilyen volt az 1976-os olaszországi Sevesoban bekövetkezett dioxinnal történt környezeti szennyezés. 600 embert kellett kitelepíteni, a dioxin mérgezése 37 000 embert érintett. A helyben termesztett élelmiszer felhasználását több hónapra megtiltották és a talaj felső rétegét eltávolították. Az állatállomány kb. 80 000 db megsemmisítésre került. A katasztrófa évek múlva, nemzedékeken keresztül érezteti hatását.

A legtöbb emberáldozatot követelő technológiai katasztrófa 1984. december 3-án a reggeli órákban következett be Bhopál város szívében (India), Madhja Prades államban.

A Union Carbide rovarirtó szereket gyártó leányvállalata 40 tonna metil-izocianát (MIC) gázt bocsátott ki, közel 3000 ember azonnali és 150 000-220 000 ember sérülését okozta. Az eset óta minden hónapban 10-15 ember hal meg a szövődmények következtében. Annak ellenére, hogy az ügy annak idején a nemzetközi figyelem középpontjába került és egyértelműen megállapíthatóak a felelősök, számos kérdés, így a kárpótlások ügye a mai napig megoldatlan.

2000. május 13-án Hollandia, Enschede településen történt katasztrófában 21 ember meghalt, ezren megsebesültek. 400m-es sugarú körön belül az összes épület megsemmisült.

2001.szeptember 21. Toulouse (Franciaország) műtrágyagyár robbanása történt, ahol 29 ember halt meg, 2442 ember sérült, 500 ház lakhatatlanná vált, 11000 megsérült.

2004. Törökbálint, robbanás pirotechnikai raktárban, 3 fő elhunyt, 10 fő megsérült, 70 épület és 8 gépkocsi károsodott.

2010. Kolontár (Magyarország), hazánk, de Európában is, az eddigi legsúlyosabb vörösiszap katasztrófa, amely hatalmas környezeti károkat okozott az emberek sérülése mellett [3].

2.2Veszélyes anyagok és áru az iparban és a közlekedésben

A veszélyes anyagok az iparban és a mezőgazdaságban fordulnak elő. A legjellemzőbb előfordulási helyük a veszélyes anyagot gyártó, tároló, feldolgozó üzemek.

A veszélyes üzemek közé a súlyos balesetek elleni védekezésről szóló szabályozás hatálya alá tartozó veszélyes anyaggal foglalkozó üzemeket és a küszöbérték alatti üzemeket soroljuk. A veszélyes anyaggal foglalkozó üzemek az ún. „Seveso üzemek” a Seveso II. 2012. január 1-től a Seveso II. Irányelv hatálya alá tartozó alsó- és felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemeken (230 db) túlmenően kiegészült a küszöbérték alatti üzemek üzemeltetőire (mintegy 500 üzem) vonatkozó eljárásokkal és kötelezettségekkel [3].

Az új jogi szabályozás ¹ a meglévők mellett kötelezettségeket ró azon üzemeltetőkre is, amelyek telephelyein egyidejűleg a rendeletben meghatározott alsó küszöbérték negyedét meghaladó, de az alsó küszöbértéket el nem érő mennyiségű veszélyes anyag található, valamint a kiemelten kezelendő létesítmények üzemeltetőire.

¹A 2012. január 01-től hatályos katasztrófavédelmi törvény IV. fejezetes és végrehajtási rendelete.

Ezen létesítmények közé soroljuk azokat a telephelyeket, amelyek területén klór vagy ammónia legalább 1000 kg mennyiségben van jelen, veszélyes hulladékok égetéssel történő ártalmatlanításával foglalkoznak, valamint a veszélyes anyagok, veszélyes hulladékok üzemén kívüli csővezetéken történő szállításának létesítményeit.

A második csoportba tartoznak veszélyes áruszállítás üzemi létesítményei, amelyek fő szabályként nem tartoznak a Seveso II. Irányelv hatálya alá. A hazai szabályozás 2012. évi módosításakor a veszélyes áru szállítás ideiglenes tárolással foglalkozó üzemeit, valamint a veszélyes anyagok csővezetéken történő szállításának létesítményeit a jogalkotó bevonta a szabályozás hatálya alá. A hazai jogalkalmazási gyakorlatban azonban kivételt jelentenek a vasúti rendező-pályaudvarok és a kikötők, amelyeket – mivel azokat továbbra is a szállítási tevékenység részeként tartja – továbbra sem tekint a hatóság veszélyes anyaggal foglalkozó üzemnek. [4]

A veszélyes áru szállítás üzemi létesítményeit a szállítási ágazatoknak megfelelően öt csoportra oszthatjuk, amelyek az alábbiak: veszélyes áru közúti szállítás üzemi létesítményei; vasúti szállítás üzemi létesítményei; belvízi szállítás üzemi létesítményei; légi szállítás előkészítő létesítményei; csővezetéken történő szállítás üzemi létesítményei.

Veszélyes áru közúti szállítás üzemi létesítményei között az ADR csomagolásban tárolt veszélyes anyag raktárakat tartjuk számon. Vasúti szállítás üzemi létesítményei elsősorban a vasúti rendező-pályaudvarok, amelyek nem tartoznak a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek közé. A vasúti szállítás üzemi létesítményeinek másik jelentős típusa a veszélyes anyagot gyártó, feldolgozó és tároló üzemek vasúti rendező-pályaudvarai és iparvágányai.

A belvízi szállítás üzemi létesítményei között tartjuk számon a veszélyes anyaggal foglalkozó üzemek töltő és lefejtő létesítményeit, a veszélyes áruval is foglalkozó kikötőket.

A légi szállítás előkészítő létesítményei esetében a veszélyes áru a légikikötő (Liszt Ferenc Repülőtér) területén elhelyezkedő raktárait tartjuk számon.

A veszélyes hulladékkal foglalkozó tevékenységek között nyilvántartom a veszélyes anyaggal foglalkozó üzemekben keletkező veszélyes hulladék saját ideiglenes tároló létesítményeit. Veszélyes hulladék keletkezhet ezen túl küszöbérték alatti üzemben, valamint kis mennyiségben azonban nagy számú nem sorolt telephelyeken. Ártalmatlanítási tevékenységek közül veszélyeztetés szempontjából a veszélyes hulladék égetéssel történő ártalmatlanításával foglalkozó üzemeket tekintjük a legveszélyesebbnek.

A sugárzóanyaggal foglalkozó tevékenységeket iparbiztonsági szempontból két fő csoportra oszthatjuk a nukleáris létesítményekre és az izotóplaboratóriumokra. [4]

A hazai nukleáris létesítmények potenciális veszélyét tekintve első helyre sorolható a Paksi Atomerőmű Zrt. 4db energetikai blokkja. A reaktorok mellett, de a hermetikus téren kívül helyezkednek el a pihentető medencék, amikben a használt fűtőelemeket 5 évig hűtik kiszállítás előtt. A Központi Fizikai Kutatóintézet kutatóreaktora és a Budapesti Műszaki Egyetem Nukleáris Technikai Intézet tanreaktora baleseti valószínűség szempontjából kisebb jelentőséggel bír. Szervezetileg elkülönült, de fizikailag a paksi erőmű üzemi területén települt a Kiegészítő Kazetták Átmeneti Tárolója (KKÁT). A KKÁT veszélye gyakorlatilag a szállítás, rakodás balesetveszélyét jelenti. Kiegészítő üzemanyag szállítása - a KKÁT üzembe helyezése óta - csak kivételesen történik, így ennek kockázati veszélye is alacsony. Ide tartoznak továbbá a külföldi (szlovák, szlovén és cseh) erőművek is.

A radioaktív anyagokat (izotópokat) előállító létesítmények közül 3 a fővárosban, míg a másik kettő Debrecenben található. Az országban összesen 33 db páciensforgalom nélküli „B” és „C” kategóriájú izotóplabor működik, amelyek katasztrófavédelmi szempontból csak korlátozott veszélyt jelentenek környezetükre.² [4]

Szénhidrogén kitermelés terén kőolaj és földgáz bányászatával számolunk, a nyersanyag elsődleges feldolgozása még a bányáüzem területén történik. Az anyagok többsége fokozottan tűz- és robbanásveszélyes, súlyos ipari balesetet, katasztrófát, illetve környezeti katasztrófát okozhat. A kőolaj kitermelése során tűz és robbanásveszéllyel, valamint a nagymennyiségben alkalmazott széndioxid esetleges kiszabadulásával számolhatunk. A levegőnél nehezebb, illetve a keverten kiáramló mérgező, egészségkárosító gázok (H₂S) a helyi domborzati viszonyok következtében, kedvezőtlen időjárási körülmények esetén több települést és több ezer főt veszélyeztethetnek néhány napon át. A kitermelt kőolajat és földgázt, továbbá az előállított PB gáz jelentős mennyiségét a bányászati üzemekben, földalatti gáztárolóban, PB töltő telepen és föld feletti létesítményekben tárolják. A kőolaj feldolgozást folytató ipari üzemek közül jelentősek a dunai, tiszai és a zalaegerszegi finomítók fekete- és fehértermék tárolókapacitásai. Szénhidrogén szállítóvezetékek veszélye a veszélyes anyagok szállítása alfejezethez tartozik, azonban jellegénél fogva itt említhető. Szállítóvezetékek esetében a fő veszélyforrást az indító- és átadóállomások, valamint az üzemeltetést szolgáló technológiai létesítmények (pl.: nyomásfokozó, töltő, lefejtő, stb. állomások) jelentik. A veszélyeztetettséget elsősorban a föld feletti létesítmények adják, amelyeknél a veszélyes ipari létesítményeknél tárgyalt balesetek és katasztrófák fordulhatnak elő. [4]

² Forrás BM OKF

A bányászati hulladéktároló létesítmények a BM OKF nyilvántartása szerint 400 található az országban, amelyeket többségében nem sorolt kategóriába tartoznak. A minősített „A” típusú létesítmények száma összesen 12 db. Egyes tározók pl.: Ajkai Vörösiszap-tározó több kazettára oszlik. A katasztrófavédelmi hatóság a kolontári ipari katasztrófát követően foglalkozik kiemelt figyelemmel a bányászati hulladéktároló létesítmények biztonságával.

A veszélyes áruk közúti, vasúti, vízi és légi szállításának területe – jelentőségének növekedésével, összetett kockázati viszonyaival – évek óta egyre preferáltabbá válik az Európai Unió és a magyar döntéshozók előtt. Magyarországon a BM OKF adatai alapján a szállítások száma az elmúlt évben közúton 20 millió tonnakilométer, vasúton 10 millió tonnakilométer, a belvízi szállítás 6 millió tonnakilométer szállított áru/év, a légi fuvarozás pedig 300-400 járat/év volt [5].

Magyarország Közép-Európában, a nyugati-keleti, valamint az észak-déli irányú szállítási útvonalak középpontjában fekszik. Valamennyi szállítási mód (közút, vasút, belvízi hajózás, légi út) előfordul, különös jelentőséget kap az európai úthálózat részeként (Trans-European Network, TEN) a multimodális vagy láncszállítás. A veszélyes áruk szállítása és a kapcsolódó infrastruktúrák (raktárbázisok, logisztikai központok) sajátos kihívást jelentenek a védelmi szektor számára. Magyarországot körülvéő szomszédos államok ipari területeinek közelsége meghatározó, a veszélyes ipari és a nukleáris létesítmények esetleges baleseti hatásai határokon túli jelleggel bírnak. [6]

A veszélyes áru szállítás úti célja kapcsán beszélhetünk belföldi szállítmányozásról, belföldről külföldi úti cél felé, illetve külföldről belföldre történő fuvarozásról, továbbá amennyiben a szállító jármű csak keresztülhalad az országon, tranzitszállítmányozásról. Az igénybevett főbb közúti és vasúti tranzitútvonalak felmérésre kerültek, melyeket a soron következő két ábra mutat be. A BM OKF adatai alapján vasúti áru fuvarozáson belül mintegy 19-20% a veszélyes áru fuvarozás aránya. [6] A közúttal szemben nagy előnye a nagy mennyiségben nagy távolságra történő gazdaságosabb fuvarozás, miközben e közlekedési ágazatban kevésbé játszanak szerepet az időjárási körülmények és a forgalmi kockázatok, mint a közúton. A vasúti szállítás főként a gyúlékony folyékony anyagok, gázok és a maró anyagok szállítására összpontosul. Mérgező anyagok és robbanóanyagok szállítása az előzőekhez viszonyítva kisebb volumenben jelenik meg. A szállítás során bekövetkezett balesetek, katasztrófák fő sajátossága, hogy viszonylag kis területen, nagy koncentrációval szennyeződik a környezet. Leggyakoribb veszélyes anyag szállítmány az ammónia, a propán-bután, a hangyasav, a klór, valamint a kőolajszármazékok közül a benzin. A közúti szállítás döntő része Nyugat-Európa és Kelet-Európa, vagy a balkáni államok között zajlik. [6]

2.3 Veszélyes anyaggal kapcsolatos események, következmények és azok hatásai

Veszélyes anyaggal kapcsolatos súlyos ipari balesetek okai, a veszélyes ipari üzemek tevékenységéből adódóan, mindig valamilyen kockázatot jelentenek a környezetükre és az ott élő lakosságra. A statisztikai értékelések azt bizonyítják, hogy az „emberi hibák” az ipari balesetek leggyakoribb okai, többnyire az irányítási rendszer hiányosságaira vezethető vissza.

Az ipari balesetek kialakulásához jelentős mértékben hozzájárul a műszaki, technológiai berendezések meghibásodása, amely végső soron kapcsolatba hozható az emberi mulasztással. A szélsőséges időjárási viszonyok is okozhatnak ipari balesetet, ezek közül kiemelt veszélyforrást jelent a nagymennyiségű csapadék következtében fellépő árvizek, a nagy hideg hatására bekövetkező elfagyások miatt történt törések, amelyek a veszélyes anyag kiszabadulásával járnak, és megemlíthető még az orkán erejű szélviharok okozta hatás is. [1]

A veszélyes anyagok (áru) gyártása, tárolása és feldolgozása során bekövetkező súlyos baleset során tűz keletkezhet, robbanás jöhet létre; egészségre, környezetre káros anyagok juthatnak a levegőbe vagy vízfolyásokba, ezáltal veszélyeztetve a lakosságot és a környezetet. A tüzek és a robbanások károsító hatásai nagy valószínűséggel csak a veszélyes üzemek közvetlen környezetében okoznak kárt az emberi egészségben vagy a környezetben, a balesetet követő nagyon rövid időn belül.

Nagy mennyiségben használnak rovarírószereket és növény védőszereket. Ezekből az anyagokból az égés során mérgező gázok képződhetnek, amelyekből gázfelhők alakulhatnak ki. A műtrágyák vonatkozásában a raktározott mennyiség sok esetben jelentős, egyes fajtájuk (ammónium-nitrát) robbanása esetén rombolási kár mellett mérgező hatásuk is van. Az ammónia felhasználási területe az élelmiszeripari, sportlétesítményekben, hűtőházakban, a hűtőrendszer anyagaként kerül felhasználásra.

A szénhidrogének finomításával és tárolásával foglalkozó üzemek nagy mennyiségű veszélyes anyagot tárolnak, a nagymennyiségben tárolt anyagok gyulladása jelent veszélyt a lakosságra. A cseppfolyós szénhidrogén gázok és a földgáz, a veszélyes anyagok legnagyobb csoportját alkotják. Nagy földalatti tárolóban tárolják ezeket. Nagy mennyiségben keletkeznek melléktermékként veszélyes anyagok, a nehézipari üzemekben. [4]

Veszélyes anyagok levegőbe jutása – az anyag fajtájától, mennyiségétől, fizikai mutatóitól, a terjedés meteorológiai, domborzati és más feltételeitől függően - a baleset helyszínétől több, vagy szélsőséges esetben több tíz kilométer távolságban okozhat veszélyt. Ennek lefolyása tapasztalataim szerint több tíz percre, esetleg órákra tehető. Maradó hatású mérgező anyagok esetében a hatás tartós, esetenként akár több évtized időtartamú is lehet.

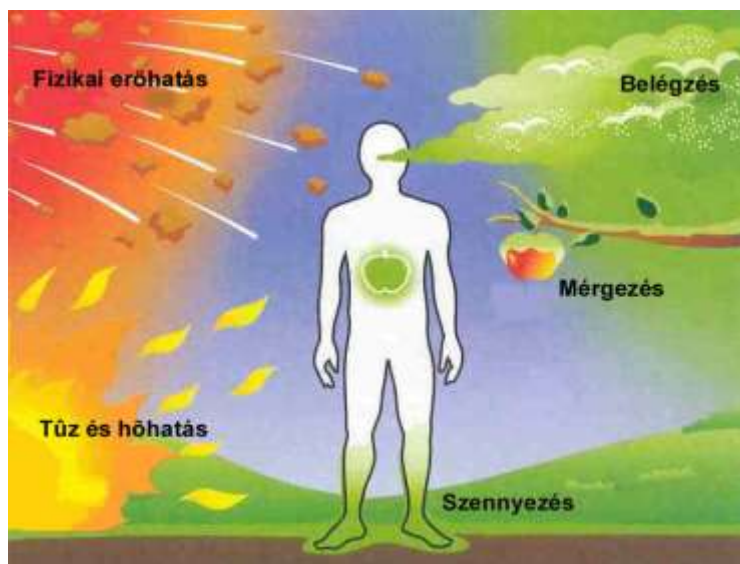
A súlyos balesetek során végbemenő robbanások, a sugárzó hő, vagy emittált égő anyag az üzemen belül, vagy azon kívül további súlyos baleset iniciálója lehet (dominó hatás), illetve súlyos következményekkel járó tömeges pánikhatást okozhatnak. [7]

Időtartam szerint katasztrófa lehet gyors (pl.: robbanás, tűzvész, vegyi, nukleáris, terrorizmus, meteorológiai egy része, topológiai, tektonikai), rövid, lassú (pl.: biológiai, néhány meteorológiai, fegyveres konfliktus, háború) elhúzódó lefolyású. Gyors hatás esetén csak a következmények felszámolására van lehetőség, lassú-elhúzódó esetekben lehetőség van megelőzésre-védekezésre a még nem érintett területeken.

Az egészségügyi következmény szerint az esemény lehet direkt: tömeges sérülések, speciális kórformák, típusos szövődmények, idős, gyermek sérültek magas aránya, életmentő segélyre szoruló magas aránya, helyi egészségügy károsodása, ellátó kapacitás elégtelensége. Indirekt: vezetés zavara, működési zavarok, ellátási nehézségek, tömeges kitelepítés, későbbi egészségügyi ártalmak, járványveszély

A településeket veszélyeztető katasztrófák és veszélyforrások két csoportba oszthatók, az egyik csoport, amikor a településen kívül, attól távol következik be a katasztrófa, de közvetlen hatással van a biztonságra (vegyi- és nukleáris balesetek, árvizek stb.). A másik csoport, amikor az adott településen belül, annak területén alakul ki, és ott fejt ki pusztító hatását.

A veszélyes anyagokkal történt balesetek különböző típusú veszélyeket jelentenek az emberi életre és egészségre. A bekövetkezett baleseteknél többfajta veszélyeztetettség is jelentkezhet egyszerre. A súlyos ipari katasztrófák elemzése során kimutatták, hogy a lakosság alapvetően a fizikai-, tűz és hő-, valamint a mérgező hatásoknak van kitéve, amelyet a következő ábra szemléltet: [7]



1. sz. ábra: Az embert érő lehetséges hatások (BM OKF, 2005) [8]

Részletesebben vizsgálva a kérdést a veszélyes anyagokkal történt balesetek különböző típusú hatást okozhatnak az emberi életre és egészségre, valamint a környezeti elemre:

Hatások	A hatások jellemzése
Robbanás	Lökéshullám és szétrepülő törmelék, magas hőmérséklet
Mérgezés	Mérgező anyagok szervezetbe kerülése léggzéssel, bőrön keresztül
Tűz	Hőhatás, érési sérülések
Oxidáció	Az égés folyamatát felgyorsítja, égési sérüléseket okoz
Marás, irritáció	Gyenge savakkal és lúgokkal való érintkezés miatt a bőr, szem, nyálkahártya sérülhet
Fagyás	Mélyhűtött folyadékok, nagy nyomás alatti gázok szabadba jutása fagyást okozhat
Fertőzés	Szervezet megfertőződése
Fulladás	Füst, egyéb gázok miatt oxigénhiányos állapot alakul ki.
Környezetet érő hatások	Víz, talaj, levegő szennyeződésének veszélye

1. sz. táblázat: Emberi életet és egészséget veszélyeztető hatások (készítette: szerző) [9]

Fizikai hatás. A tüzek és az ellenőrizetlen vegyi reakciók robbanásokhoz vezethetnek, amelyek lökéshullámai károsíthatják az épületeket (betört ablakok, leomló szerkezetek stb.), és személyi sérüléseket is okozhatnak (dobhártya beszakadás). Különösen súlyos robbanás esetén a törmelékek több száz méteres távolságra is szétrepülhetnek.

Hőhatás. A veszélyes anyagokkal kapcsolatos balesetek gyakran kapcsolódnak össze jelentős tűzzel, nemcsak a baleset kiindulási helyszínén, hanem – a gyúlékony folyadékok és gázok/gőzök terjedése következtében – a baleset kiindulási helyszínétől nagyobb távolságra is. Jelentős tüzek esetén a hőhatás miatt a környező területen található tárgyak gyulladása is bekövetkezhet.

Potenciális hatása az emberi egészségre: égési sérülések.

Mérgezés. A mérgező (toxikus) veszélyes anyag három módon kerülhet az emberi szervezetbe: belélegzéssel, bőrön át felszívódva és lenyeléssel, általában a mérgezett étel-miszer fogyasztásával. A balesetek következtében kiszabaduló mérgező anyagok több kilométeres távolságra eljuthatnak az atmoszférában. A veszélyzóna több négyzetkilométerre kiterjedhet, így az sokkal nagyobb, mint a fizikai-, a tűz- vagy a hőhatás által érintett terület. A konkrét veszély addig áll fenn, amíg a gázfelhő áthalad a területen (általában néhány órán át tart). Különböző szagok, gázok érzékelése vagy a nyálkahártyák (szem, torok) égése vagy légzési problémák lehetnek az első jelei annak, hogy szennyező anyag került a levegőbe. Nem minden anyag érzékelhető az emberi érzékszervek által. Komoly egészségügyi problémákat okozhatnak a mérgező anyag által szennyezett növények elfogyasztása.

Potenciális hatása az emberi szervezetre: mérgezés.

A környezet szennyezettsége. A veszélyes anyagok szabadba kerülése során szennyezhetik a talajt, a felszíni, illetve a felszín alatti vizet. A veszélyes gázfelhő kiesőzéssel óriási területeket szennyezhet, bioakkumuláció következtében a veszélyes anyag mennyisége a táplálékláncban feldúsulhat. A káros hatások időbeni lefutása rendkívül elnyúlhat, mindaddig, amíg a szennyező anyagokat el nem távolítják és nem történik meg a mentesítés [9].

Tüzek és robbanások. A tűz kémiai jelenség, az oxidációs folyamat kísérője, fény és hőhatás jellemzi, az egyik leggyakrabban előforduló rendkívüli esemény. Anyagi javak pusztulását, emberi életet veszélyeztető esemény. Az érintett területen és annak környezetében égési és hőterhelési zóna alakul ki. Az égési zóna az a terület ahol maga az égés történik. A hőterhelési zóna a terület azon része, amely hőterhelésnek van kitéve és a tűz hatására a közelben található éghető anyagok elégnak. A tűz égési sérüléseket okoz, a bőrpírtól az emberi test elszenesedéséig. [9]

Károsodhatnak a légutak, a füst pedig mérgezést okozhat.

A tüzek kárterületét nyílt láng, nagy hőmérséklet és káros füstképződés jellemzi. A környezetében lévő tárgyak, anyaguktól függően elégnak vagy izzanak, parázslanak. Az elégett anyagok, amennyiben tartó, támasztó funkciójuk volt, ezen funkciójukat nem vagy csak részben tudják ellátni, ezért az épületek összeomolhatnak. A füst zóna kialakulása mérgező hatású, a látási viszonyokat rontja, így a mentési feladatok végrehajtása akadályozott. Szükség esetén a lakosság kivonása is szükségessé válhat.

A robbanás az anyag igen gyors átalakulása, állapotváltozása. Fizikai robbanásról akkor beszélünk, amikor a robbanást nem kíséri égés, de hatására vagy azt követően tűz, illetve kémiai robbanás következhet be. A robbanás lökésszerű oxidációs vagy bomlási reakció, ami hőmérséklet és a nyomás emelkedésével jár. Anyagi károkat és személyi sérüléseket okoz [10]. A robbanások során megsérülhetnek az épületek, épületszerkezetek, lökéshullám, repeszhatás és a légnyomás változás révén hatnak.

A robbanás kárterületein az épületek, létesítmények sérülhetnek, a sérülések mértéke és jellege függ az épületszerkezet kialakításától és az építőanyagoktól. Falak ledőlhetnek, az épület fő elemei elmozdulhatnak, lezuhanhatnak, akár kártyavárszerűen összeroskadnak. A közművek, energiarendszerek megrongálódhatnak, így ellátási zavarok léphetnek fel. A nagymennyiségű törmelék akadályozhatja a mentési és kárfelszámolási feladatok végrehajtását.

A kárterületek jellemzői katasztrófa típusonként más és más. A kárterületek általában közös és általános tulajdonságokkal rendelkeznek – ha eltérő mértékben is. A tulajdonságok ismeretében kell a döntéseket meghozni, a kárelhárítás és a kárfelszámolás végrehajtásánál. A feladatok sorrendjét meg kell tervezni és szervezni. Fontos meghatározni a kárterület vagy kárterületek nagyságát, kiterjedését és a kialakult helyzet bonyolultságát, hogy fenn áll-e több veszélyforrás együttes veszélye, várható-e dominóhatás (egyik veszélyhelyzet miatt bekövetkezik a másik). Fel kell mérni az élőerők veszteségének nagyságát, veszélyeztetettségének formáját, az anyagi javak károsodásának mértékét. A fentiekben már említettem a mentő erők által végrehajtandó feladatok fajtái és sorrendje szükségszerű. Mindezekről pontos információt a szakmai felderítés hozhat, a szakemberek ezek ismeretében tudnak a védekezés feladatainak végrehajtásához reális erő, eszköz, és anyagi-, technikai tervezést készíteni. Kiemelt fontosságú az épületek, infrastruktúrák sérüléseinek, a tűzgócok kialakulásának ismerete, a vegyi és a nukleáris szennyezettség mértékének megállapítása. [10]

Épületek, létesítmények sérülései két csoportba oszthatók, az egyiknél, amikor az épület/létesítmény helyzetéhez változása az alaphoz képest, ilyen pl. az elmozdulás, a süllyedés, a megdőlés és borulás. A másik csoport, pedig amikor az épület szerkezete vagy elemeinek sérülése, amikor deformálódik, leomlik, esetleg teljesen összeomlik.

Itt kell megemlíteni a romosodást, melynek fajtái a következők:

- teljes romosodás - teljes leomlás, megsemmisülés;
- erős romosodás – létesítménynek csak kis része marad meg;
- közepes romosodás – létesítmények főbb részei maradnak meg;
- enyhe és a könnyű romosodás – létesítmények, közművek, épületek másodrendű elemei kisebb mértékben károsodnak [11].

A mentés megkezdése előtt az érintett területet, a felderítési adatok alapján körül kell zárni, kijelölni az elsődleges kárhelyeket, ezen belül a munkahelyeket, a mentőerők kárterületre történő beléptetése helyét és a kárhelyre történő felvonulás útvonalát. Figyelembe kell venni a feladatmegosztást, és azt is, hogy a mentőerők egymás közötti információáramlás biztosított legyen.

A vegyi anyagok előállításának, alkalmazásának, felhasználásának elengedhetetlenül része ezeknek az anyagoknak a szállítása. A veszélyes áru szállítása minden közlekedési ágazatban potenciális veszélyt jelent, de a statisztikák és az egyes közlekedési ágak baleseti kockázata alapján kijelenthető, hogy a legnagyobb veszélyeztetést a közúti szállítás okozza. [12]

A veszélyes árukkal kapcsolatos szállítási baleset (esemény) minden olyan baleset, amely a veszélyes áru szállítása során történik, függetlenül attól, hogy a veszélyes áru a környezetbe kerül-e vagy sem. A veszélyes áru szállításával kapcsolatos balesetek közé tehát nem tartozik olyan veszélyes anyag környezetbe kerülésével járó közlekedési baleset, amely nem veszélyes áru szállításával kapcsolatos. A veszélyes áru szállítási események közé a következők tartozhatnak:

Egyrészt a jármű feltöltése és lefejtése a veszélyes áru szabadba kerülése szempontjából mindig jelentős kockázattal járó tevékenység. A veszélyes árut szállító jármű megállása, parkolása történhet lakott területek közelében, a sűrűn látogatott helyen, amely a veszélyeztetettség mértékét növeli. A veszélyes áru a „csomagolás” sérülése következtében a környezetbe kerülhet, amely történhet spontán úton, de számításba kell venni a szándékos cselekmények lehetőségét is. A fenti esetekben a helyszínen rendelkezésre állnak az esteleges kárelhárításhoz, kárfelszámoláshoz különböző mértékű védelmi eszközök.

Másrészről a veszélyes áru mozgatása, szállítása során a jelentős kockázatot a jármű bármilyen okból bekövetkező balesete jelenti. A környezet veszélyeztetettségének a mértékét növeli, hogy a baleset helyszínén a kárelhárításhoz, kárfelszámoláshoz nem áll azonnal rendelkezésre eszköz. [12]

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos balesetek (közlekedési balesetek) kárterületeire jellemző, hogy a folyékony vagy gáz halmazállapotú veszélyes anyag kiszabadulása miatt gáz (gőz) felhő keletkezik. [12]

A szabadba jutó anyag gyúlékony és a gyújtóforrás is jelen van, akkor tűz keletkezik. Ha a kiáramló anyag azonnal meggyullad és a kiáramlás szűk nyíláson megy végbe, akkor sugárláng (jet) jön létre. Ha a gyulladás késve következik be, akkor gőzfelhő-robbanás történik. Ilyen esetben számolni kell a tűz és a robbanás valamennyi hatásával, sérülésekkel, halálessel, valamint a talaj, az épületek, eszközök szennyeződésével és pusztulásával. A mérgező gázfelhő veszélyezteti az emberek életét, az állatokat, a környezetet, az anyagi javakat. Nagyszámú sérültre, azok egészségügyi ellátására kell számítani. A kárterületet lezárása, az esetleges forgalomelterelés, a lakosság kimenekítése miatt torlódás alakulhat ki, ez hátrányosan befolyásolja a mentőerők hatékonyságát. A megelőző intézkedések, és a gyors beavatkozás növeli a védekezés hatékonyságát. Nagyon fontos a lakosság gyors riasztása, korrekt tájékoztatása, kimenekítése (mentése), a helyszín lezárása és a felderítési adatok alapján a mentési- és kárelhárítási feladatok megkezdése. A közlekedési baleset veszélyes anyagot szállító járművel történik, akkor előfordulhatnak olyan robbanások, amelyek súlyos károkat okoznak a természetes és az épített környezetben. A kiszabaduló veszélyes anyag szennyezi a környezetet és a talajt. A vízi és légi balesetek kárterületei általában a kialakulás helyszíne miatt kis mértékben érintik a lakosságot. A veszélyes árut szállító jármű balesete esetén legfontosabb feladatok a beavatkozás során, a felderítés, adatgyűjtés és elemzés. [8]

Tudni kell milyen és mennyi veszélyes anyagot szállított a balesetet szenvedett jármű, tudni kell milyen hatást vált ki a jelen lévő veszélyes anyag, és ennek megfelelően kell riasztani a szükséges erőket, biztosítani kell a megfelelő eszközöket. Lakosságvédelmi szempontból tájékoztatni kell az illetékes védelmi vezetőt, a lakosságot, a védelmi intézkedések és biztonsági rendszabályok bevezetése mellett. [11]

A közúti szállítás (ADR) nagy része a belföldi fuvarozáson kívül Nyugat-Európa és Kelet-Európa, vagy a balkáni államok között zajlik. A szakhatóságok fokozott figyelmet fordítanak a közúti veszélyes anyag szállítás ellenőrzésére.

A vasúton (RID) történő veszélyes anyag szállítása is szabályozott keretek között bonyolódik, előnye, hogy folyamatosan figyelemmel kísérhető a szállítmány pontos helye. A veszélyes anyag balesetei alapvetően emberi mulasztásra (pl. vasútirányítás hibája), illetve a járműpark elavult állapotára (szivárgás, tömítetlenség) vezethető vissza. A nyílt pályán bekövetkező baleset esetén a lakosság nincs közvetlen veszélybe, ugyanakkor az észlelés korlátozottabb, a mentő, beavatkozó erők számára a megközelítés hosszabb ideig tart. A pályaudvarokon a veszélyes anyagot szállító vagonok ellenőrzése gyakoribb, a hibák, rendellenességek hamarabb észrevehetők, a mentő erők vonulási ideje rövidebb, viszont a lakott területek közelsége közvetlenebb veszélyeztetést jelent.

A vízen történő veszélyes anyagszállítás alapvetően nemzetközi szabályokra épül. Veszélyeztető hatás ebben az esetben a veszélyes anyag kiömlése. A vízi szállításnál történő balesetek nem gyakoriak, inkább a szállító járművek műszaki állapotára vagy emberi mulasztásra vezethetők vissza. A veszélyeztetés elsősorban a Duna élővilágát érinti, a lakosság közvetlen veszélyeztetése kisebb mértékű. A szállítmányok nyomon követése nehézkes – bár a folyami hajózás információs rendszere jól működik – a mentő erők, eszközök helyszínre érkezése hosszabb ideig tart.

A légi úton szállított veszélyes anyagok nagy része gyúlékony folyadék. A szállított nukleáris anyag mennyisége változó, de napi rendszerességgel előfordul. Jelentős kockázati tényező a ki-, berakodásra rendelkezésre álló idő, ami azt feltételezi nagyobb a hiba lehetőség. A gyakorlatban a közlekedési és szállítási kérdések, feladatok egymással szorosan összefüggnek, ezért a közlekedési és a veszélyes anyag- és áruszállítással kapcsolatos baleseteket, katasztrófákat együtt kell értelmezni. A településeket a közúti balesetek, és ezzel összefüggésben a veszélyes anyag szállítással kapcsolatos veszélyek érintik. Itt elsősorban ezek elhárítására, kezelésére kell felkészülni. [12]

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos balesetek (közlekedési balesetek) kárterületeire jellemző, hogy a folyékony vagy gáz halmazállapotú veszélyes anyag kiszabadulása miatt gáz (gőz) felhő keletkezik. A szabadba jutó anyag gyúlékony és a gyújtóforrás is jelen van, akkor tűz keletkezik. Ha a kiáramló anyag azonnal meggyullad és a kiáramlás szűk nyíláson megy végbe, akkor sugárláng jön létre.

Ha a gyulladás késve következik be, akkor gőzfelhő-robbanás történik. Ilyen esetben számolni kell a tűz és a robbanás valamennyi hatásával, sérülésekkel, halálessel, valamint a talaj, az épületek, eszközök szennyeződésével és pusztulásával.

A mérgező gázfelhő veszélyezteti az emberek életét, az állatokat, a környezetet, az anyagi javakat. Nagyszámú sérültre, azok egészségügyi ellátására kell számítani. A kárterületet lezárása, az esetleges forgalomelterelés, a lakosság kimenekítése miatt torlódás alakulhat ki, ez hátrányosan befolyásolja a mentőerők hatékonyságát. A megelőző intézkedések, és a gyors beavatkozás növeli a védekezés hatékonyságát. Nagyon fontos a lakosság gyors riasztása, korrekt tájékoztatása, kimenekítése (mentése), a helyszín lezárása és a felderítési adatok alapján a mentési- és kárelhárítási feladatok megkezdése.

A közlekedési katasztrófák kárterületei a közlekedési fajtáknak megfelelően eltérőek. Eltérő a kárterületek mérete és jellemzői, jellegétől és nagyságától függően is változóak. Közúti balesetnél az utak, vasúti balesetnél a sínpálya sérülhet műszakilag. Légi balesetnél robbanásokkal, tüzekkel kell számolni és nagyszámú áldozattal.

A közlekedési baleset veszélyes anyagot szállító járművel történik, akkor előfordulhatnak olyan robbanások, amelyek súlyos károkat okoznak a természetes és az épített környezetben. A kiszabaduló veszélyes anyag szennyezi a környezetet és a talajt. A vízi és légi balesetek kárterületei általában a kialakulás helyszíne miatt kis mértékben érintik a lakosságot.

A veszélyes árut szállító jármű balesete esetén legfontosabb feladatok a beavatkozás során, a felderítés, adatgyűjtés és elemzés. Tudni kell milyen és mennyi veszélyes anyagot szállított a balesetet szenvedett jármű, tudni kell milyen hatást vált ki a jelen lévő veszélyes anyag, és ennek megfelelően kell riasztani a szükséges erőket, biztosítani kell a megfelelő eszközöket. Lakosságvédelmi szempontból tájékoztatni kell az illetékes védelmi vezetőt, a lakosságot, a védelmi intézkedések és biztonsági rendszabályok bevezetése mellett. [12]

Összefoglalva a veszélyes anyagokkal történt balesetek különböző típusú veszélyeket jelenthetnek az emberi életre és egészségre. A legtöbb esetben többfajta veszélyeztetettség is jelentkezik egyszerre.

2.4 Sugárzó anyaggal kapcsolatos események veszélyei és hatásai

A hazai nukleáris létesítmények balesetei mellett számolni kell a meghibásodott és a légkörbe visszatérő műholdak, valamint a határon túli közeli és távolabbi országok atomerőműinek eseteleges üzemzavarai okozta környezeti és légköri radioaktív szennyezésekkel járó balesetekkel is. A nukleáris és radioaktív anyagok szállítása és tárolása is veszélyforrást jelent, ha azok nem szakszerűen vannak végrehajtva.

Nukleáris baleset esetén a fűtőelemek sérülése következhet be, a radioaktív anyagok fizikai gátak akadályozzák, ezek az üzemanyag/fűtőelem, fűtőelem pálca burkolata, reaktortartály és csővezetékei, ha ezek megsérülnek, radioaktív anyag kerülhet a környezetbe.

A nukleáris baleset időbeli lefolyását az óvintézkedések meghozatalának szempontjaiból három időszakra osztható:

- Korai időszak – még nincs radioaktív anyag kibocsátás, ebben az időszakban a leghatékonyabb az intézkedés: elzárkóztatás, kitelepítés, jód-profilaxis
- Közbenső időszak – óvintézkedéseket konkrét mérésekre lehet alapozni: áttelepítés, mezőgazdasági óvintézkedések
- Késői időszak – feladat a károk felszámolása, mentesítés, az óvintézkedések visszavonása

A nukleáris balesetek kárterületein, a kiszabaduló radioaktív anyag a környezetbe kerülve a lakosság és a környezet sugárterhelésének növekedését, szennyeződését, megbetegedését okozhatja. Fontos adat a kibocsátási magasság, a kibocsátás hőmérséklete, a radioaktív anyag mennyisége, a radioaktív anyag fajtája. A szennyező anyag bejut a légkörbe, a talajba, a vízbe, és ezáltal az élelmiszerbe kerülhet. A légkörbe került radioaktív anyag terjedését a meteorológiai viszonyok alakítják, a levegő függőleges stabilitása, a szélesebbesség, a szélirány, a csapadék mennyisége és milyensége. A nukleáris baleset során bekövetkezhet robbanás, ami rombolja az épületeket, közműveket, a közszolgáltatásokat, energetikai rendszerek működési zavarát és a környezet nagyfokú sugárterhelését okozhatja.

A magátalakulások rendszerint különböző természetű ionizáló sugárzásokkal járnak. Az ionizáló sugárzások a semleges molekulákat ionjaira bontják. [13]

Sugárzás fajtája	Sugárzás jellemzése
Alfasugárzás	Nagyobb tömegű atommagok 2 protonból és két neutronból álló He atommagok kibocsátásával bomlanak. Ez az alfasugárzás. Ennek – mivel nagytömegű részecske – az anyagon való áthatolóképessége kicsi (levegőben 4-10 cm, vízben néhány mm). A nagy tömege miatt az energiája viszont nagy (5-10 MeV). Külső sugárforrásként az emberi szervezetre nem veszélyes, de a szervezetbe kerülve komoly egészségkárosodást okozhat. Hélium magokból álló sugárzás. Az alfa-részecske tömege és töltése meglehetősen nagy, így erősen roncsolja a közeget, amibe belép, ugyanakkor a hatósága nagyon kicsi.
Bétasugárzás	Bizonyos nem stabil izotópok elektronok vagy pozitronok kisugárzásával alakulnak át. A bétasugárzás elektronokból álló részecskesugárzás. A bétasugárzás áthatoló képessége az alfaénál lényegesen nagyobb, ezért külső sugárforrásként is veszélyt jelent az emberi szervezetre, elsősorban a bőrszövetekre.
Gamma-sugárzás	Elektromágneses természetű sugárzás. A bomló atommagoknak gamma bomlás esetében nem változik meg a rendszáma. Áthatolóképessége nagy. Távoli sugárforrások is veszélyt jelenthetnek az emberi egészségnek. nagy energiájú fotonokból álló elektromágneses sugárzás, a neutron felesleggel rendelkező atommagok bomlási módja jellegzetesen. Áthatolóképessége jelentős, viszont tömege és mozgási energiája kisebb, mint az alfa-részecskéé, így roncsoló hatása is kisebb.
Neutronok árama	Bizonyos nehéz atommagok neutronok kibocsátásával járó spontán hasadásra képesek. A neutronsugárzás azonban rendszerint magreakciókat (hasadást vagy egyesülést) kíséri. A neutronok – semleges töltésük lévén – nagy áthatolóképességgel rendelkeznek, és képesek behatolni az atommagokba, ezáltal az atommagokat instabillá tenni. Ez hasadáshoz vezethet, vagy a stabil izotópokat radioaktívvá teszik (felaktiválás). A neutron sugárzás nagy áthatolóképessége és aktiváló hatása miatt súlyos veszélyt jelent az emberi szervezetre.

2.sz. táblázat: Sugárzások fajtái (készítette a szerző) [14, 15]

A három radioaktív sugárzásnak különböző hatásuk van az élő szervezetekre, a gamma-sugárzás jóval nagyobb szövetkárosodást idéz elő, mint a másik kettő. [15] Az alfa részecskék és a protonok rövid utat tesznek meg két kölcsönhatás között, így a pályájuk egységnyi hosszúságú útján sok ionpárt hoznak létre, míg az elektronok a kisebb tömegük miatt hosszabb utat tesznek meg. Az elektronok és a gamma részecskék kölcsönhatásai ritkábbak, így kevesebb ionpárt hoznak létre, illetve jobban elágazódik az oszlásuk a térben. Ha az ezúton keletkező ionpárok sűrűsége nem túl nagy, akkor az ionpárok és az általuk kiváltott kémiai reakciók termékei visszaalakulnak az eredeti molekulákká, ilyenkor megszűnik a sugárzás. Ellenkező esetben, amikor túl nagy a sűrűség akkor az adott sejt megváltozik, esetenként elpusztul. Ha nem túl sok sejt sérült, abban az esetben az immunrendszer eltávolítja a sérült sejteket, viszont előfordul olyan eset amikor a sérülés már visszafordíthatatlan mértékű. Ennek a kimenetele a kapott dózis mértékétől függ. Abban az esetben, ha a szervezetet egyszerre nagy dózis éri, szinte biztosan fellép sugárbetegség. Ez a csontvelő, gyomor-bél rendszer, idegrendszer és a vérerek károsodásában jelentkezik leginkább.

A korszerű sugárvédelem szerint minden mesterséges dózist minimálisra kell csökkenteni, mert ezek az egészségre veszélyesek lehetnek. A személyre ható dózisok esetén azt is figyelembe kell venni, hogy a sugárzás az egész testet vagy pedig csak egyes szerveket éri. Az emberi testet érő sugárterhelések között megkülönböztetünk külső és belső sugárzást. A belső sugárterhelés olyan sugárzó anyagokból származik, amelyek az emberi szervezetben találhatóak. Ezek közül az alfa-sugárzók a legveszélyesebbek, mert teljes energiájukat néhány sejt belsejében adják le, kritikus többségben azokat elpusztítva. A kívülről érkező alfa-sugárzó anyag veszélytelen, hiszen egy védőruhában, vagy a bőr külső rétegeiben már elnyelődik. A nagy áthatolóképességű gamma és neutron-sugárzás viszont jelentős. A sugárzás kétféle módon szűnhet meg: a sugárzó anyag mennyisége csökken (bomlás), illetve ha a sugárzó anyag az anyagcsere következtében kikerül a szervezetből.

Sugárzó anyaggal kapcsolatos károsító hatások a következők lehetnek:

Hatás megnevezése	A hatás jellemzése
Determinisztikus hatás	Olyan egészséget károsító sugárhatás, amelynek dózisküszöb-értéke van, amely felett a hatás súlyossága a dózissal növekedik.
Sztocasztikus hatás	Olyan egészséget károsító sugárhatások, amelyeknek küszöbdózisuk nincs, előfordulásuk valószínűsége arányos a dózissal, súlyosságuk azonban független attól.
Sugárzáshoz nem köthető egyéb egészségkárosító hatás	Esetleges pánik miatt kialakuló traumatikus hatások, pszichológiai és pszicho-szomatikus hatások.
Gazdasági hatás	Mezőgazdasági, turisztikai, egyéb gazdasági tevékenység ellehetetlenülése.
Környezeti hatás	Környezet elszennyeződése, a természet károsodása.

3. sz. táblázat: Sugárzó anyaggal kapcsolatos események károsító hatásai (készítette a szerző) [14]

2.5 Részkövetkeztetések

Célkitűzésemnek megfelelően a pályázat első fejezetében a következő kutatási tevékenységet végeztem el:

- történeti áttekintést és értékelést végeztem a nemzetközi és hazai ipari katasztrófákról és balesetekről, valamint a veszélyes anyagok előfordulási helyeiről az iparban és a közlekedésben,
- értékeltem továbbá a veszélyes és sugárzó anyagokkal kapcsolatos lehetséges eseményeket, azok következményeit és hatásait, továbbá

A fenti kutatómunka alapján a következő következtetésekre jutottam:

- Az ipari katasztrófák és balesetek vegyi- és sugárszennyezéssel járó eseményei megelőzés szempontjából alapvetően függnak az esemény bekövetkezésének okaitól és körülményeitől. A következmények alapvetően üzem és technológia specifikus jellemzők jelzése és prognosztizálása alapján állapíthatók meg.
- Az események káros hatásainak csökkentését és azok elhárítását célzó felkészülési intézkedések (védelmi tervezés és alkalmazás, lakossági tájékoztatás, stb) bevezetése alapvetően a már kialakult ún. csúcsesemény (például mérgező anyag kibocsátása) szempontjából esemény (következmény) specifikusnak minősíthető.

- A lakosságvédelem szempontjából az esemény-centrikus minta eseménysorok alapján történik a lehetséges veszélyeztetett területek (hatásterületek) megállapítása. A tervezési (felkészülési) munka keretében számítógépes szoftverekkel lehet meghatározni a veszélyes anyagok kibocsájtási és terjedési adatait, valamint az emberre és környezetre veszélyes hatásait. A baleset-elhárítás idején azonban már a telepített és a mobil felderítő (monitoring) rendszerek és eszközök segítségével tudunk valós idejű információhoz jutni.
- A sugárszennyezéssel járó események okainak vizsgálata nem a katasztrófavédelem hatáskörében tartozó feladat, azonban a sugárszennyezés kiterjedésének és mértékének megállapítása már a szervezet szakfeladatát jelenti. A felderítésnek két területe van az egyik a balesetet bekövetkezését követő veszélyeztetett terület meghatározása, a másik pedig a közbiztonság érdekében - a nemzetközi és hazai jog alapján is üldözött - bűncselekmények (sugárzó anyaggal történő visszaélés) felderítése.
- A mérgező és tűzveszélyes gázok (gőzök) kibocsátásával és terjedésével járó baleseti eseménysorok a lakosságot leginkább veszélyeztethetik. Ezen veszélyes anyagokra jellemző, hogy egyidejűleg jelentős mennyiségben lehetnek jelen, és gáz formájában terjedhetnek.

3. LAKOSSÁGVÉDELMI ELJÁRÁSOK A KATASZTRÓFAVÉDELMI RENDSZERÉBEN (ÖSSZEFOGLALÓ ÉRTÉKELÉS)

3.1 Műveletirányítási, beavatkozási és mentésirányítási tevékenység

A Magyarországon bekövetkezett káresemények (például vegyi jellegű), katasztrófák eredményes kezelésének az egyik feltétele a műveletirányítás, mely 24 órás ügyeleti rendszert (is) jelent. A hivatásos katasztrófavédelmi szervezet ügyeleti rendszere hierarchikus felépítésű, amely azt jelenti, hogy van egy országos hatáskörű főszintje (BM OKF Központi Főügyelete), alatta a megyei hatáskörű, területi szervezet (a megyei főügyeletek működési területük a megye közigazgatási területe), akik alá a megyei műveletirányítási ügyeletek tartoznak (de még szintén területi szinten).

A Katasztrófavédelmi Műveleti Szolgálatok (KMSZ) a megyei főügyeleti osztályok alárendeltségében működnek. A helyi szintet a hivatásos tűzoltóparancsnokságok,- a katasztrófavédelmi őrsök,- önkormányzati tűzoltóságok ügyeletei képviselik, [90] akik szerves részét képezik a riasztási folyamatnak. A helyi, területi és országos szintű online kapcsolatot, amely főleg adatszolgáltatásra használnak fel a KAP³ biztosítja.. [16]

A 112/2011 BM OKF Főigazgató Intézkedésének értelmében el kellett készíteni minden hivatásos tűzoltóságnak a Műveletirányítási Terveket (MT), amely a tüzesetek eloltására, műszaki mentést igénylő események felszámolására és a katasztrófák elleni védekezésre irányulnak. Lényegében az RST funkcióját váltotta ki egy olyan digitálisan rögzített adatbázis, amely a bevethető és igénybe vehető erő és eszközök rendjét határozza meg. Az elkészült MT feltöltésre kerültek a KAP-online rendszerbe is, ahol így azonnal lehetőség van a módosításra, szemben az RST-nél taglalt nehézségekkel.

A megyei műveletirányítási ügyeletek tevékenységi rendjét a 46/2012. számú BM OKF főigazgatói intézkedés Melléklete tartalmazza, mely szerint (az értekezés kutatási témáját tekintve) porraloltó szert⁴ kell riasztani vegyi anyag tűzhez, vegyipari üzemekben keletkezett tűzhez, sugárveszélyes területen keletkezett tüzek oltásához, gázömléshez, közúti, vagy vasúti tartálykocsi tűzéhez (gáz, éghető folyadék) stb..

³ Katasztrófavédelmi Adatszolgáltatási Program

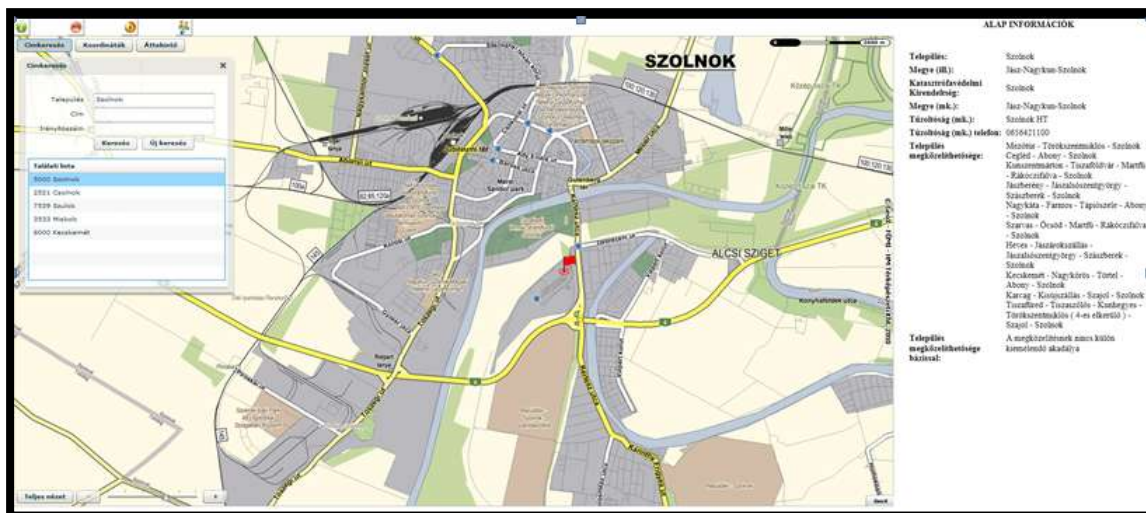
⁴ Vízrel vagy habbal nem oltható tüzeknél alkalmazzák

Olajbaleseti szert kell minden olyan közúti, vasúti, vízi balesetnél, illetve tüzesetnél, ahol éghető folyadék, üzemanyag, vagy vegyi anyag szétfolyása csatornahálózatba ömlésének veszélye fennáll, illetve annak közömbösítése, felitítása szükséges, illetve tartálykocsi sérülésnél. [17] A veszélyes anyagokat érintő balesetek kezelését segítik a vegyi konténerek, melyek riasztásra kerülnek minden olyan létesítményi, közúti, vasúti, vízi balesetnél, illetve tüzesetnél, ahol nagyobb mennyiségű éghető folyadék üzemanyag, vagy vegyi anyag szétfolyása, csatornahálózatba ömlésének veszélye, átfertésének szükségessége fennáll, továbbá annak közömbösítése, felitítása szükséges. Erre példa RENAULT KERAX 340.19 4X4, mely Műszaki- és Vegyi balesetelhárító csere-felépítményes különleges gépjármű. A hordozó gépjármű elején csörlő található, a segédalvázra szerelték fel, a konténer mozgatásához le-felvételhez szükséges KUHN típusú hidraulikus szerkezet.



2. sz. ábra. Konténerszállító- Műszaki- és Vegyi balesetelhárító csere-felépítményes különleges gépjármű [18]

A megyei műveletirányítás összetett feladatrendszerét a PAJZS program támogatja, mely rendelkezik azzal a káresemény-kezelési és riasztási modullal, amellyel a tűzoltó gépjárműveket a káreseményekhez lehet rendelni, illetve megyei szintű szerátcsoportosítási modullal, amely az erő- és eszközgazdálkodást szolgálja, illetve térképi modullal. [19] A pajzs rendszerhez kapcsolódik egy Döntéstámogatási Térinformatikai Rendszer, mely a nap 24 órájában biztosítja az informatikai háttérrel. Ez a rendszer a DÖMI, mely egy döntést segítő térképi támogatással rendelkező modul, megjeleníti az ország összes településének tűzoltási és műszaki mentési szempontból legfontosabb adatát – működési és illetékességi területek, megközelíthetőség, stb.. A DÖMI a GeoX térképszervizét használja az ország területén található településekre lebontva és automatikusan riasztási sorrendre tesz javaslatot. [20]



3. sz. ábra. Döntéstámogatási digitális alaptérkép [20]

Jambrik Rudolf és Cziva Oszkár [21] „Terrorveszély esetén beavatkozás, másképp” című cikkükben írják, hogy a tűzoltóság, az a szervezet, amely a legrövidebb aktiválási idővel a legütőképesebb felszámolási egységet képes megmozgatni. Esetükben (is) a legfontosabb feladatok az első reagálás, a folyamatos mentés, és felszámolás az ezzel kapcsolatos stratégiai, taktikai, a műveleti és az együttműködési kérdések.

A feladatok végrehajtásának menete az 5/2014 a Tűzoltás Taktikai Szabályzat kiadásáról, és a 124/2011-es BM OKF Műszaki Mentési Műveleti Szakutasítás figyelembe vételével:

- Értesítési, riasztási feladatok végrehajtása (megfelelő erők és technikai eszközök). Egy terrorcselekményhez valószínűleg nagyobb mennyiségű és minőségű (speciális képességű) erőre és eszközre lehet szükség egy hagyományos káreseményhez képest. Amennyiben veszélyes anyag jelenlétével is számolni kell, úgy riasztásra kerül a katasztrófavédelmi mobil laborokat (KML).
- Az előzetesen rendelkezésre álló információk alapján a megfelelő oltóanyag megállapítása, szükség esetén a speciális oltóanyaggal rendelkező szer (például habbal oltó gépjármű) riasztására.
- Helyszín megközelítése.
- Helyzet helyszínen történő felmérése: A helyzet körülményeire és a veszélyeztetettségre vonatkozó, a helyszínen fellelhető információk gyűjtése, feldolgozása.
- Veszélyességi zóna kialakítása: a gépjárművek felállítási helyének helyes, szakszerű megválasztása a dominóhatás figyelembe vételével, esetleges további terrorakciók bekövetkeztének a valószínűsége mellett.

- A szükséges helyszíni felderítés és a kimutatások elvégzése (a felderítés nem egyszeri alkalom, hanem folyamatos, az egész beavatkozás idejére kiterjedőnek kell lennie, így időbeli besorolása nem az első felderítés után nem konkrét, alkalmazkodik a kialakult helyzethez.
 - Felderítés, és ezután az eset minősítése: A felderítés a kárfelszámolás legfontosabb periódusa, ekkor történik a hatékony és biztonságos beavatkozás megszervezése. Amennyiben a veszélyes anyag ismeretlen, kizárólag teljes test- és légzésvédelemben lehet a felderítést végezni.
 - Minőségi kimutatás (amennyiben szükséges): a biológiai vagy vegyi fegyver (anyag) fajtájának meghatározása valamely kimutatási módszerrel (helyszíni kimutatással, laboratóriumi kimutatással).
 - Mennyiségi kimutatás (amennyiben szükséges): a már ismert biológiai vagy vegyi fegyver (anyag) mennyiségének kimutatása a levegőben.
 - Meteorológiai felderítés (amennyiben szükséges): a kárterületre vonatkozó meteorológiai adatok begyűjtése.
 - Általános kárhely felderítés: a helyzet minden elemére vonatkozó információk szerzése a helyzetértékelés céljából.
- II. fázis: helyzetértékelés: A lakosság és a környezet veszélyeztetettségének, valamint a lakosságvédelmi halaszthatatlan intézkedések meghatározása. A helyzetértékelés során meghatározzuk:
 - a baleset milyen veszélyeztetettséget jelent az emberi életre, a kárt szenvedett személyekre, a környezetben élő lakosságra és a kárelhárító erőkre;
 - a halaszthatatlan életmentő tevékenység elsődleges feladatait (kárt szenvedettek életmentése, lakosságvédelem), továbbá a kárelhárítás további feladatait;
 - a kárelhárítás végrehajtási módszereinek, eszközeinek és konkrét feladatainak meghatározása.
- A helyzetértékelés alapján előre jelezhető, hogy hány tüzeset várható, ott milyen anyagok égése, és milyen égő objektumok, felületek feltételezhetők, milyen a tűzterjedés iránya.
- A beavatkozó erők védelme rendszabályainak, az egyéni védelem módszereinek és eszközeinek meghatározása. a mentésben részt vevők egyéni védelme a dominóhatás figyelembevételével, illetve a másodlagos robbantásokkal szemben.
- Életmentés gyors megszervezése, megkezdése. A beavatkozás során az első és

legfontosabb feladat a bajba jutottak életének mentése. [22]

- Irányítási feladatok, hatáskörök, intézkedések egyeztetése. Az irányítás szintjén végrehajtási felelősségek is megjelennek, amely azt jelenti, hogy az irányítás rendszere rugalmasan kell hogy alkalmazkodjon a kialakult (kialakuló) helyzethez.
- Kárfelszámolási stratégiai műveletek, kiemelt feladatok, társszervek közötti összehangolása, megkezdése. [23]
- Orvosi támogatás a helyszínen.
- A lakosság riasztása és tájékoztatása annak érdekében, hogy a veszteségek és a károk csökkenthetőek legyenek.
- A védelemmel összefüggő azonnali intézkedések bevezetése (kitelepítés, elzárkóztatás stb.) annak érdekében, hogy olyan helyzetet teremtsünk, amely biztonságot garantál a lakosság részére.
- Logisztikai biztosítás.
- Helyszín és környezetének teljes lezárása.
- Tartalék-képzés, második hullámra való felkészülés. Érdemes a beavatkozás helyszínén egy mentési tartalék csapat létrehozása annak érdekében, hogy egy esetleges másodlagos támadás során megsérült beavatkozókat és civileket eredményesen, rövid időn belül menteni lehessen.
- A mentésre, elhárításra igénybe vehető egyéb vagy speciális erők és eszközök alkalmazásának elrendelése annak érdekében, hogy a mentési, mentesítési, elsősegélynyújtási és egyéb feladatok végrehajthatóak legyenek.
- Környezet folyamatos figyelése, mérőműszerrel történő detektálása.
- Média kezelés.
- Szükség esetén nemzetközi segítségnyújtási kérelem kezdeményezése a tevékenységek kiszélesítése érdekében.
- Helyreállítási feladatok tervezése, szervezése, megkezdése. A helyreállítási feladatok között megemlítenők a halaszthatatlan intézkedések megtétele (áldozatok azonosítása és gondoskodás), a mentéssel összefüggő ideiglenes helyreállítási feladatok (életveszély, balesetveszély elhárítása), a lakosság alapvető életfeltételeinek a biztosítása (ellátás, ideiglenes elhelyezés, közművek helyreállítása, mentesítés, fertőtlenítés), okozott károk felmérése, a helyreállítás és újjáépítés koordinálása, irányítása, annak befejezéséig stb.

3.2. A katasztrófavédelmi szabályozás alapján végzendő lakosságvédelmi intézkedések

A megfelelő időben és jól kivitelezett lakosságvédelmi intézkedések bármilyen káreseménynél vagy katasztrófánál a sérülések mértékét mérséklék, a későbbi tragédiák kialakulásának a valószínűségét csökkentik. Amennyiben a helyszínen veszélyes anyag kiszabadulása is érzékelhető, mérhető, akkor a sérülés esélye nagyobb, dominóhatás léphet föl, illetve a beavatkozási körülmények is kellemetlenebbek lesznek (például huzamosabb ideig egyéni védőeszközök használata).

A katasztrófák történetében számos olyan példa van, ahol nem, vagy nem jól alkalmazták a lakosságvédelmi intézkedéseket. Erre példa az 1976-os Seveso-katasztrófa, ahol az üzem tulajdonosai csak a baleset bekövetkezte után egy héttel értesítették a hatóságokat, mely olyan időhátrány, ahol a lakosságvédelmi intézkedéseknek bár van még jelentősége, de már az eredményessége sokkal romlott, és értelmetlenül sokan szenvedtek maradandósérüléseket. [24]

A másik értelmetlen példa az 1986-os Csernobil atomerőmű katasztrófája. Az akkori politikai tényezők miatt a hatóságok nagyon megkésve tájékoztatták a lakosságot, és kezdték meg lakosságvédelmi tevékenységeket. [25]

A lakosságvédelmi feladatokat a hatályos katasztrófavédelmi törvény elsősorban polgári védelmi feladatként jelöli meg. A polgári védelem célja, alaprendeltetése, fő feladata a lakosság életének, anyagi javainak védelme az ellenség támadófegyvereinek, illetve az elemi csapások, természeti, ipari (civilizációs, technikai, stb.) katasztrófák pusztító hatásai ellen. [26] A lakosságvédelem részben katonai (légvédelem) részben polgári védelmi feladat. [27]

A lakosságvédelem alapvető módjai - annak tartalmának változása mellett is - az eddig ismert csoportosítást követve az alábbiak:

- Egyéni védelem (lakosság egyéni védőeszközökkel történő ellátása).
- Kollektív (helyi, távolsági) védelem.

A lakosság védelme közül a kollektív védelem magába foglalja a nagyobb emberi tömegek védelmét, melynek végrehajtása a hivatásos katasztrófavédelem irányítása, koordinálása mentén egyéb együttműködők (rendőrség, mentőszolgálat, honvédség stb.) is részt vesznek, aminek sikeres kivitelezéséhez az állampolgároknak is közreműködőnek kell lenni saját és a családja biztonsága érdekében.

A kollektív (csoportos) védelem két csoportra bontható:

- Helyi védelem (elzárkózás, óvóhelyi védelem).
- Távolsági védelem (kitelepítés, kimenekítés, kiürítés, befogadás-elhelyezés, visszatelepítés).

234/2011. (XI. 10.) Korm. rendelet 33. § (1) bekezdése szerint megelőzés, valamint katasztrófaveszély, illetve veszélyhelyzet során, a veszélyeztető hatás és a várható következmények szempontjából – az emberi élet védelmének elsőbbségével – alkalmazandó lakosságvédelmi módszer első helyen a helyi védelem.

A (2) bekezdés szerint amennyiben az adott körülmények között a lakosság védelmére nem alkalmas a helyi védelem, a távolsági védelem módszerét kell alkalmazni. [28]

Veszélyes anyag kiszabadulása esetén a mentő-beavatkozók védelmén túl a lakosságvédelmét is biztosítani kell a káros anyag belégzésétől, az érintkezéstől. Ennek a legfontosabb lehetősége az egyéni védelem, mely több részre bontható a személy védelmére vonatkozóan. Az egyik a légzésvédő eszközök, melyeket két nagy csoportba osztható, a környezeti levegőtől függetlenekre és a környezeti levegőtől függőkre. A környezeti levegőt felhasználó légzésvédelmi eszközök például a szűrőbetétes gázálarcok, a részecske szűrők és a kombinált szűrők. A környezeti levegőtől független légzésvédelmi eszközök alatt általában a sűrített levegős légzőkészülékekre gondolunk. [29] Az utóbbi esetében a tiszta szűrt levegőt, a szennyezett környezetből a sugárzó, mérgező és fertőző anyagok légutakon keresztül történő szervezetbe jutásának kizárásával. Légzésvédő eszközök lehetnek például a különböző típusú gázálarcok, ipari légzésvédő eszközök, menekülő kámzsák, oxigén-légző készülékek, sűrített levegős légzőkészülékek. A külső levegőtől függő légzésvédelmi eszközök a három nagy csoportja a gáz-, részecske-, és kombinált szűrőbetétek. [29] Az egyéni védőeszközök másik típusa a bőrvédő eszközök, melyek funkcióját tekintve a bőrfelület és ruházat védelmét szolgálják, mint például a különböző típusú gázvédő ruhák, védőruhák, köpenyek és munkaruhák. A harmadik védelmi eszköz típus egyben a legkisebb védelmi képességgel rendelkezik. Ezek a szükségvédő eszközök. Ilyenek például a különböző porszűrők, védőzsákok, jól zárható ruhák stb..

A Lakosság egyéni védőeszközökkel történő ellátása kizárólag a szennyezett területről való kimenekítés eszközeként történik, melynek leggyakoribb légzésvédő eszköze a menekülő kámzsa, mely a gázálarcokkal szembeni nagy előnye, hogy bárki, fejmérettől függetlenül fel tudja venni, míg a gázálarcnál a méret pontos megválasztása a gázálarc védelmi képességének az alapja.

3.3. Veszélyes anyaggal és hulladékkal foglalkozó üzemekkel kapcsolatos szabályozás lakosságvédelemi aspektusai

A 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló jogszabály (Kat. tv.) IV. fejezete foglalkozik a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezéssel. A Kat.tv. 37. §-a szerint a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elkerülése érdekében az üzemek üzemeltetőinek kötelességei vannak:

- a) *„gondoskodni a külön jogszabály szerinti tartalmi követelményeknek megfelelő olyan belső védelmi tervek kidolgozásáról és azok iparbiztonsági hatóságnak történő megküldéséről, amelyek tartalmazzák azoknak az erőknak és eszközöknek, valamint annak az üzemvezetési rendszernek a leírását, amellyel az emberi egészség és a környezet védelme magas színvonalon biztosított*
- b) *minden szükséges intézkedést megtenni a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek veszélyeinek megelőzésére, az esetleges baleset hatásainak enyhítésére és a helyreállításra,” [30]*

Az üzemeltető a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet alapján, a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetről, üzemzavarról, annak bekövetkezését, vagy az arról tudomásszerzést követő 24 órán belül a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 12. melléklete szerint köteles a hatóság részére írásbeli adatszolgáltatást nyújtani (9. melléklet). [31]

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet III. fejezetének 19. § (1) értelmében a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem üzemeltetője a biztonsági jelentésben, illetve elemzésben (a továbbiakban: BJ, illetve BE) meghatározott veszélyek következményeinek elhárítása céljából belső védelmi tervet készít. [113] A terv az üzem területén rendelkezésre álló infrastruktúra és felszerelés figyelembevételével határozza meg a szükséges intézkedési eseménysorokat. [31]

A 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet követelményeinek megfelelő BVT kidolgozása az ún. SEVESO hatálya alá tartozó súlyos ipari balesetek bekövetkezése esetén alkalmazandó eljárásokat, személyi és technikai feltételeket rögzíti. Az üzem területén bekövetkező és nem a súlyos ipari baleseti kategóriában tartozó események tekintetében szükséges eljárásokat, személyi és technikai háttérrel a vonatkozó jogszabályok alapján elkészített egyéb dokumentumok (Tűzvédelmi szabályzat, Üzemi Környezetkárosodás Megelőzési és Elhárítási Terv, Havária terv) tartalmazzák.

Az üzem tevékenységét a telephelyre érvényes előírások szabályozzák, melyek együttesen biztosítják a biztonságos működés feltételeit.

A belső védelmi terv elsődleges célja egy kisebb baleset súlyos eseménnyé történő eszkalálódásának megelőzése, nem pedig egy már kialakult súlyos ipari katasztrófa felszámolása az esetlegesen csak néhány főből álló – és erre a célra megfelelő eszközökkel nem rendelkező – üzemi erők által. Ilyen esetekben a fő feladat a hivatásos katasztrófavédelmi erők riasztása, fogadása és megfelelő tájékoztatása. [32] A belső védelmi tervben ki kell térni a külső védelmi tervhez kapcsolódó feladatok bemutatására is, mint például a riasztás módja, a közlendő információk tartalma és átadásának módja, a kialakult veszélyhelyzet elhárításához szükséges segítségnyújtás feltételei, valamint a védekezési tevékenységben érintett személyek felkészítésével kapcsolatos feladatok. [32]

Ha már kialakult a súlyos helyzet, akkor az elsődleges feladat az életmentés és a további sérülések megakadályozása, de ha ez az erre megfelelő képzésben nem részesült üzemi dolgozók további sérülésével járna, ebben az esetben is meg kell várni a katasztrófavédelmi szervek megérkezését. [32]

Az életmentés és kárelhárítás feladataihoz szükség van erő-eszköz számítás végzésére annak érdekében, hogy az üzemeltető előzetesen felmérhesse a rendelkezésre álló kapacitásainak megfelelőségét. Az igénybe vehető erők, eszközök és védelmi szervezetek felsorolásán túl be kell mutatni azok teljesítményét, csoportosítását, felkészültségét is. A rendelkezésre álló képességeknek pedig nagyobbak kell lenniük a súlyos balesetek elhárításához szükséges minimumnál. [32]

A lakosság riasztása és tájékoztatása.

A külső védelmi tervben leírásra kerül a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezés és a káros hatások csökkentésére irányuló tevékenységek, úgy, mint a riasztás, figyelmeztetés és tájékoztatás, a kitelepítés, kimenekítés és elhelyezés, az elzárkóztatás, a lakosság egyéni védelmi és kimenekítő eszközökkel való ellátása stb.. Továbbá a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezés irányítása, illetve a lakosság tájékoztatásának feladatai a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset bekövetkezése után és a hatóság tájékoztatásának feladatai. [31]

A lakossági tájékoztatás követelményeit a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 10. melléklete tartalmazza, mely szerint a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek vonatkozásában a hivatásos katasztrófavédelmi szerv helyi szerve a polgármesterrel együttműködésben a lakosság részére tájékoztató kiadványt készít.

A kiadvány tartalmazza a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemről szóló információkat, a veszélyes tevékenységről és a lehetséges veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetekről szóló információkat, a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló információkat. [31]

A riasztás, tájékoztatás a polgári védelem egyik legfontosabb feladata. Célja időben felhívni a lakosság figyelmét a várható hatásokra, következményekre. Ezt követi a lakosság tájékoztatása, melyről a 62/2011. (XII. 29.) BM rendelet „a katasztrófák elleni védekezés egyes szabályairól” IX. fejezete rendelkezik. A jogszabály leírja, hogy a hazai lakosság katasztrófavédelmi felkészítés két csoportra osztható fel: [33]

- Aktív lakosságtájékoztatás
- Passzív lakosságtájékoztatás

234/2011. (XI. 10.) Korm. rendelet „A katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény végrehajtásáról” VII. fejezetének 34. § (1) bekezdése írja le a lakosság riasztásának és veszélyhelyzeti tájékoztatásának módjait. [28]

A lakosság riasztásának és veszélyhelyzeti tájékoztatásának módjai:

- Elsősorban közérdekű közlemény közzétételével, a médiaszolgáltatásokról és a tömegkommunikációról szóló törvény rendelkezéseinek megfelelően.
- A lakossági riasztó rendszer eszközeivel.
- Technikai feltételek megléte esetén elektronikus hírközlési szolgáltatások igénybevételével.
- Helyben szokásos módon (hangosbemondó, hírvivő, falragaszok).
- Riasztás és veszélyhelyzeti tájékoztatás közzétételére alkalmas, helyben rendelkezésre álló egyéb eszközökkel, így a rendvédelmi szervek, magánszemélyek élőbeszéd sugárzására alkalmas kihangosító eszközeivel.

A riasztás után következik a lakosság folyamatos tájékoztatása a veszélyhelyzetről és a védekezés feladatairól. A lakosságot tájékoztatni kell településének veszélyeztetettségéről, természeti katasztrófák lehetőségeiről, következményeiről, a környezetében üzemelő veszélyes létesítményekről, a térségben szállított veszélyes szállítmányok baleseteinek lehetséges következményeiről, ill. veszélyhelyzetben követendő magatartási szabályokról. A veszélyhelyzeti tájékoztatásnál fel kell a lakosság figyelmét hívni a veszélyre. Célja a lakosság védelme, megnyugtatósa, a pánik elkerülése, illetőleg a védelmi rendszabályok foganatosításához szükséges lakossági támogatás elérése.

A lakosság veszélyhelyzeti tájékoztatásához felhasználhatók (ahol ilyen ki van építve) hangosbeszélő rendszerek, mozgó (gépjárműre szerelt) hangosbeszélők, helyi esetleg országos közszolgálati elektronikus médiák. A tájékoztatásnak autentikus forrásból merítve, egyszerű közérthető nyelven, tartalmaznia kell a kialakult helyzet leírását, a követendő magatartási szabályokat, a tervezett védelmi intézkedéseket. A tájékoztatásnak egészében és részleteiben tartalmaznia kell a településen kialakult súlyos baleseti helyzet leírását, a végrehajtott és tervezett védekezési feladatokat, a foganatosított és a tervezett lakosságvédelmi intézkedéseket, a már kialakult és a várható személyi és anyagi veszteségeket, és – amennyiben szükséges – a feladatok végrehajtásához kért erő-eszköz segítség kérését. Célszerű az irányító törzs állományából szóvivőt kijelölni, aki autentikus tájékoztatást tud biztosítani a helyi és az országos érdekeltségű sajtó képviselőinek is, ugyanakkor tehermentesíti az elfoglalt első számú vezetőt. A veszélyhelyzeti kommunikációra, egy-egy katasztrófa vagy nagyobb baleset során különösen nagy szükség van. Az információknak olyannak kell lenni, amelyek hűen ábrázolják a kialakult helyzetet, és biztos támpontot nyújtanak a bajbajutott, vagy veszélyeztetett állampolgároknak, azok hozzátartozóinak. A veszélyhelyzeti kommunikáció fő célja, hogy a primer és szekunder valóság közötti teret csökkentse. A szekunder valóság híradások értékelése, a primer valóság a tényleges helyzet értékelése. A veszélyhelyzeti kommunikáció a mentésben, kárfelszámolásban résztvevő szervek segítségére szolgál, azonban ügyelni kell arra, hogy a kommunikáció során jelentkező zavarok (pl. média) ne hátráltassák a mentési munkálatokat. [34]

3.4. Veszélyes áru jelenlétében bekövetkezett közlekedési balesetekkel kapcsolatos katasztrófavédelmi feladatok áttekintése

Az EU-ban már 1991-ben létrehoztak a veszélyes anyagok baleseteinek egységes kezelésére egy veszélyhelyzet kezelő rendszert (ICE). [118] A rendszerben a vegyipari cégek önként segítséget nyújtanak a hatóságoknak a veszélyes anyagok szállítási baleseteinél. [35] Hazánkban a Magyar Vegyipari Szövetség (MAVESZ) 1998. március 4-től működteti a Vegyipari Riasztási és Információs Központot (VERIK). Az információs és segítségnyújtó rendszer része az európai elhárító (ICE) szervezetnek, fő feladatuk segítséget nyújtani veszélyes anyagok szállítási baleseteinél.

A VERIK rendszer működésének három fokozata van: [36]

- 1. fokozat: azonnali tanácsadás telefonon vagy faxon,
- 2. fokozat: tanácsadás a baleset helyszínén,
- 3. fokozat: műszaki segítségnyújtás a helyszínén.

A központ szolgáltatása a nap 24 órájában elérhető, hazánkban hét VERIK központ található, melyek bázisai nagy vegyipari cégek, ez a szolgáltatás szervesen kielégíti az elemi katasztrófa-megelőzés és elhárítás rendszerét, valamint nagyban segíti az elsődleges beavatkozókat a veszélyes anyagok azonosításában. [37]



4. sz. ábra. Vegyipari riasztási központok területi elhelyezkedése Magyarországon (VERIK) [38]

A különböző veszélyes áruk közötti szállítása során balesetek is bekövetkezhetnek (általánosságban, de a terrorakciók lehetősége sem kizárható), melyek következményeinek a felszámolása az elsődleges beavatkozók feladata. [36]

A veszélyes árut szállító gépjárművek baleseténél a kikerülő hivatásos tűzoltók egyik legfontosabb feladata, a szállított veszélyes anyag beazonosítása. Sajnos ez nem minden esetben könnyű feladat, hiszen a veszélyességi bárcák sérülhetnek, az UN számok és veszélyt jelző számok leeshetnek, a fuvarokmányok megsemmisülhetnek. [36] Ezekben az esetekben a beavatkozások megkezdése előtt szükséges a baleset során sérült rakományra, szállított anyag tulajdonságaira vonatkozó információkat szerezni. Ebben az esetben a katasztrófavédelmi mobil labort (KML) helyszínre kell rendelni, mivel a KML személyzete kézi műszerekkel tudja beazonosítani a szabadba került anyagokat. [36]

A kárfelszámolások biztonságos és hatékony végrehajtásának céljából, az országban hét műszaki mentőbázis került kialakításra, ahol vegyi és műszaki mentőkonténerek találhatóak. A műszaki mentőbázisok létrehozása 1996-ban konkretizálódott, amikor is a tűzvédelmi törvény a műszaki mentést a tűzoltóság feladatává tette és meghatározta annak fogalmát. A tűzoltóság jelenleg rendelkezésére álló alaptermékai túlnyomórészt csak tűzoltási feladatok végrehajtására alkalmas, ezen kívül korlátozott mértékben használhatóak kisebb műszaki mentéseknél. [39]

124/2011. sz. BM OKF Főigazgatói intézkedés IV. fejezete foglalkozik a közlekedési baleseteknél történő beavatkozás szabályairól, [40] mely szerint a közlekedési balesetről beérkezett jelzés vételét követően értesíteni kell a rendőrséget, az esetlegesen közreműködő szervezeteket, és ha az indokolt, szakértő(k) kirendelésére kell intézkedni. A kárfelszámolási munkák végzéséhez - ha az indokolt - további erők, eszközök kirendelésére kell intézkedni, amennyiben vonuló egység létszáma, a rendelkezésre álló technikai eszközök a feladatok végrehajtására nem elegendők. A felderítés, a beavatkozás során elsődlegesen az életveszély elhárítására, a testi épség és anyagi javak védelmére, a tűz- és robbanásveszély megakadályozására, valamint a további balesetek megelőzésére kell törekedni.

3.5. Nukleáris balesetelhárítási feladatok végrehajtása Magyarországon

A nukleárisbaleset-elhárítási követelmények jogszabályi előírásként az 1996. december 18-n hatályba lépett az 1996. évi CXVI. Törvény (atómtörvény) tartalmazta először Magyarországon, melynek célja a lakosság és a környezet védelme. A végrehajtásával kapcsolatos 248/1997 (XII.20) Korm. kormányrendelet az Országos Nukleáris Baleset-elhárítási Rendszerről (ONER) módosított formában még ma is érvényben van. A Magyarország területén található nukleárisbaleset-elhárítási rendszer az ország területén élők nukleáris továbbá radiológiai veszélyeztetettségének, továbbá azok következményeinek csökkentésére, azok elkerülés érdekében jött létre. [41]

Az ONER és a nukleáris veszélyhelyzet elleni védekezés tervezése, irányítása és a végrehajtásának összehangolása kormány szintű feladat. Az ONER felépítéséről és feladatairól a 167/2010. (V. 11.) Korm. rendelet rendelkezik. A BM OKF a 167/2010. (V.11.) Korm. rendelet alapján folyamatosan tervezi, szervezi a lakosság országos sugárzási helyzettel kapcsolatos normál és rendkívüli időszaki tájékoztatását, végzi az országos sugárhelyzet-értékelését, melynek érdekében készenléti ügyeleti szolgálatot működtet. [42]



5. sz. ábra: Országos Nukleárisbaleset-elhárítási Rendszer felépítése. [43]

Felügyeli a területi katasztrófavédelmi igazgatóságokon működő Területi Információs Központok (TIK) munkáját, valamint háttér sugárzási adatokat biztosít a megyei sugárzási helyzetértékeléshez. Közreműködik a Magyar Honvédség Görgei Artúr Vegyvédelmi Információs Központ Atom-, Biológiai-, Vegyi Riasztási és Értesítési Rendszer (ABV RIÉR) katasztrófavédelemre háruló feladatainak végrehajtásában, továbbá részt vesz a hazai és nemzetközi nukleárisbaleset-elhárítási gyakorlatokon.

A baleset elhárításai felkészülésben és a védekezési időszakban az Országos Atomenergia Hivatalnak (OAH) is szerepe van. Az OAH hatáskörébe tartoznak a hatósági rendszer keretében az atomenergia biztonságos alkalmazása, illetve a nukleáris létesítmények biztonságával, a nukleáris fegyverek elterjedésével szemben tett intézkedésekkel, továbbá az ezekkel összefüggő feladatokkal kapcsolatos intézkedések. Az ONER feladatait a vonatkozó jogszabályok alapján kidolgozott, különböző szintű a Baleset-elhárítási és Intézkedési Tervek (BEIT) - mely a központi veszély-elhárítási terv szerves része- alapján végzi, működési rendjét a KKB állapítja meg. A veszélyhelyzet kihirdetése, illetve feloldása a kormány feladata, melyre a KKB elnöke tesz javaslatot.

A nukleárisbaleset elhárítás nemzetközi kapcsolattartását, a hazai gyorsértesítési megállapodás garantálja melyet a Nemzetközi Atomenergia Ügynökséggel kötött. Amely kiterjed hazánk minden szomszédos országára is, ugyan, úgy ahogyan a kölcsönös segítségnyújtási egyezmények is.

A szennyezőanyagok légköri kibocsátásával nukleáris események, veszélyhelyzetek esetében fontos szempont, hogy a légköri terjedés-számítási eredmények tovább feldolgozhatóak, és beépíthetők legyenek az ilyen esetekben rendkívül felelősségteljes döntések meghozatalát segítő alkalmazásokba, amelyek leginkább szolgálják a lakosságvédelmének és az állampolgárok biztonságát. Ezt az elvárást nagymértékben kielégíti az Európai Unió által EU Phare program keretében a BM OKF-en telepítésre került a RODOS, illetve Nemzetközi Regionális Radiológiai Adatcsere Központ (PDX /Prototype Data eXchange system/) rendszerek, amely a következő adatbázisokból épül fel::

- AMAR rendszer (országos Automatikus radiológiai Mérő és Adatgyűjtő Rendszer) mérési adatai a nukleáris szakterület alhálózatán keresztül.
- Az Országos Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Intézet (OSSKI) által szolgáltatott Országos Környezeti Sugárzásfigyelő és Ellenőrző Rendszer (OKSER) mérési adatai /amely tartalmazza a egészségügyi radiológiai mérő és adatgyűjtő hálózat (ERMAH), a hatósági környezeti sugárfigyelő és ellenőrző rendszer (HAKSER) és a az FM mérőhálózatok és laboratóriumok mérési adatait/ ISDN2 adatvonalon.
- A KFKI AEKI környezeti radiológiai mérőrendszerének mérési adatai ISDN2 adatvonalon.
- OMSZ Paks és Budapest 100 km-es környezetében lévő meteorológiai távmérőállomások mérési adatai ISDN2 adatvonalon. [20]

Nukleáris veszélyhelyzetben gyors intézkedésekre, az információk központi kezelésére van szükség, s ez indokolta teszi a különböző intézmények, laboratóriumok, mérőállomások adatainak folyamatos központi összegyűjtését, feldolgozását és értékelését, a felkészülés időszakánál operatívabb, hierarchikus irányítást. Ez indokolta egy országos hatáskörű, centrális irányítású veszélyhelyzeti szervezet – az Országos Sugárfigyelő, Jelző és Ellenőrző Rendszer (OSJER) létrehozását. Az OSJER jelenleg az Országos Nukleárisbaleset-elhárítási Rendszerről szóló, 167/2010. (V.11.) Korm. rendelet alapján működik. az OSJER távmérőhálózat mérési adatai alapján az országos sugárzási helyzet meghatározott fokozatok szerinti jelzése. [44]

Az OSJER-t több alrendszer alkotja:

- A Radiológiai Távmérő Hálózat telepített automata távmérőállomásokból áll, amelyek az ország nukleárisbaleset-elhárítási korai riasztási rendszereként működnek, folyamatosan ellenőrzik az ország környezeti sugárzási dózisteljesítményét és a fontosabb lokális meteorológiai paramétereket.

- A Mobil Radiológiai Laboratóriumok hálózata a sugárszennyezés felderítését, elemzését végzi veszélyhelyzetek esetén. A Veszélyhelyzeti Felderítő Csoportokat és a Veszélyhelyzeti Felderítő Szolgálatot 2012. január elsejétől korszerűbb formában Katasztrófavédelmi mobil laborok váltották fel. A Katasztrófavédelmi Mobil Laborok (KML) biztosítják a veszélyhelyzet értékelését szolgáló kiinduló adatok gyűjtéséhez, rendszerezéséhez és feldolgozásához, valamint a mérgező vagy sugárzó anyagok helyszíni és laboratóriumi meghatározásához szükséges feltételeket, és szükség esetén közreműködnek a mentesítési feladatok koordinációjában. Jelenleg az országban 19 KML áll készenlétben, közülük egy, a fővárosban 24/72 órás szolgálatot lát el.
- A Helyhez Kötött Laboratóriumok Hálózata a beszállított minták (élelmiszer, tej, talaj, víz, stb.) radioaktivitásának mérését végzi. Ezek a mérések teremtik meg a hosszú távú óvintézkedések (legeltetési tilalom, élelmiszer és vízfogyasztás korlátozása, stb.) bevezetésének alapját. Az OSJER-ben jelenleg 7 db helyhez kötött radiológiai laboratóriumi mérő és ellenőrző hálózat található, melyekkel a BM OKF Nukleáris Baleseti Információs és Értékelő Központ (BM OKF NBIÉK), mint az OSJER vezető szerve szoros együttműködést ápol.



6. sz. ábra: Az OSJER TMH mérőállomásai. [45]

Nukleáris létesítményeknél a súlyos balesetet követő sugárzó anyag kibocsátás elsődleges útvonala a légkör. A balesetelhárítási intézkedések alapját is a légkörbe kibocsátott radioaktivitás által okozott levegőszennyezettség és az ebből számolt dózisértékek adják meg.

Ezért kiemelt jelentősége van a légköri terjedési vizsgálatoknak, melyek segítségével meghatározható a radioaktív csóva szennyezettsége, iránya és mozgása. A terjedési számításokhoz több nemzetközi és hazai szoftver is rendelkezésre áll, melyek közel hasonló terjedési és dózisszámítási modellek alkalmazásával határozzák meg, a kibocsátási ponttól, a felhasználó által megadott távolságokban elhelyezett receptor pontokra számított dózis vagy dózisteljesítmény értékeket. Jelenleg az AEKI-ben (Magyar Tudományos Akadémia KFKI Atomenergia Kutatóintézet) több nemzetközi terjedésszámító szoftvert alkalmaznak, ilyen, a

BALDOS, a RASCAL (Radiological Assessment System for Consequence Analysis), RODOS, SINAC (Simulator of Interactive modeling of environmental consequences of Nuclear Accidents) is. [46]

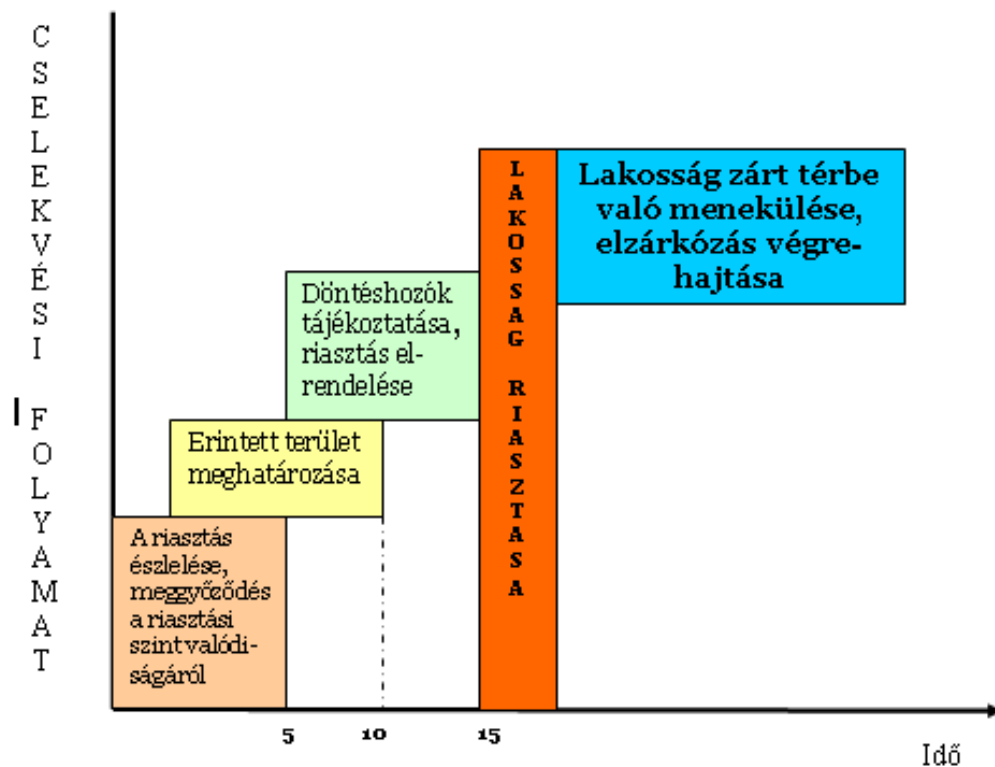
3.6 Vegyi-és sugárfelderítés eljárásrendszerének vizsgálata

A mérgező és tűzveszélyes gázok (gőzök) kibocsátásával és terjedésével járó baleseti eseménysorok – az dolgozat korábbi részében bemutatottak alapján – a lakosságot leginkább veszélyeztethetik. Ezen veszélyes anyagokra jellemző, hogy egyidejűleg jelentős mennyiségben lehetnek jelen, és gáz formájában terjedhetnek.

A lakosságvédelmi intézkedések (helyi, távolsági és egyéni védelem) sikeres bevezetése ilyen anyagok esetében a rendelkezésre álló időtől függnek. A következő ábra a lakosságvédelmi intézkedések bevezetését szemlélteti az idő függvényében. A folyamatábra szemlélteti, hogy a legrosszabb esetben a kibocsátott gázok (gőzök) riasztási szintjének érzékelése és a lakossági riasztás elrendelése között legfeljebb 15 percnél kell eltelni. [47]

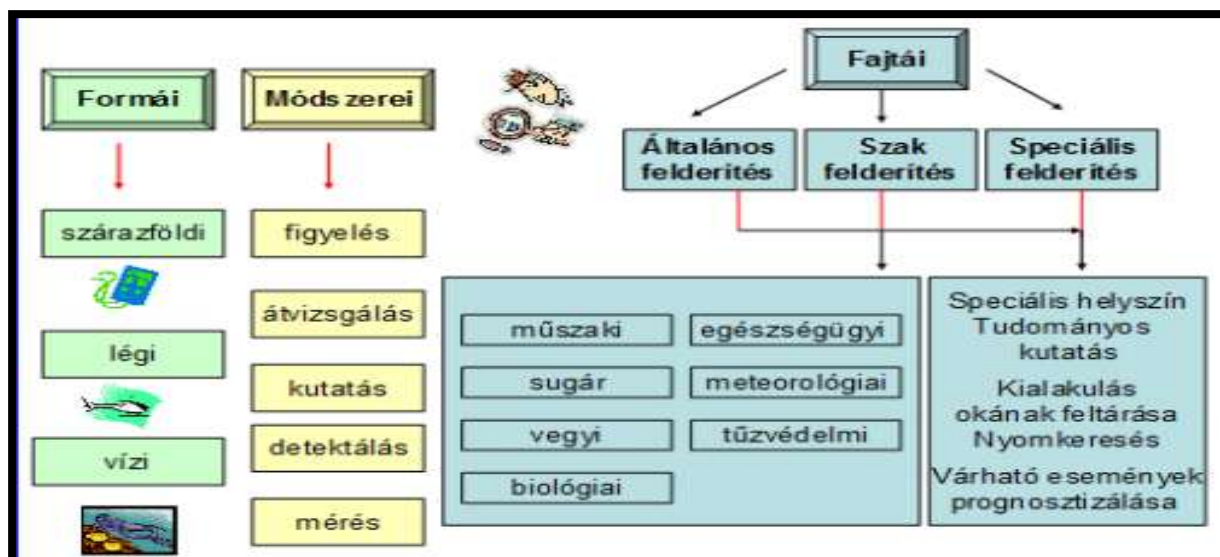
A valóságban – rendszeres gyakorlatokat követően – ez az időtartam 5-10 percre is lecsökkenthető. A kibocsátott veszélyes anyag időbeni érzékelése (kimutatása) elsődleges feladat. [47]

A veszélyes anyag üzemi környezetben való detektálása megindítja a riasztás folyamatát. Következésképpen az üzemi monitoring rendszer működését az üzemi és a külső védelmi tervnél alkalmazott riasztási rendszerhez kell igazítani.



7. sz. ábra: Cselekvési rend a riasztás folyamatában [47]

A katasztrófa-kárterületen összetett kárelhárítási- és kárfelszámolási tevékenység folyik, melynek első momentuma a felderítés. [48] A felderítés fajtáját tekintve, általános-, szak- és speciális felderítésről beszélhetünk. A felderítési terv elkészülését követően kezdődik meg a felderítés végrehajtása, amely rendszerint az általános felderítéssel indul, majd szükség esetén szakfelderítéssel folytatódik. Az általános helyzetfelmérés kapcsán szerzett felderítési adatok mindössze az azonnali beavatkozás, és a közvetlen fenyegetettség felszámolásához elegendő információt nyújtanak. A szakfelderítés során speciális eszközökkel, műszerekkel, módszerekkel részletesebb adatokat nyernek. [48]



8. sz. ábra. A katasztrófa-kárterület felderítés jellemzői
(Készítette: Hornyacsek Júlia) [48]

A lakosság és az anyagi javak védelmének tervezése, szervezése és a helyes végrehajtása veszélyes anyagok kiszabadulása vagy jelenléte esetén bizonyos információk birtokában lehet csak hatékony. Fontos tudni a (kiszabadult) veszélyes anyag nevét és jellemzőit, a felhő, felhőnyom elhelyezkedését, meteorológiai viszonyokat stb. Azt a folyamatot, mely által ezek az információk megszerelhetők a helyzet felmérés, mely két, egymásra épülő, egymást kiegészítő összetevőből áll:

- Vegyi-felderítésből, mely által meghatározható, hogy hol és milyen mértékű szennyeződést mutatható ki.
- Vegyi-helyzet értékeléséből, mikor a felderítés adatai, információi alapján meghatározásra kerül a lakosságot és a létfenntartási javakat veszélyes anyag(ok) veszélyeztető faktora, mely alapján az ellenintézkedéseket, lakosságvédelmi feladatok végrehajtását tervezni, szervezni lehet.

A kialakult helyzet felmérésének időbeliségét tekintve célszerű felosztani:

- I. időszak: Kiinduló információk begyűjtése.
- II. időszak: a kiinduló információk alapján a helyzet értékelése történik, ahol a veszélyes anyagokkal történt szennyeződés méreteit, a szennyeződés hatását kerül meghatározásra, mely segíti a kárelhárítási műveleteket és megállapítja a lakosság veszélyeztetettségének mértékét a későbbi lakosságvédelmi feladatok ellátásának érdekében.

A vegyi- és sugárfelderítés során felderítő eszközökkel és járművekkel gyűjtenek adatot a kárterület nagyságáról, vegyi- vagy sugár-szennyezettségéről, a szükségessé váló mentő-mentesítő eszközökről, a lakosság-, a természet- és az anyagi javak érintettségéről. Az érintett körzetben a felderítés tehát a radioaktív és/vagy kémiai szennyező anyagok által kiváltott veszélyeztetettség mértékére vonatkozó információk begyűjtésére irányul, megállapítja a sugárszinteket, a veszélyes anyagok típusát, jellegét, hatását. [48]

A vegyi felderítés egyik hasznos eszközrendszere a monitoring rendszerek, melyek a telepítési helyükön az érzékelők segítségével jelezni tudják a veszélyes anyag(ok) fizikális jelenlétét. A monitoring rendszer érzékelőinek jelzése után a helyszínen, hordozható műszerekkel vagy más eszközökkel meg kell győződni a veszélyes anyag jelenlétéről. Ismeretlen anyag esetében minőségi kimutatást kell végezni. A kimutatás mellett más eszközöket is igénybe kell venni a veszélyes anyagok minőségének meghatározására: szubjektív módszerek (szín, szag, levegőnél nehezebb, könnyebb stb.), szállítási okmányok, létesítmény technológiai leírásai, a létesítményi dolgozók információi.

A vegyi felderítés lépései: [49]

- A helyszíni meteorológiai adatok folyamatos mérésének megkezdése.
- A felderítő felszerelés célirányos összeállítása (hordozható analitikai eszközök, mintavevők a helyzettől függően).
- Az egyéni védőruházat felvétele a maximális biztonság elve alapján.
- Vegyifelderítés végrehajtása legalább két fő részvételével.
- A kiindulási pontban maradt állomány berendez egy mentesítő állomást a visszatérők részleges mentesítésére.
- A felderítők megközelítik a balesetet szenvedett gépjárművet, lehetőleg szél alól, és elvégzik a vizuális felderítést.
- Hordozható analitikai eszközökkel végrehajtják a méréseket, valamint mintákat vesznek a veszélyes anyagból.
- Egyéni védőfelszerelésük lévén hozzájuthatnak olyan okmányokhoz, információkhoz, amelyeket az elsődleges felderítés nem tudott összegyűjteni.
- A helyszíntől spirálisan távolodva igyekeznek megállapítani és megjelölni a szennyezett terület pontos határait.
- A visszaérkezést és mentesítést követően jelentést és javaslatot tesznek a kárhelyparancsnoknak (feladata a teljes kárhelyszíni munkálatirányítás).

- A kihozott minták egy részét kiértékelik a helyszíni mobil laboratóriumi analitikai eszközeikkel, a többit konzerválják későbbi háttér-laboratóriumi vizsgálatok illetve ellenőrző minták (ún. ellenminta) céljaira
- Az elért eredmények alapján az adatbázisok segítségével tervet készítenek a felszámolás/mentesítés optimális végrehajtására, melyet javaslat formájában a kárhelyparancsnoknak átadnak
- Meghatározzák az ún. "tiszta" és szennyezett terület közti határsávot, ebben a be- és kilépési pontokat, a visszatérő állomány számára az ellenőrző-áteresztő pontot és a mentesítő állomást
- A kárelhárítás időtartama alatt körben a szennyezett terület határán rendszeresen méri a veszélyes anyag koncentrációját
- Folyamatosan ellenőrzik a visszatérő állomány védőfelszerelésének szennyezettségét és a mentesítés hatásfokát. [49]

A veszélyes anyag típusát (minőségi analízis), és/vagy a veszélyes anyag töménységét a levegőben, vízben vagy más közegben (mennyiségi analízis) meg kell határozni, melyeket a kimutatással lehet végrehajtani. Cél, hogy az információk alapján a megfelelő intézkedések megtételére kerüljön sor (például ártalmatlanítás, mentesítés) és a beavatkozáshoz szükséges erő és eszközök kerüljenek kijelölésre.

A kimutatás történhet:

- Távérzékelő (monitoring) rendszerrel
- Helyszínen, hordozható kimutató eszközökkel
- Helyszínen, mintavételezést követően mozgó – helyszínen működő- laboratóriumban
- Stacioner laboratóriumban, ahová a helyszínen vételezett minta küldésre kerül

A helyszínen történő kimutatás több lépésben történik:

A helyszínenre kiérkezve a mintavételezők tájékozódnak a szennyeződésről. A kapott információkat értékelve a helyszínen mintát vesznek. A mintavétel során figyelmet fordítanak arra, hogy a szennyeződést ki lehessen mutatni, a vett minta (minták) jellemezzék a szennyeződés méreteit, mértékét. A vett mintákat gondosan csomagolva és megjelölve a helyszínenre települt mobil laboratóriumba szállítják, ahol meghatározzák a szennyezettség minőségi és/vagy mennyiségi mutatóit. A szennyezettség mutatóit a normákkal összehasonlítva minősítik a minta szennyezettségét. A szennyezettség mutatóit a helyzetértékelő törzsnek kell továbbítani, ahol ennek alapján meghatározzák a beavatkozás és a védelem feladatait.

Amennyiben a mobil laboratórium technikai lehetőségei nem teszik lehetővé a veszélyes anyag minőségi és/vagy mennyiségi mutatóinak meghatározását, akkor a vett mintákat az e célokra kijelölt, jól felszerelt és gyakorlott laboratóriumába továbbítják (például ÁNTSZ, valamely kutatóintézet, oktatási intézmény, vagy más intézmény). Alapelv, hogy a kárelhárítás végrehajtásakor, az idő szűkössége miatt kizárólag az elengedhetetlen információkat szabad helyszíni kimutatásokkal, mérésekkel beszerezni.

A veszélyes anyag beazonosításakor öt alapfeltételnek kell teljesülnie.

- előzetes információgyűjtés;
- kimutatás előtt tájékozódni kell az anyagról a rendelkezésre álló adatok alapján;
- elővigyázatosság;
- dublázás;
- technikai megfelelés;
- bizonylatolás.

Az esetek egy részében teljesen ismeretlen, nagy molekulájú szerves anyagok azonosítását kell elvégezni. A kimutató eszközök nagy része csak meghatározott anyagok, anyagcsoportok kimutatására alkalmasak. Ilyen esetekben laboratóriumi módszerek és eszközök állnak rendelkezésre a további meghatározáshoz. Egy fajta módszer az anyagnak csak egy-egy mutatóját határozza meg (molekula tömeg, funkciós csoport, stb.). Több eljárás egyidejű alkalmazásával, nagy valószínűséggel megállapítható, hogy milyen anyagról van szó.

A kimutatást követően a helyzetértékelést [50] kell elvégezni, amely alapján a kárelhárításra és a védekezésre vonatkozó javaslatot kell kidolgozni. [51] A kimutatás eredményeit – rádióon, távbeszélőn, vagy szóban – haladéktalanul jelenteni kell a helyzetértékelést végzőknek, akik ez alapján kidolgozzák a beavatkozás és a védekezés teendőit. Amennyiben veszélyes anyagok levegőben való terjedésével, a felszín szennyeződésével számolunk, vegyi kimutatás is szükséges.

A helyzetértékelés kiinduló információi

- A veszélyes anyagra vonatkozó fellelhető információk (biztonsági adatlap, a létesítményi dolgozók, a szállítmányért felelős információi, írásbeli utasítás, biztonsági jelentés stb.), tehát mindazon ismeret, amelyek, ha nem állnak rendelkezésre, kimutatással kell beszerezni.
- A veszélyes anyagok minőségi és/vagy mennyiségi kimutatásának eredményei
- A meteorológiai adatgyűjtés (felderítés eredményei).

- A rendelkezésre álló védelemre vonatkozó információk (az egyéni védőeszközök és mentesítő felszerelések)
- A lakosság veszélyeztetettségére, védelmére vonatkozó információk (elhelyezkedés, sűrűség, védelmi lehetőségek, riasztás lehetősége, a kollektív védelem lehetőségei, a kimenekítés biztosítottsága stb).

A helyzetértékeléshez szükség van a helyszíni meteorológiai adatokra is. Ezt a kimutatással és a mintavételezéssel egyidejűleg kell elvégezni. Ennek során meghatározzák a szél irányát és sebességét, a talajhőmérsékletet, a levegő hőmérsékletét és a relatív légnedvességet. A kimutatást követően – a szennyeződés terjedésének az előrejelzéséhez a meteorológiai mutatókat rendszeresen meg kell mérni.

3.7 Részkövetkeztetések

Célkitűzésemnek megfelelően a pályázat második fejezetében a következő kutatási tevékenységet végeztem el:

- jellemeztem a műveletirányítási, a beavatkozási és a mentésirányítási tevékenységet, amelyet követően a katasztrófavédelmi szabályozás alapján végzendő lakosságvédelmi intézkedéseket vettem számba;
- értékeltem veszélyes anyaggal és hulladékokkal, a veszélyes áru szállítással és a nukleáris baleset-elhárítással foglalkozó eljárásrendeket és szabályozást, illetve foglalkoztam a vegyi- és sugárfelderítés eljárásrendszerének vizsgálatával is.

A fenti kutatómunka alapján a következő következtetésekre jutottam:

- A beavatkozási, a mentésirányítási és a lakosságvédelmi feladatok hatékony teljesítésének alapfeltétele a megfelelő szintű műveletirányítási tevékenység, amely a katasztrófavédelmi műveletirányítási szolgálatok feladata.
- A lakosságvédelmi intézkedések (helyi, távolsági és egyéni védelem) sikeres bevezetése a mérgező és levegővel gyúlékony keveréket képző anyagok esetében a beavatkozásra és a döntéshozatalra rendelkezésre álló időtől függ. Ugyanez igaz a nukleáris létesítményben bekövetkező veszélyhelyzetre is. A telepített veszélyes üzemeknél és nukleáris létesítményeknél ennek megfelelően telepített üzemi és katasztrófavédelmi célú veszélyes anyag monitoring rendszereket kell üzemeltetni. A baleset bekövetkeztét követően kiegészítő képességként a mobil felderítő eszközök szolgálhatnak.

- A közlekedési eseményeknél, valamint a már kialakult veszélyes és sugárzó anyag kibocsájtásával járó eseményeknél a mobil eszközöknek és felderítő képességeknek kiemelt szerepe van.
- Mind a mobil, mind pedig 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.

4. VEGYI- ÉS SUGÁRFELDERÍTÉS KATASZTRÓFAVÉDELMI TECHNIKAI ESZKÖZRENDSZERÉNEK VIZSGÁLATA

4.1 Katasztrófavédelmi telepített vegyi- és sugárfelderítő eszközök

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseti veszélyek ellenőrzéséről szóló 96/82/1996 EK Tanácsi (Seveso II.) Irányelv célja biztosítani a veszélyes ipari üzemek környezetében az emberek és a környezet magas szintű védelmét.

A kiszabaduló veszélyes anyagok időbeni jelzése, a terjedési adatok megállapítása, a veszélyes ipari üzem környezetében élő lakosság azonnali riasztása és elzárkóztatása (kimenekítése), a védekezésben résztvevő szervezetek értesítése és megfelelő alkalmazása a döntéshozóktól azonnali, késedelmet nem tűrő intézkedések megtételét igénylik. Lakosság tájékoztatási, figyelmeztetési, riasztási és védelmi rendszerként szolgálnak a monitoring rendszerek. Megkülönböztetünk stabil és mobil rendszereket. A stabil rendszer egy országos hálózatra kötötten működik. Állami, önkormányzati (levegőszennyezés megelőzése érdekében), magán vagy üzemi (kárelhárítás céljából lettek telepítve). A mobil rendszerek levegőszennyezés, talajszennyezés, környezetbe kerülő vegyi anyagok kiszűrése miatt kerültek a rendszerbe.

A BM OKF a lakosság súlyos ipari balesetek elleni magas fokú védelme és EU kötelezettségeinek végrehajtása érdekében a veszélyes ipari üzemek környezetében monitoring és lakossági riasztó rendszert (MoLaRi)⁵ telepítetett, [52] amely biztosítja az esetlegesen bekövetkező súlyos ipari baleset során a kiszabaduló veszélyes anyagok időbeni jelzését, a terjedési adatok megállapítását, az adatok döntéshozók részére való megjelenítését, a lakosság korai riasztását és a külső védelmi terv aktivizálását. *„A Siemens cég által fejlesztett és üzemeltetett MoLaRi rendszer, amely nyilvános interneten keresztül kialakított zárt magánhálózaton futó eszköz és programrendszer, melynek célja a veszélyes üzemek és veszélyes anyagok baleseteinek megelőzése és korai felismerése, továbbá a lakosság riasztási és tájékoztatási lehetőségének biztosítása.”* [53]

⁵ A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek körzetében telepített, országos kiterjedésű meteorológiai és vegyi monitoring, valamint lakossági riasztórendszer

A MoLaRi rendszer kiépítése 20 veszélyes ipari üzem környezetében valósult meg. [54] Budapesten három veszélyes üzem – a CHINOIN Gyógyszer- és Vegyészeti Termékek Gyára Zrt., a Richter Gedeon Nyrt., az EGIS Gyógyszergyár Zrt. – környezetében összesen 52 monitoring és 317 riasztó-tájékoztató végpont telepítése történt meg. [55] A riasztási majdnem kétszázezer embert tudnak riasztani Budapesten. [55] Összesen 576 lakossági riasztó-tájékoztató és 321 monitoring végpont működik majd az országban, mely körülbelül fél millió polgárnak fed le. [56]



9. sz. ábra. MoLaRi Lakossági riasztó-tájékoztató végpont

(Fotó: Majtényi Mihály, budapest.hu) [57]

A MoLaRi rendszer fő funkciója, hogy a veszélyes üzemek fekvésük szerint érintett körzetek környezetében kiépített végpontok (szondák) – az üzemek esetleges meghibásodása vagy ipari balesete esetén – a levegőbe jutó veszélyes vegyi anyag koncentrációját méri és az adatokat további elemzésre a katasztrófavédelmi ügyelet felé továbbítják. Az elemzéseket követően a rendszer riasztja a lakosságot, illetve a megfelelő magatartási szabályokról tájékoztatást ad az érintettek részére. [58]

A MoLaRi rendszer három fő rendszerelemből épül fel:

- meteorológiai és vegyi monitoring rendszer;
- lakossági riasztó és tájékoztató rendszer;
- kommunikációs és informatikai adatátviteli rendszer.

A MoLaRi rendszer meghatározó eleme a vegyi monitoring alrendszer, amely a veszélyes üzemek közvetlen környezetében és a lakóterületen méri az esetlegesen bekövetkező baleset során a szabadba kerülő gázok koncentrációját és a keletkezett gázfelhő terjedését befolyásoló időjárási tényezőket. A vegyi érzékelők feladata a kiválasztott veszélyes anyagok figyelése és mérése, másnéven monitoringozása, azaz a nemkívánatos anyag-felszabadulás észlelése.

A környezetre veszélyes anyagok koncentrációjának mérésére kifejlesztett GTI intelligens gáztávadók egyszerre négy gáz mérést teszik lehetővé, ezek az egyéni igényeknek megfelelően meg is többszörözhetőek.



10. sz. ábra. GTI 4 intelligens gázérzékelő [59]

Az elektrokémiai gázérzékelők széles választékban állnak rendelkezésre. Az állomáshoz csatlakoztatható a GAMMA Műszaki Rt. által kifejlesztett BNS-98 típusú dózisteljesítmény távadó. Ezzel megoldható az aktuális háttérsugárzás folyamatos ellenőrzése. Az eszköz két beállítható riasztási szinttel rendelkezik és képes a hirtelen háttéremelkedések érzékelésére is egy különleges, belső számítású riasztási szint meghatározásával.

A meteorológiai érzékelők számos helyen a vegyi érzékelőkkel együtt kerülnek elhelyezésre, feladatuk a lokális szél- és hőmérsékleti mutatók meghatározása. Az alrendszer meteorológiai és vegyi monitoring mérőállomása a TVS-3 állomás. A TVS-3 intelligens vegyi nukleáris monitoring állomást az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság támogatásával és a Honvédelmi Minisztérium Technológiai Hivatalának együttműködésével a GAMMA Műszaki Rt. fejlesztette ki 1999-ben.



11. sz. ábra. TVS-3 környezetvédelmi ellenőrző állomás [60]

A TVS-3 monitoring állomás alkalmas egy adott terület, objektum vegyi és nukleáris jellemzőinek folyamatos és önálló ellenőrzésére, az esetleges vészhelyzet korai felderítésére, a helyzet értékelésére, és a környeztkárosító anyagok terjedésének meghatározására a meteorológiai jellemzők ismeretében. A referencia-érzékelőket az érintett település üzem felőli szélén helyezik el, feladatuk a településre érkező veszélyes anyag kimutatása.

A vegyi monitoring rendszer vonatkozásában veszélyes ipari üzemként átlagosan 4 meteorológiai állomással és gázérzékelőkkel is felszerelt, valamint 14 kizárólag gázérzékelőkkel ellátott mérési pont kerül telepítésre. A monitoring rendszer vegyi monitoring és meteorológiai érzékelőkkel felszerelt mérőszondái által mért adatok - kommunikációs és informatikai adatátviteli alrendszer segítségével - a veszélyes ipari üzemben elhelyezett gyűjtőközpontokban (helyi központ) folyamatosan kerülnek gyűjtésre, melyek az országos központban kerülnek feldolgozásra, ahonnan az információ az érintett megyei (fővárosi) katasztrófavédelmi igazgatóság ügyeletére kerülnek továbbításra. A veszélyes koncentráció elérése után - a veszélyes ipari üzemmel és a polgármesterrel történt egyeztetést követően – valósul meg a lakosság riasztása.

A lakossági riasztó-tájékoztató alrendszer elemeinek (sziréna végpontok) feladata vészhelyzet esetén a lakosság jelzőhangokkal és emberi beszéddel történő értesítése a vészhelyzetről és a teendőkről. A rendszer biztosítja a sziréna végpontok folyamatos üzemképességét, képes a lakosság tájékoztatására esetleges katasztrófahelyzetben, távvezérelt, és helyi üzemben egyaránt; alkalmas élő és tárolt beszéd, illetve az előre meghatározott szignálok lesugárzása; képes csendes próba elvégzésére. A lakossági riasztó-tájékoztató alrendszer működőképességének csökkentett üzemű ellenőrzése a „morgatópróba”.

A védelmi intézkedések hatékony megvalósításának érdekében a településeken is kiépül egy jelzőrendszer, mely a lakosság tájékoztatását, illetve riasztását szolgálja. Ennek alapja az akusztikai terv, alapegysége a sziréna. Az akusztikus egység (elektronikus sziréna hangsugárzók) feladata a lakosság tájékoztatása esetleges katasztrófahelyzetben, távvezérelt, és helyi üzemben egyaránt, élő és tárolt beszéd lesugárzása, továbbá a megrendelő által előre definiált jelzések lesugárzása. A tartalék áramforrás révén egy esetleges áramkimaradás esetén a sziréna legalább 30 napon keresztül üzemképes.



12. sz. ábra. Lakossági riasztó végpont szirénája [61]

A katasztrófavédelem lakossági riasztási és tájékoztatási rendszere fejlesztése és korszerűsítése irányelveinek kidolgozását a Térinformatikai és Távközlési Osztály szakterületért felelős munkatársai végzik. A végrehajtás árajánlatkérést követően a nyertes céggel vállalkozási szerződés alapján történik. Érvényes szerződés megléte, illetve a fokozott biztonsági kockázat miatt kivételt képeznek ez alól a Paks 30 km-es körzetébe, illetve a Monitoring és Lakossági Riasztó rendszer (MoLaRi) körébe eső fejlesztések, ahol a végrehajtást kivitelező cég(ek) köre előre meghatározott. [20]

Az Informatikai Főosztály felel a BM OKF és alárendelt szervei tulajdonában, illetve kezelésében lévő, a lakosságot és a polgári szerveket riasztó és tájékoztató berendezések üzemképességének biztosításáért. Részt vesz az országosan üzemelő riasztó rendszerek építési, fejlesztési és telepítési irányelveinek meghatározásában. Számítógépes rendszerrel nyilvántartja a motoros és elektronikus szirénák fontosabb műszaki adatait, folyamatosan rögzíti a szirénák műszaki ellenőrzésének megtörténtét. A hatályos jogszabályok alapján, valamint a költségvetési lehetőségeknek megfelelően biztosítja azokat a műszaki és technikai feltételeket, amelyek az információs és segélyhívó rendszerek (TISR⁶, DISR⁷, BISR⁸) és a Viharjelző Rendszerek működéséhez szükségesek. [20]

4.2Katasztrófavédelmi mobil vegyi- és sugárfelderítő eszközök

A megfelelő védelmi képességek kialakításának egyik legfontosabb eleme a logisztikai rendszer, mivel a különböző védekezési időszakoknál jelentkező feladatoknak van személyi, technikai, technológiai igénye. Kiemelten fontos a normál időszakban (felkészülési periódusban) meglegyenek azok az eszközök, úgy legyenek tárolva, elhelyezve, hogy egy ipari balesetnél, vegyi támadásnál, vegyipari szabotázs akció, olyan terrortámadásnál, ahol veszélyes anyag jelenléte jelen van, meglegyenek azok az eszközök, berendezések, felszerelések, melyekkel a kárelhárítás, kárfelszámolás feladatai végrehajthatóak. Fontos, hogy a beavatkozáshoz meg legyen valósítva a valóságos vegyi helyzet felmérésére, a terjedés megakadályozása, személyi állomány védelme, a vegyi szennyezés megszüntetése stb.

A helyszínen a veszélyes anyagok meghatározása több szempontból is fontos. Kimutatásuknak a célja, hogy meg legyen határozva a veszélyes anyag típusa, koncentrációja stb., mivel ezen információk segítségével lehet a beavatkozást részleteiben megtervezni (helyes taktikai sorrendet). Kimutatásra alkalmas „eszközrendszer” a katasztrófavédelem ilyen jellegű mozgó járművei, mint a korábban a VFCS/VFSZ, napjainkban katasztrófavédelmi mobil labor és a sugárfelderítő egység stb.

A VFCS/VFSZ-től a katasztrófavédelmi mobil laborig

Az 1996. évi XXXVII. törvény a polgári védelemről 1. §-ában meghatározza”*hogy elősegítse a fegyveres összeütközés, a katasztrófa, valamint más veszélyhelyzet életet és a létfenntartáshoz szükséges anyagi javakat fenyegető hatásai elleni védekezést*”

⁶ Tiszai Információs és Segélyhívó Rádiórendszer

⁷ Dunai Információs és Segélyhívó Rádiórendszer

⁸ Balatoni Információs és Segélyhívó Rádiórendszer

A törvény 4. §-ában a célok megvalósítása érdekében feladatokat határoz meg, ezek között szerepel a kárterület felderítése. A Kormány 114/1995. (IX.27.) Kormányrendelete - a települések pv besorolásának szabályairól és a védelmi követelményekről - előírja a védelmi követelmények között, hogy *„biztosítani kell a veszélyeztetettség jellegének és mértékének megfelelően a veszélyhelyzet értékelését szolgáló kiinduló adatok gyűjtéséhez, rendszerezéséhez és feldolgozásához, valamint a mérgező vagy sugárzó anyagok helyszíni és laboratóriumi meghatározásához szükséges feltételeket.”* A BM PVOPk 77/1996.számú Intézkedésében határozta meg elsőként a VFCS-k országos rendszerben történő üzemeltetését. Ezen feladatok végrehajtása érdekében került megszervezésre a Veszélyhelyzeti Felderítő Csoport (VFCS). A VFCS alaprendeltetésüket tekintve a veszélyes anyagokkal (vegyi-, tűz- és robbanásveszélyes, valamint radioaktív) bekövetkezett balesetek, természeti és civilizációs katasztrófák esetén a károk felmérésében, kiterjedésében, közvetlen életveszély esetén a mentésben, mentesítésben (fertőtlenítésben) és az elsősegély nyújtáshoz vegyész szakértőként való közreműködés. A VFCS-k országos szinten történő működtetése megteremtette annak a lehetőségét, hogy a balesetek és katasztrófák körülményeinek felderítése, a döntéshez szükséges információk gyors, helyszíni beszerzése és az illetékesekhez történő továbbítása komoly alapot teremtsen az operatív beavatkozás optimális megvalósításához.

A 2012. január elsejével megújuló hivatásos katasztrófavédelmi szervezet nemcsak struktúrájában, hanem a beavatkozásokhoz szükséges eszközök, felszerelések tekintetében is hatalmasat lépett előre. Ennek egyik eredménye a VFCS/VFSZ-eket felváltó katasztrófavédelmi mobil laborok (KML). A 2012. április 1-től a Veszélyhelyzeti Felderítő Szolgálat (VFSZ), illetve Veszélyhelyzeti Felderítő Csoport (VFCS) új néven működnek, mégpedig Katasztrófavédelmi Mobil Laborként (KML). Alapvetően csak az elnevezésében került sorváltozásra, funkcióját, szerepét tekintve nem, viszont eszközei korszerűsödtek és számos gyors, helyszíni vegyi felderítő eszközt készleteztek. [62]

A veszélyes anyagok jelenlétével, kiszabadulásával, környezetbe kerülésével járó balesetek, természeti és civilizációs katasztrófák esetén a mobil laborok feladata az elsődlegesen beavatkozó állomány (tűzoltók, mentők, rendőrök) biztonságos munkafeltételeinek megteremtése, a veszélyes anyagok felderítése, kimutatása. Ezek a mozgó laborok biztosítják a veszélyhelyzet értékelését szolgáló kiinduló adatok gyűjtéséhez, rendszerezéséhez és feldolgozásához, valamint a mérgező vagy sugárzó anyagok helyszíni és laboratóriumi meghatározásához szükséges feltételeket, és szükség esetén közreműködnek a mentesítési feladatok koordinációjában. [62]



13. sz. ábra. A Katasztrófavédelmi Mobil Labor régen és ma [63]

A BM országos katasztrófavédelmi főigazgató 41/2014. számú intézkedése a katasztrófavédelmi műveleti szolgálat, a katasztrófavédelmi mobil labor, valamint a mobil sugárfelderítő egység tevékenységének szabályozásáról szóló intézkedés szerint a hivatásos katasztrófavédelmi szerveknek területi illetékességgel, hatáskörrel rendelkező készenléti jellegű szolgálatot kell működtetniük (KML), amely a megyei (fővárosi) iparbiztonsági főfelügyelőség szervezeti egysége.

Katasztrófavédelmi Mobil Laborok (KML) rendeltetése, feladatai

A KML állománya az iparbiztonsági főfelügyelő irányításával végzi szolgálati feladatait. A KML-ek napi feladatainak koordinálásáért (szolgálatsszervezés, kiképzés, eszközállomány meglétének, állapotának figyelemmel kísérése, hatósági tevékenység, stb.) az iparbiztonsági főfelügyelő a felelős. A KML a kárterületen a tűzoltás- vagy mentésvezető irányításának megfelelően végzi feladatát a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény, a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról szóló 1996. évi XXXI. törvény, valamint a tűzoltóság tűzoltási és műszaki mentési tevékenységének általános szabályairól szóló 39/2011. (XI. 15.) BM rendelet szerint. [64]

Az alábbi pontokban felsorolt feladatokat ellátása, illetve közreműködés azok végrehajtásában: [65]

- Felderíti a veszélyeztetett terület nagyságát, kiterjedését.
- Felméri a beavatkozó állomány, a lakosság, valamint az anyagi javak veszélyeztetettségét, figyelemmel kíséri a változásokat, gyűjti és továbbítja a veszélyeztetésről szóló adatokat, információkat.

- Alaptevékenységéből fakadóan – a kárhelyparancsnok döntéseinek előkészítéséhez – javaslatot tesz a beavatkozás biztonságának, hatékonyságának elősegítése érdekében.
- Elősegíti a lakosság gyors helyszíni riasztását, illetve szükség esetén közreműködik a feladat végrehajtásában.
- Tervezi, szervezi és közreműködik a mentesítési (fertőtlenítési) feladatok végrehajtásában.
- Veszélyes anyagok kiszabadulásával, környezetbe kerülésével járó balesetek, katasztrófák esetén, valamint vegyi-, sugár- és biológiai anyagokkal szennyezett területen történő munkavégzés során együttműködik a tűzoltóságokkal és az egyéb beavatkozó szervekkel a felhasznált eszközök és védőeszközük részleges mentesítésére.
- Szakmai segítséget nyújt a társ- és együttműködő szervezetek részére.
- Közreműködik a veszélyeztetettség felmérésében és adatszolgáltatásban a polgármesterek és a védelmi bizottságok számára.

14. sz. ábra: A BM OKF Katasztrófavédelmi Mobil Laboratóriuma [45]

A KML szolgálat napi minimum létszáma 3 fő, melyből 1 fő parancsnok (tiszt), 1 fő technikus tiszt, 1 fő (gépjárművezető) technikus (zászlós).

A riasztást tekintve a megyei KML-ek (kivéve Fővárosi KML) a riasztást követően hivatali munkaidőben legfeljebb 20 percen belül, hivatali munkaidőn túl legfeljebb 60 percen belül kezdjék meg a helyszínre történő vonulást.). A fővárosi KML állománya – amennyiben állomáshelyükön tartózkodnak – a riasztást követő két percen belül köteles a vonulást megkezdeni a káreset helyszínére. A riasztás tényét a riasztás felvételi adatlapon (vagy elektronikusan a riasztási rendszerben – PAJZS, ERIR) rögzíteni kell (riasztás ideje, esemény pontos helye, az esemény jellege (rövid leírása), jelző személy adatait stb.

A KML egységek fel vannak szerelve mind az ipari veszélyes anyagok, mind a katonai mérgező harcanyagok kimutatására alkalmas eszközökkel (kimutató csövek, elektronikus gázérzékelők).

A gépjárműveken málházott körszerű felszerelések:

- Az egyéni bőr- és légzésvédelmi védőeszközök, melyek lehetővé teszik az ismeretlen veszélyes anyagok jelenlétében végzett, hosszabb ideig tartó munkát. A kommunikáció a védőeszközbe beépített rádióforgalmi rendszeren keresztül valósul meg. Málháztak továbbá egyszerű, kimenekítésre alkalmas védőfelszerelést is.
- A vegyi felderítő kézi eszközök, melyek alkalmasak elsődleges, tájékoztató jellegű adatszolgáltatásra. A hordozható műszerek lehetővé teszik a különböző halmazállapotú veszélyes anyagok teljes körű minőségi analizisét.
- A különböző sugárázsmérő készülékek, melyekkel meghatározható a környezet sugárszintje, sugárszennyezettsége, a sugáradag mérése, a járművek, személyek sugárellenőrzése.
- A környezetvédelmi ellenőrző állomás, mely képes meteorológiai paraméterek mérésére, a mérgező anyagok meghatározott körének kimutatására és dózisteljesítmény mérésére, a mért adatok továbbítására. Az állomás egyszerűen telepíthető, vezeték nélküli kommunikációra is alkalmas, járműre szerelve menet közben is használható. A gépjárműveken málháztak kézi meteorológiai eszközt is.
- A málházott mentesítő anyagok és felszerelések, melyek lehetővé teszik általánosságban a szennyezett eszközök és a felderítésben résztvevő személyek mentesítését, a KML esetében pedig a beavatkozásban résztvevők és szükség esetén a polgári lakosság kisebb csoportjának (30 fő) személyi mentesítését is.

- A KML járműveken rendszeresítettek továbbá a láthatóságot fokozó kiegészítő tárgyak (fénykúpok, kézi lámpák stb.), műszaki utász és segédeszközök, járőr és videofunkciós kamerák, adatbázisok, laptopok a hozzá való nyomtatóval, szoftverekkel, mobil internet hozzáféréssel, térképek, szakkönyvek, tartalék ruházati anyagok, fertőtlenítő, elsősegélynyújtó és tisztálkodó anyagok, hőkamera. [66]

Sugárszint és szennyezettség mérő eszközök

Feladatuk, a talaj, az épületek illetve a gépjárművek szennyezettségének mérése. Alkalmasak gamma dózisteljesítmény azonnali mérésére még szélsőséges körülmények között is, és alfa-, továbbá béta-sugárzás által kialakult felületi szennyezettség mérésére. Ezekre a feladatokra a KML-en az IH-95 és az IH-295 van rendszeresítve, melyek két detektorral vannak ellátva, és ennek köszönhetően képesek egyszerre gamma dózisteljesítményt és alfa-, béta-sugárszennyezettséget is mérni. A kivehető memóriakártya és beépített GPS segítségével lehetőség nyílik a szennyezett zóna pontos meghatározására, esetleges mentesített útvonalak kialakítására. A mérési idő és a riasztási szint a kéréshez mérten optimalizálható.

. Személyi doziméter [67]

Az ionizáló sugárzás élő testben elnyelt energiamennyiségének folyamatos méréséért felel. A dozimétereket működési elvük alapján több csoportba lehet osztani. Megkülönböztetünk film-, termolumineszcens-, gyűrű-, és elektronikus-doziméterek. A KML beosztott állománya elektronikus dozimétert használ. Előnye, hogy gyorsabb, megbízhatóbb adatokat szolgáltat, és képes több adatot is tárolni, melyek ezáltal könnyen kielemezhetőek. Amennyiben egy előre beállított dózist vagy dózisteljesítményt ért el a sugárzás, a doziméter automatikus riasztást ad, fény, hang és rezgés kíséretében.

Sugárkapu

A sugárkaput a KML elsősorban személyek, gépjárművek felületi szennyeződésének kereséséhez használják, azonban határátkelőknél, repülőtereken a csempészet ellen is védelmet nyújt. Működése során a detektor előtt elhaladó személyek, gépjárművek radioaktív sugárzását méri, az eredmény kimutatása körülbelül fél másodperc alatt történik.



15. sz. ábra. Sugárzásmérő műszerek
(készítette: Gyócsi László) [29]

Katasztrófavédelmi Mobil Laborok (KML ADR) rendeltetése, feladatai



16. sz. ábra. Veszélyes Szállítmány Ellenőrzésre alkalmas (KML-ADR) Land Rover
Defender típusú jármű [68]

A KML ADR - Katasztrófavédelmi Mobil Laboratórium - elsődleges feladata katasztrófavédelem esetén a veszélyeztetett terület felderítése, határainak megjelölése, mintavételezés, valamint a meteorológiai helyzet meghatározása. Korszerű eszközei segítségével végrehajtja a terület veszélyes anyagainak felderítését, meghatározását, továbbá felderítési adatokat gyűjt, rendszerez és továbbít. [63]

Alkalmazási területek:

- nukleáris biológiai és vegyi szennyezettség felderítése;
- rendezvények és katasztrófavédelmi helyszínek biztosítása.

Eszközök:

- mentesítő készlet;
- sugárfelderítő rendszer;

- gyors biológiai kimutató eszközök;
- légzésvédő és bőrvédő eszközök;
- infokommunikációs-, energiaellátó, világító és műszaki eszközök;
- kimutatócsöves és elektrokémiai gázmérők;
- tömegspektrométer, kézi Raman spektrométerek;
- személyi dózismérők, sugárszint és szennyezettség mérők;
- mobilizálható mérőrendszer a meteorológiai paraméterek, gázok és dózisteljesítmény mérésére terjedésszámítás szoftver, vegyi anyag adatbázis [63].

Az új KML ADR gépjármű egy összerékhajtású, Land Rover Defender alapjárműből, a felépítményből, valamint szak- és kiegészítő felszerelésekből áll, amik a vezetőfülkében és a felépítményből kialakított málhahelyeken kerültek elhelyezésre.

A gépjárművön az alábbi szak-és kiegészítő felszerelések találhatóak:

- egyéni bőr- és légzésvédelmi védőeszközök;
 - a vegyi felderítő kézi eszközök;
 - különböző sugárázsmérő készülékek;
 - a környezetvédelmi ellenőrző állomás;
 - a málházott mentesítő anyagok és felszerelések lehetővé teszik a szennyezett eszközök és a felderítésben résztvevő emberek mentesítését, a KML esetében a beavatkozásban résztvevő összes ember mentesítését;
 - láthatóságot fokozó kiegészítő tárgyakat (fénykúpok, kézi lámpák stb.);
 - műszaki utász és segédeszközöke;
- járőr és video funkciós kamerákat (7db gépjárműre telepített, 1db kézi), adatbázisokat, laptopot a hozzá való nyomtatóval, szoftverekkel, mobil internet hozzáféréssel, térképeket, szakkönyveket, tartalék ruházati anyagokat stb. [63]

Katasztrófavédelmi Mérőkocsi és a Mobil Bevetési Egység (KSE)

A hazánkon átmenő főbb tranzit útvonalakon a radioaktív és nukleáris anyagok szállítási tevékenységének ellenőrzése valamint a megyei és fővárosi KML-ek radiológiai és nukleáris anyagokkal kapcsolatos vonulásainak támogatását segíti a Sugárvédelmi Mérőkocsi és a Mobil Bevetési Egység (MSE), mely mobil vezetési pontként is működhet.



17. sz. ábra. Sugárvédelmi Mérőkocsi és a Mobil Bevetési Egység (KSE) [164]

(Készítette: Jóri András, BM OKF)

A katasztrófavédelmi igazgatóságok közvetlen alárendeltségében működő KSE-k feladatai:

- Végzik a radioaktív és nukleáris anyag felderítését, a tranzitútvonalak monitorozását.
- Sugárfelderítő tevékenységükkel szükség esetén támogatják az ADR, RID, ADN és ICAO telephelyi ellenőrzéseket, valamint az iparbiztonsági és supervisor ellenőrzéseket.
- Szükség esetén mobil vezetési pontként működnek, gyűjtik és továbbítják a káreseménnyel kapcsolatos adatokat, információkat a szakmai vezetés számára.
- A kialakult helyzet és a mérési eredmények alapján javaslatot tesz lakosságvédelmi intézkedésekre, amellyel biztosítja a lakosság gyors helyszíni riasztását, illetve szükség esetén közreműködik a feladat végrehajtásában.
- Közreműködik a veszélyeztetettség felmérésében és adatszolgáltatásban a polgármesterek és a védelmi bizottságok számára.
- Gépjárművek és egyéb szállító eszközök, illetve azok utasainak radiológiai átvizsgálása.
- Veszélyes áru szállítások ellenőrzésének támogatása radiológiai ellenőrzés céljából.
- Tranzitútvonalak, illetve határátkelők rendszeres radiológiai monitorozása.
- Radioaktív és nukleáris anyagok szállításával kapcsolatos események kivizsgálásának támogatása.
- Radioaktív és nukleáris anyagokkal foglalkozó létesítményekben bekövetkezett események kivizsgálásának támogatása.
- Szakhatósági állásfoglalás kiadásához szükséges helyszíni szemlék támogatása.

A KSE sugárfelderítési célú alkalmazásához szükséges létszám 3 fő, amiből 1 fő parancsnok, 1 fő technikus, 1 fő gépjárművezető. Az KSE Mobil Vezetési Pontként való alkalmazásához szükséges minimum létszám 2 fő, amiből 1 fő parancsnok, 1 fő gépjárművezető/ügyintéző. Az MSE mobil vezetési pontként (MVP) történő alkalmazása a kárhelyszíni szakmai információs és irányítási tevékenységet segíti elő, valamint támogatást nyújt a vezetői döntések előkészítéséhez. A KSE MVP célja a lakosságvédelmi tevékenységet érintő rendkívüli helyzetek esetén naprakész információ szolgáltatása a veszélyeztetés lehetséges és valószínű mértékéről, annak elhárításával kapcsolatos előre meghatározott teendőkről, valamint a területi és más szervezetektől kapott információk összegzése és elemzése.

Amennyiben a felderítés során az MSE sugárzó anyag jelenlétét mutatja ki, akkor lokalizálja annak helyét és intézkedik a talált sugárzó anyag környezetében a biztonsági zóna kijelöléséről, illetve az illetékes együttműködő szervek riasztásáról.

A szakfeladat végrehajtása alatt a felderítés eredményéről és a kialakult helyzetről folyamatosan jelentést tesz a tevékenység végrehajtása szerint illetékes (fő)igazgatóság főügyeletére, illetve szükség esetén az illetékes iparbiztonsági főfelügyelő részére.

4.3 Részkövetkeztetések – a technikai eszközrendszer fejlesztésének lehetőségei

A katasztrófa-kárterületen összetett kárelhárítási- és kárfelszámolási tevékenység folyik, melynek első momentuma a felderítés. Veszélyes anyagok kiszabadulása vagy jelenléte esetén bizonyos információk birtokában lehet hatékony a beavatkozás. Ezt a speciális 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- vagy sugár-szennyezettségéről, a szükségessé váló mentő-mentesítő eszközökről, a lakosság-, a természet- és az anyagi javak érintettségéről. Ennek viszont eszköz és technológiai igényei vannak. A 2012. január elsejével megújuló hivatásos katasztrófavédelmi szervezet nemcsak struktúrájában, hanem a beavatkozásokhoz szükséges eszközök, felszerelések tekintetében is hatalmasat lépett előre. Ennek egyik eredménye a VFCS/VFSZ-eket felváltó Katasztrófavédelmi Mobil Laborok.

A KML-ek alaprendeltetésük szerint közreműködnek a veszélyes anyagokkal kapcsolatos balesetek, természeti és civilizációs katasztrófák bekövetkezésekor a károk felmérésében, kiterjedésének meghatározásában, közvetlen életveszély esetén a mentésben, mentésítésben (fertőtlenítésben) és az elsősegélynyújtásban.

A veszélyes anyagok jelenléte a mai társadalom életének nélkülözhetetlen, szerves részét képezi, és egyben állandó veszélyt jelent, sőt a veszélyes anyagokkal kapcsolatos balesetek száma növekvő tendenciát mutat, ezért fontos, hogy a biztonságos életkörülményekhez szükséges védekező mechanizmus folyamatos kutatása, vizsgálata. A vegyi és más veszélyes anyagok gyártása, tárolása és főleg a szállításuk igen komoly kihívást jelent a katasztrófavédelmi szakembereknek, növeli a súlyos ipari balesetek kialakulásának kockázatát. Veszélyes üzemek környezetében telepített stabil rendszerek, sugárvédelmi célú telepített monitoring rendszerekkel kapcsolatosan megállapítható, hogy a folyamatos kiépítéssel biztosítható a lakosság megfelelő riasztás, veszélyhelyzeti tájékoztatása.

A katasztrófavédelem vegyi- és sugárfelderítő képességeinek fejlesztése terén véleményem szerint 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 mentésítésre 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 képességeinek igénybevételével.
- A tűzoltó gépjárműveken szolgálatot teljesítő személyzet felszerelése személyi doziméterekkel, amelyek kizárólag jelzésre szolgálnak.
- A felderítési képesség növelhető az ADN ellenőrzést végző hajók sugárfelderítő eszközökkel történő felszerelésével.
- Kiterjedt és súlyos (esetenként katasztrófális) következményekkel járó baleseteknél esetlegesen a HM helikopterek, dron eszközök, önkéntes kisrepülőgépek alkalmazása.
- Távfelderítő képesség fejlesztése.
- Mobil élelmiszer vizsgáló képesség fejlesztése az élelmiszerbiztonság érdekében.
- Nagy érzékenységű lángfotocellás működési elvű detektorok alkalmazása.

Véleményem szerint a katasztrófavédelem mobil és telepített eszközei megfelelnek a kor kihívásainak, azonban a folyamatosan változó igényekhez és körülményekhez igazítani kell eszközeit és képességeit.

5 BEFEJEZÉS – ÖSSZEGZETT KÖVETKEZTETÉSEK

A dolgozatban célul tűztem ki áttekinteni a vegyi és sugárszennyezéssel járó események lehetséges következményeit és hatásait, helyzetképet adni a kapcsolódó lakosságvédelmet szolgáló eljárásokról, valamint a katasztrófavédelem vegyi- és sugárfelderítésre rendelkezésre álló technikai eszközeiről. A dolgozat tartalmazza továbbá a vegyi- és sugárfelderítéshez kapcsolódó műszaki eszközök alkalmazásához szükséges lehetséges fejlesztések számbavételét.

Célkitűzésemnek megfelelően a pályázat első fejezetében történeti áttekintést adtam a nemzetközi és hazai ipari katasztrófákról és balesetekről, a veszélyes és sugárzó anyagok előfordulási helyeiről az iparban és a közlekedésben. Majd ezt követően értékelem a veszélyes és sugárzó anyagokkal kapcsolatos eseményeket, azok következményeit és hatásait.

Megállapítottam, hogy az ipari katasztrófák és balesetek vegyi- és sugárszennyezéssel járó eseményei megelőzés szempontjából alapvetően függenek az esemény bekövetkezésének okaitól és körülményeitől. A következmények alapvetően üzem és technológia specifikus jellemzők jelzése és prognosztizálása alapján állapíthatók meg.

Az események káros hatásainak csökkentését és azok elhárítását célzó felkészülési intézkedések (védelmi tervezés és alkalmazás, lakossági tájékoztatás, stb) bevezetése alapvetően a már kialakult ún. csúcsesemény (például mérgező anyag kibocsájtása) szempontjából esemény (következmény) specifikusnak minősíthető.

A lakosságvédelem szempontjából az esemény-centrikus minta eseménysorok alapján történik a lehetséges veszélyeztetett területek (hatásterületek) megállapítása. A tervezési (felkészülési) munka keretében számítógépes szoftverekkel lehet meghatározni a veszélyes anyagok kibocsájtási és terjedési adatait, valamint az emberre és környezetre veszélyes hatásait. A baleset-elhárítás idején azonban már a telepített és a mobil felderítő (monitoring) rendszerek és eszközök segítségével tudunk valós idejű információhoz jutni.

A sugárszennyezéssel járó események okainak vizsgálata nem a katasztrófavédelem hatáskörében tartozó feladat, azonban a sugárszennyezés kiterjedésének és mértékének megállapítása már a szervezet szakfeladatát jelenti.

A felderítésnek két területe van, amelyek közül az egyik a balesetet bekövetkezését követő veszélyeztetett terület meghatározása, a másik pedig a közbiztonság érdekében - a nemzetközi és hazai jog alapján is üldözött - bűncselekmények (sugárzó anyaggal történő visszaélés) felderítése.

A mérgező és tűzveszélyes gázok (gőzök) kibocsátásával és terjedésével járó baleseti eseménysorok a lakosságot leginkább veszélyeztethetik. Ezen veszélyes anyagokra jellemző, hogy egyidejűleg jelentős mennyiségben lehetnek jelen, és gáz formájában terjedhetnek.

A dolgozat második fejezetében a műveletirányítási, a beavatkozási és a mentésirányítási tevékenységet jellemeztem, amelyet követően a katasztrófavédelmi szabályozás alapján végzendő lakosságvédelmi intézkedéseket vettem számba. A veszélyes anyaggal és hulladékokkal, a veszélyes áru szállítással és a nukleáris baleset-elhárítással foglalkozó eljárásrendek és szabályozás étékelésén túl foglalkoztam még a vegyi- és sugárfelderítés eljárásrendszerének vizsgálatával is.

Megállapítottam, hogy a beavatkozási, a mentésirányítási és a lakosságvédelmi feladatok hatékony teljesítésének alapfeltétele a megfelelő szintű műveletirányítási tevékenység, amely a katasztrófavédelmi műveletirányítási szolgálatok feladata. A lakosságvédelmi intézkedések (helyi, távolsági és egyéni védelem) sikeres bevezetése a mérgező és levegővel gyúlékony keveréket képző anyagok esetében a beavatkozásra és a döntéshozatalra rendelkezésre álló időtől függ. Ugyanez igaz a nukleáris létesítményben bekövetkező veszélyhelyzetre is. A telepített veszélyes üzemeknél és nukleáris létesítményeknél ennek megfelelően telepített üzemi és katasztrófavédelmi célú veszélyes anyag monitoring rendszereket kell üzemeltetni. A baleset bekövetkeztét követően kiegészítő képességként a mobil felderítő eszközök szolgálhatnak.

A közlekedési eseményeknél, valamint a már kialakult veszélyes és sugárzó anyag kibocsátásával járó eseményeknél a mobil eszközöknek és felderítő képességeknek kiemelt szerepe van.

Mind a mobil, mind pedig 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 kibocsátási és a hatás paraméterek, amelyekhez valós idejű terjedési adatokat szükséges biztosítani.

A harmadik fejezetben a katasztrófavédelem mobil és telepített vegyi- és sugárfelderítő képességeit, rendszereit és eszközeit mutattam be és értékelte. Meghatároztam továbbá a technikai eszközrendszer terén szükséges fejlesztési lehetőségeket.

Véleményem szerint a katasztrófavédelem mobil és telepített eszközei megfelelnek a kor kihívásainak, azonban a folyamatosan változó igényekhez és körülményekhez igazítani kell eszközeit és képességeit.

Jelen dolgozatom felhasználhatóságát a BM OKF szakmai tevékenységének támogatásában és egyes katasztrófavédelmi feladatok megalapozásában látom. Ezen túl munkám felhasználható még a katasztrófavédelem képzésében is.

Budapest, 2014. november 14.

6 MELLÉKLETEK

1. Felhasznált irodalom
2. Rövidítések jegyzéke
3. Jogszabályok jegyzéke

6.1 Felhasznált irodalom jegyzéke

- [1] Bíróné Ősz Julianna, Bojti Imre, Cimer Zsolt, Damjanovich Imre, Hoffmann Imre, Kátai-Urbán Lajos, Mógor Judit, Szakál Béla, Vass Gyula. Módszertani segédlet a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos ipari balesetek elleni védekezés területi és helyi feladatainak ellátásához. Budapest: Akaprint Kft., 2005. (ISBN:963 218 561 7)
- [2] Veresné Hornyacsek Júlia: Földrengésre fel vagyunk készülve? Hadmérnök VI. évfolyam 1. szám – 2011.
- [3] Bognár Balázs, Vass Gyula, Kozma Sándor: A BM OKF Országos Iparbiztonsági Főfelügyelőség szakterületeinek bemutatása; Új Magyar Közigazgatás, 2012/6. szám pp.19-27., Budapest
- [4] Kátai-Urbán Irina, Vass Gyula: Veszélyes tevékenységek osztályozása és áttekintő értékelése Magyarországon BOLYAI SZEMLE XXIII.:(1) pp. 70-87. (2014)
- [5] Kossa György: Tájékoztatás az iparbiztonsági szabályozás végrehajtásának aktuális kérdéseiről. Országos Iparbiztonsági Konferencia, BM OKF 2012. május 30.
- [6] Horváth Hermína, Kátai-Urbán Lajos: Assessment of the Implementation Practice of Emergency Planning Regulations Dedicated to the Rail Transportation of Dangerous Goods. ACADEMIC AND APPLIED RESEARCH IN MILITARY SCIENCE 12:(1) pp. 73-82. (2013)
- [7] Vass Gyula, Szakál Béla, Kátai-Urbán Lajos: Katasztrófa-megelőzés. Budapest: Rendőrtiszti Főiskola, 2009. 112 p.
- [8] BM OKF: „Módszertani segédlet a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos ipari balesetek elleni védekezés területi és helyi feladatainak ellátásához” c. BM OKF lektorált kiadványa, 2005.
- [9] Kátai-Urbán Lajos, Révai Róbert: Possible Effects of Disasters Involving Dangerous Substances Harmful to the Environment, Human Life and Health: A veszélyes anyagokkal kapcsolatos katasztrófák lehetséges környezetet, emberi életet és egészséget károsító hatásai. BOLYAI SZEMLE XXII.:(2) pp. 151-158. (2013)
- [10] Szakál Béla, Cimer Zsolt, Kátai-Urbán Lajos, Vass Gyula: Iparbiztonság II.: A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek következményei és kockázatai. Budapest: TERC Kereskedelmi és Szolgáltató Kft., 2013. 182 p. (ISBN:978 615 5445 00 2)

- [11] Veresné Hornyacsek Júlia: A lakosság katasztrófavédelmi felkészítésének elméleti és gyakorlati kérdései. Doktori (PhD) értekezés I. kötet, Budapest 2005.
- [12] Török Bálint Zoltán: A veszélyes anyagok szállítás során bekövetkező balesetek felszámolásához algoritmus meghatározása a Tűzoltási, Műszaki Mentési Szabályzat kiegészítéseként. Doktori (PhD) értekezés tervezet, Budapest, 2008. pp. 14-31.
- [13] Lódri Péter: Az atomenergia, mint veszélyforrás a katasztrófák tükrében. Szakdolgozat. Nemzeti Közszolgálati Egyetem. Budapest 2012. p. 56.
- [14] Atomenergia. <http://www.omegalabs.eu/html/atomenergia.html> (Letöltés: 2014. 11. 05.)
- [15] Értelmező információk és meghatározások a sugárvédelemben <http://www.atomeromu.hu/download/1281/Sug%C3%A1rv%C3%A9delmi%20fogalmak.pdf> (Letöltés: 2014. 11. 05.)
- [16] Besenyei Zsolt: A Műveletirányítás kialakulása a szervezeti átalakulás tükrében. Szakdolgozat. Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Budapest, 2013. pp. 14-15.
- [17] 46/2012 a hivatásos katasztrófavédelmi szervek műveletirányító ügyeleti szolgálatainak tevékenységi rendjének kiadásáról p. 7. http://www.ltuzolto.hu/downloads.php?cat_id=7&download_id=111 (Letöltés: 2014. 09. 07.)
- [18] RENAULT KERAX 340.19 4 X 4. <http://miskolc.langlovagok.hu/cgi-bin/miskolc/index.cgi?view=ck&tID=7&nID=56&nyelv=hu> (Letöltés: 2014. 09. 07.)
- [19] Modern informatikai támogatás a műveletirányításban. 2012. augusztus. http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=szervezet_hirek&hirid=1274 (Letöltés: 2014. 09. 07.)
- [20] Mecsei Judit: A Katasztrófavédelem információs rendszerei. Diplomamunka, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Budapest. 1014. pp. 32-33.
- [21] Jambrik Rudolf - Cziva Oszkár: Terrorveszély esetén beavatkozás, másképp. In: Védelem. 2006. XII. évfolyam 4. szám. pp. 42-44. ISSN: 1218-2958. <http://www.vedelem.hu/letoltes/ujstag/v200601.pdf> (Letöltés: 2014. 09. 11.)
- [22] Zsombok János: Tömegtartózkodást szolgáló létesítményeket ért terrortámadás során szükséges tűzoltói beavatkozás taktikai elvei. Szakdolgozat. Szent István Egyetem Ybl Miklós Építéstudományi Kar Tűzvédelmi és Biztonságtechnikai Intézet. Budapest, 2010. p. 4.
- [23] Súlyos hibák a szeptember 11-i mentés során. 2002. augusztus. <http://www.ma.hu/tart/rcikk/b/0/13350/1> (Letöltés: 2014. 09. 11.)
- [24] Hornyacsek Júlia: A lakosság védelmének újszerű értelmezése és alkalmazási lehetőségei a new orleans-i Katrina hurrikán eseményeinek tapasztalata alapján. In: Műszaki Katonai Közlöny, XXI. évfolyam, 1-4. szám 2011. p. 374. ISSN 1219-4166 <http://hhk.uni-nke.hu/downloads/kiadvanyok/mkk.uni-nke.hu/pdfanyagok2011/21%20katrina%20cikk%20HJ%20leadott.pdf> (Letöltés: 2014. 09. 12.)

- [25] Hornyacsek Júlia: A lakosság védelmének újszerű értelmezése és alkalmazási lehetőségei a new orleans-i Katrina hurrikán eseményeinek tapasztalata alapján. In: Műszaki Katonai Közlöny, XXI. évfolyam, 1-4. szám 2011. p. 374. ISSN 1219-4166 <http://hhk.uni-nke.hu/downloads/kiadvanyok/mkk.uni-nke.hu/pdfanyagok2011/21%20katrina%20cikk%20HJ%20leadott.pdf> (Letöltés: 2014. 09. 12.)
- [26] Nikodém Edit: A lakosságvédelem megvalósulása és eszközrendszere hazánkban. In: Hadmérnök, VIII. Évfolyam 2. szám -2013. június, pp.271. ISSN 1788-1919 http://www.hadmernok.hu/132_23_nikodeme.pdf, Letöltés: 2014. 09. 12.)
- [27] Teknős László – Endrődi István: CIVILHELP.HU Információs Rendszer helye és szerepe a katasztrófavédelem szervezetében, és jelentősége a polgári védelmi feladatok végrehajtásában. p. 9. <http://www.vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan486.pdf> (Letöltés: 2014. 09. 12.)
- [28] 234/2011. (XI. 10.) Korm. rendelet a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény végrehajtásáról Link: http://www.njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=140039 (Letöltés: 2014. 09. 12.)
- [29] Gyócsi László: Veszélyes anyag jelenlétében bekövetkező balesetet követő mentesítés feladatai és technikai eszközrendszere, speciális eseteinek végrehajtására vonatkozó biztonsági szabályok. 2014. 42.o.
- [30] 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1100128.TV#. (Letöltés: 2014.09.12.)
- [31] 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről <http://www.kozlonyok.hu/nkonline/MKPDF/hiteles/MK11123.pdf> (Letöltés: 2014.09.12.)
- [32] Dobor József – Szendi Rebeka: Vegyi felderítés és mentesítés a veszélyes üzemek belső védelmi terveiben – a belső védelmi tervekkel kapcsolatban felmerülő problémák. In: Hadtudományi Szemle, 7. évfolyam 1. szám, Budapest, 2014. p. 2. HU ISSN 2060-0437 http://uni-Vke.hu/downloads/kutatas/folyoiratok/hadtudomanyi_szemle/szamok/2014/2014_1/2014_1_hm_dobor_szendi.pdf (Letöltés: 2014. 09. 12.)
- [33] 62/2011. (XII. 29.) BM rendelet „a katasztrófák elleni védekezés egyes szabályairól”. http://jogszabalykereso.mhk.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=143479.581021 (Letöltés: 2014. 09. 12.)
- [34] Veszélyhelyzeti kommunikáció. <http://www.vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan08.pdf> (2014. 09. 12.)

- [35] Bálint Török - László Földi: Possible use of the *VERIK* system in disaster relief of road accidents during transportation of dangerous goods, AARMS Academic and Applied Research in Military Science Vol.6. Issue 4. (2007) Budapest p. 647-658. ISSN 1588 8789 <http://www.zmne.hu/aarms/index.htm> (2014. 09. 12.)
- [36] Bárdos Zoltán: A veszélyes anyagok szállításának szabályozása és a közúti szállítások ellenőrzésének fejeződéi tapasztalatai. In: Hadmérnök, V. Évfolyam 2. szám - 2010. június. p. 111. ISSN 1788-1919. http://hadmernok.hu/2010_2_bardos.pdf (2014. 09. 12.)
- [37] Bérczi László: Közlekedéssel összefüggő tűzoltósági feladatok és a fejlesztés lehetőségei. p. 11. <http://www.vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan335.pdf> (Letöltés: 2014. 09. 04.)
- [38] Vegyipari Riasztási Központok (VERIK). <http://bte.hu/index.php/hu/hungary/8-tartalom/634-vegyipari-riasztasi-koezpont-verik> (2014. 09. 12.)
- [39] Hesz József: Veszélyes anyagok forgalma és a velük kapcsolatos rendkívüli események elhárítása. <http://www.vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan244.pdf> (2014. 09. 12.)
- [40] A BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgató 124/2011. számú Intézkedése <http://www.tote.hu/124-2011.pdf> (2014. 09. 12.)
- [41] Országos Nukleárisbaleset-elhárítási Intézkedési Terv. Az Országos Sugárfigyelő, Jelző és Ellenőrző Rendszer felépítése és működése. [http://www.haea.gov.hu/web/v3/OAHPortal.nsf/66D0C6F4C55B4B5CC1257BE9005702FE/\\$FILE/OBEIT_3-4_utmutato_v2.pdf](http://www.haea.gov.hu/web/v3/OAHPortal.nsf/66D0C6F4C55B4B5CC1257BE9005702FE/$FILE/OBEIT_3-4_utmutato_v2.pdf) (Letöltés: 2014. 09.12.)
- [42] A BM országos katasztrófavédelmi főigazgató 1/2013. (IV. 24.) BM OKF utasítása a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság Szervezeti és Működési Szabályzatának kiadásáról. p. 35. http://www.katasztrofavedelem.hu/letoltes/szervezet/BM_OKF_SZMSZ_20130425.pdf (Letöltés: 2014. 09.12.)
- [43] Vincze Árpád: A Nukleárisbaleset-elhárítás alapjai. <http://www.zmne.hu/tanszekek/vegyi/personal/NukleBalesetElharitas.pdf> (letöltés: 2014. 05. 13)
- [44] BM OKF: Országos Sugárfigyelő, Jelző és Ellenőrző Rendszer (OSJER). http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=nuklearis_osjer (Letöltés: 2014. 09.13.)
- [45] Taskó-Szilágyi Eszter: A nukleáris baleset-elhárítás országos rendszere. Előadás NKE Katasztrófavédelmi Intézet. 2014.
- [46] Prantner Anikó: Döntéstámogató rendszerek a katasztrófa elhárításban. Óbudai Egyetem, Neumann János Informatikai Kar. Budapest, 2013. október. p. 3. <http://users.nik.uni-obuda.hu/santane.edit/letoltesek/Hallgat%C3%B3i%20essz%C3%A9k%202013/Kataszt%C3%B3fav%C3%A9delem%20a%20RODOS%20rendszerrel.pdf> (Letöltés: 2014. 09.13.)
- [47] Kátai-Urbán Lajos: Ipari balesetek országhatáron túli hatásai elleni védekezés alkalmazási feltételeinek értékelése és fejlesztése. PhD doktori értekezés. ZMNE 2006. p. 129

[48] Hornyacsek Júlia: A katasztrófa-kárterület felderítésének elméleti és gyakorlati kérdései. In: Hadmérnök, VIII. Évfolyam 1. szám - 2013. március. p. 80. ISSN 1788-1919. http://hadmernok.hu/2013_1_hornyacsekj.pdf (Letöltés: 2014. 09. 14.)

[49] Nagy Lajos - Földi László: Kárelhárítás komplex feladatai, veszélyes áruk közúti szállítása során bekövetkezett baleseteknél. http://www.zmne.hu/tanszekek/vegyl/docs/fiatkut/FL_0106_karelh.htm (Letöltés: 2014. 09. 14.)

[50] Zelenák János: A vegyi- és sugárhelyzet értékelés eljárásainak továbbfejlesztése. PhD értekezés, Katonai Műszaki Doktori Iskola, Budapest, 2010. p. 11. http://uni-nke.hu/downloads/konyvtar/digitgy/phd/2010/zelenak_janos.pdf (Letöltés: 2014. 09. 14.)

[51] Dávidovits Zsuzsanna: A vegyi balesetekről <http://www.vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan373.pdf> (Letöltés: 2014. 09. 14.)

[52] Mi a MOLARI rendszer és hol épül? http://www.vedelem.hu/index.php?pageid=hirek_reszletek&hirazon=700 (Letöltés: 2014. 09. 14.)

[53] Dr. Halász László – Nagy Rudolf: Monitoring és lakosság riasztó rendszer és a kritikus infrastruktúra-védelem összefüggései, In: Hadmérnök 2008. III. évfolyam 2. szám 67-77. oldal ISSN 1788-1919. http://www.zmne.hu/hadmernok/2008_2_nagyr.pdf (Letöltés: 2014. 09. 14.)

[54] A Seveso II. EU Irányelv 2009. évi végrehajtása http://www.katasztofavedelem.hu/letoltes/seveso/Seveso_2009_tajekoztato.pdf (Letöltés: 2014. 09. 14.)

[150] Lakossági riasztó-tájékoztató végpont /MoLaRi/ állt rendszerbe szeptembertől Budapest nyolc kerületében 2014. szeptember. <http://www.fovaros.katasztofavedelem.hu/hirek/3543-lakossagi-riasztotajekoztato-vegpoint--molari--all-rendszerbe-szeptembertol-budapest-nyolc-keruleteben> (Letöltés: 2014. 09. 14.)

[56] Majdnem négyszáz lakossági riasztó-tájékoztató végpont áll rendszerbe szeptembertől. 2014. augusztus. http://www.katasztofavedelem.hu/index2.php?pageid=szervezet_hirek&hirid=3016 (Letöltés: 2014. 09. 14.)

[57] Budapesten is elindul a MoLaRi vegyvédelmi riasztórendszer. <http://budapest.hu/Lapok/Budapesten-is-elindul-a-MoLaRi-monitoring-%C3%A9s-lakoss%C3%A1gi-riaszt%C3%B3-rendszer.aspx> (Letöltés: 2014. 09. 14.)

[58] Lakossági tájékoztató a kerületünkbe telepített Monitoring Lakossági Riasztó rendszer működéséről 2014. augusztus. <http://www.bpxv.hu/index.php?page=felhivasok&id=6381> (Letöltés: 2014. 09. 14.)

- [59] GTI -4 intelligens gázérzékelő.
<http://www.gammatech.hu/dl.php?lang=hun&file=gti.pdf&cat=datasheets> (Letöltés: 2014. 09. 14.)
- [60] TVS-3 környezetvédelmi ellenőrző állomás.
<http://www.gammatech.hu/?module=downloads&lang=hun&category=datasheets#tvs3.pdf>
 (Letöltés: 2014. 09. 14.)
- [61] Lakossági riasztó rendszert építenek ki a veszélyes ipari üzemek környezetében. 2011. január.
<http://www.kobanya.info/index.php/aktualis/item/2836-lakoss%C3%A1gi-riaszt%C3%B3-rendszert-%C3%A9p%C3%ADtenek-ki-a-vesz%C3%A9lyes-ipari-%C3%BCzemek-k%C3%B6rnyezet%C3%A9ben> (Letöltés: 2014. 09. 14.)
- [62] Katasztrófavédelmi mobil laborok (KML)
http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=nuklearis_kml (Letöltés: 2014. 09. 14.)
- [63] KML adatlap.
<http://www.gammatech.hu/?module=downloads&lang=hun&category=datasheets#kml.pdf>
 (Letöltés: 2014. 09. 14.)
- [64] Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság szmsz-e. p. 46.
http://fovaros.katasztrofavedelem.hu/letoltes/document/document_264.pdf (Letöltés: 2014. 09. 14.)
- [65] A parancsnoki/vezetői feladatok a műveletirányítási és az ügyeleti munka kapcsán előadás az alparancsnoki képzésen részt vevők számára
http://kok.katasztrofavedelem.hu/letoltes/document/document_142.pdf 3.o. (Letöltés: 2014. 09. 14.)
- [66] Katasztrófavédelmi mobil laborok (KML)
http://www.szentflorian.hu/?pageid=katved_kml&menuid=katved (Letöltés: 2014. 09. 14.)
- [67] Varga József: Orvosi - biológiai izotóplaboratóriumok sugárvédelme. 2011.
http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0019_1A_Orvosi-biologiai_izotoplaboratoriumok_sugarvedelme/ch08s04.html (Letöltés: 2014. 09. 14.)
- [68] Katasztrófavédelmi Mobil Labor.
<http://nograd.katasztrofavedelem.hu/katasztrofavedelmi-mobil-labor> (Letöltés: 2014. 09. 14.)
 [

6.2 Rövidítések jegyzéke

ADR	A veszélyes áruk nemzetközi közúti szállításáról szóló európai megállapodás”
ADN	A veszélyes áruk nemzetközi belvízi szállításáról szóló európai megállapodás
AMAR	Országos Automatikus radiológiai Mérő és Adatgyűjtő Rendszer
BEIT	Baleset-elhárítási és Intézkedési Terv
BM OKF	BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság
DÖMI,	Döntéstámogatási Térinformatikai Rendszer
ERMAH	Egészségügyi radiológiai mérő és adatgyűjtő hálózat
ICAO	Nemzetközi Polgári Repülésről szóló Egyezmény
IMDG	Nemzetközi Tengeri Veszélyes Áru Kódex
HAKSER	Hatósági környezeti sugárfigyelő és ellenőrző rendszer
Kat. tv.	A katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény
KMSZ	Katasztrófavédelmi Művelti Szolgálatok
KAP	Katasztrófavédelmi Adatszolgáltatási Program
KML	katasztrófavédelmi mobil laborokat
Kb. tv.	A kémiai biztonságról szóló 2000. évi XXV. törvény
KKB	Katasztrófavédelmi Koordinációs Bizottság
Kkt.	Közúti közlekedésről szóló 1988. évi I. törvény
KKÁT	Kiégett Kazetták Átmeneti Tárolója
MAVESZ	Magyar Vegyipari Szövetség
OÁH	Országos Atomenergia Hivatalnak
OKSER	Országos Környezeti Sugárzásfigyelő és Ellenőrző Rendszer (OKSER)
ONER	Országos Nukleárisbaleset-elhárítási Rendszer
OSSKI	Országos Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Intézet
RID	A veszélyes áruk nemzetközi vasúti szállításáról szóló előírás
Seveso II. Irányelv	A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseti veszélyek ellenőrzéséről szóló 96/82/EK Tanácsi Irányelv
SKET	Súlyos káresemény-elhárítási terv
TEN	Trans-European Network,)
VERIK).	Vegyipari Riasztási és Információs Központot

6.3 Vizsgált jogszabályok jegyzéke

1. A katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról 2011. évi CXXVIII. törvény
2. A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet
3. 128/2001. (VII. 13.) Korm. rendelet az Egyesült Nemzetek Szervezetének Európai Bizottsága keretében létrejött, az Ipari Balesetek Országhatáron Túli Hatásairól szóló, Helsinkiben, 1992. március 17-én kelt Egyezmény kihirdetéséről
4. 2000. évi XXV. törvény a kémiai biztonságról
5. 44/2000. (XII. 27.) EüM rendelet a veszélyes anyagokkal és a veszélyes készítményekkel kapcsolatos egyes eljárások, illetve tevékenységek részletes szabályairól
6. A közúti közlekedésről szóló 1988. évi I. törvény
7. A légiközlekedésről szóló 1995. évi XCVII. törvény
8. A víziközlekedésről szóló 2000. évi XLII. törvény
9. A hulladékgazdálkodásról szóló 2000. évi XLIII. törvény
10. A vasúti közlekedésről szóló 2005. évi CLXXXIII. törvény
11. A nemzetközi polgári repülésről Chicagóban, az 1944. évi december hó 7. napján aláírt Egyezmény Függelékeinek kihirdetéséről (a 18. Annex részletszabályait tartalmazó dokumentum, a „Veszélyes Anyagok Biztonságos Légi-szállításának Műszaki Utasítása” [Doc. 9284-AN/905]) szóló 2007. évi XLVI. törvény
12. A Genfben, 2000. május 26. napján kelt, a Veszélyes Áruk Nemzetközi Belvízi Szállításáról szóló Európai Megállapodáshoz (ADN) csatolt Szabályzat kihirdetéséről és belföldi alkalmazásáról szóló 2011. évi LXXVIII. törvény
13. A Veszélyes Áruk Nemzetközi Közúti Szállításáról szóló Európai Megállapodás (ADR) „A” és „B” Melléklete 2011. évi módosításaival és kiegészítéseivel egységes szerkezetbe foglalt szövegének kihirdetéséről szóló 2011. évi LXXIX. törvény
14. A Nemzetközi Vasúti Fuvarozási Egyezmény (COTIF) módosításáról Vilniusban elfogadott, 1999. június 3-án kelt Jegyzőkönyv C Függeléke 2011. évi módosításokkal és kiegészítésekkel egységes szerkezetbe foglalt szövegének kihirdetéséről szóló 2011. évi LXXX. törvény
15. A Veszélyes Áruk Nemzetközi Közúti Szállításáról szóló Európai Megállapodás kihirdetéséről szóló 1979. évi 19. törvényerejű rendelet
16. A veszélyes hulladékkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről szóló 98/2001. (VI. 15.) Korm. rendelet
17. A veszélyes áruk közúti szállításának ellenőrzésére vonatkozó egységes eljárásról szóló 1/2002. (I. 11.) Korm. rendelet

18. A hivatásos katasztrófavédelmi szerv eljárásai során a veszélyes áruk vasúti és belvízi szállításának ellenőrzésére és a bírság kivetésére vonatkozó egységes eljárás szabályairól, továbbá az egyes szabálytalanságokért kiszabható bírságok összegéről, valamint a bírságolással összefüggő hatósági feladatok általános szabályairól szóló 312/2011. (XII. 23.) Korm. rendelet
19. A Veszélyes Áruk Nemzetközi Közúti Szállításáról szóló Európai Megállapodás és mellékletének kihirdetéséről és belföldi alkalmazásáról szóló (ADR)20/1979. (IX. 18.) KPM rendelet
20. a Veszélyes Áruk Nemzetközi Közúti Szállításáról szóló Európai Megállapodás (ADR) „A” és „B” Mellékletének belföldi alkalmazásáról szóló 38/2009. (VIII. 7.) KHEM rendelet (módosítva a 71/2011. (XII.8.) NFM rendelettel)
21. A Veszélyes Áruk Nemzetközi Vasúti Fuvarozásáról szóló Szabályzat (RID) belföldi alkalmazásáról szóló 39/2009. (VIII. 7.) KHEM rendelet (módosítva a 72/2011. (XII.8.) NFM rendelettel)
22. A létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről 2012. évi CLXVI. törvény
23. A katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 234/2011. (XI. 10.) Korm. rendeletben
24. Az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény
25. Az országos nukleárisbaleset-elhárítási rendszerről szóló 167/2010. (V. 11.) Korm. rendelet
26. Az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról szóló 16/2000. (VI. 8.) EüM rendelet
27. Az Európai Parlament és a Tanács 2012/18/EU (Seveso III.) Irányelve a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek veszélyének kezeléséről, valamint a 96/82/EK tanácsi irányelv módosításáról és későbbi hatályon kívül helyezéséről
28. A Tanács 96/82/EK (Seveso II.) Irányelve a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseti veszélyek ellenőrzéséről
29. A 62/2011. (XII. 29.) BM rendelet katasztrófák elleni védekezés egyes szabályairól
30. 248/1997 (XII.20) Korm. kormányrendelet az Országos Nukleáris Baleset-elhárítási Rendszerről
31. 39/2011. (XI. 15.) BM rendelet a tűzoltóság tűzoltási és műszaki mentési tevékenységének általános szabályairól